

Regione: Sicilia  
Provincia: Catania - Enna  
Comuni: Mineo-Ramacca-Aidone  
Località: Liotta - Malaricotta - Olivo - Magazzinazzo - Russotto - Ogliastro

# PROGETTO "MINEO" IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 263 MWp E 195 MW IN IMMISSIONE PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Titolo: Due diligence su terre e rocce da scavo  
Titolo

Tavola:

# El.17

Progettazione:



ARCADIA srls  
Via Houel 29, 90138 - Palermo

info@arcadiaprogetti.it  
arcadiaprogetti@arubapec.it

Visti / Firme / Timbri:



3E Ingegneria S.r.l.  
Via G. Volpe n.92  
56121 PISA  
[3eingenneria@pec.it](mailto:3eingenneria@pec.it)  
[www.3eingenneria.it](http://www.3eingenneria.it)  
info@3eingenneria.it



Note: .....

| Data       | Rev. | Descrizione revisioni | Elaborato da: | Controllato da: | Approvato da: |
|------------|------|-----------------------|---------------|-----------------|---------------|
| 21.07.2023 | 0    | PRIMA EMISSIONE       | 3E            | Arcadia srls    | IBVI 22 srl   |
| REVISIONI  |      |                       |               |                 |               |



## IBVI 22 s.r.l.

IBVI 22 srl Viale Amedeo Duca d'Aosta 76 39100 Bolzano (BZ) [Ibvi22srl@pec.it](mailto:Ibvi22srl@pec.it)



ENERGY  
ENVIRONMENT  
ENGINEERING

3E Ingegneria Srl  
Via G. Volpe, 92 – PISA

CLIENTE – CUSTOMER



IBVI 22 s.r.l.



TITOLO – TITLE

**NUOVO ELETTRODOTTO A 150 kV DI COLLEGAMENTO  
ALLA RTN  
“SE UTENTE MINEO-RADDUSA 380/150/36 kV”  
PTO - PIANO TECNICO DELLE OPERE**

**DUE DILIGENCE SU TERRE E ROCCE DA SCAVO**





|     |                           |               |             |         |              |                      |
|-----|---------------------------|---------------|-------------|---------|--------------|----------------------|
|     |                           |               |             |         |              |                      |
|     |                           |               |             |         |              |                      |
|     |                           |               |             |         |              |                      |
|     |                           |               |             |         |              |                      |
|     |                           |               |             |         |              |                      |
|     |                           |               |             |         |              |                      |
|     |                           |               |             |         |              |                      |
|     |                           |               |             |         |              | SIGLA – TAG          |
|     |                           |               |             |         |              | <b>062.23.01.R10</b> |
| 00  | Emissione                 | 3E            | IBVI 22 srl | Lug. 23 | LINGUA-LANG. | PAG. / TOT.          |
| REV | DESCRIZIONE – DESCRIPTION | EMESSO-ISSUED | APPROV.     | DATE    | <b>I</b>     | <b>1 / 18</b>        |

|   |   |           |                    |   |             |
|---|---|-----------|--------------------|---|-------------|
|  | <b>Nuovo elettrodotto di collegamento a 150 kV</b><br><b>Due diligence terre e rocce da scavo</b> |           |                    |  |             |
|   | OGGETTO / SUBJECT   |           |                    |   |             |
|   | <b>062.23.01.R10</b>  | <b>00</b> | <b>Lug. 2023</b>   |   | <b>2/18</b> |
|   | TAG   | REV       | DATE               |   | PAG / TOT   |
|   |   |           | CLIENTE / CUSTOMER |   |             |

## S O M M A R I O

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>PREMESSA.....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>INQUADRAMENTO NORMATIVO.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>3</b> | <b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>4</b> | <b>INQUADRAMENTO IDRO-GEOLOGICO .....</b>   | <b>8</b>  |
| 4.1      | Inquadramento dell'area .....   | 8         |
| 4.2      | Inquadramento geologico regionale .....   | 9         |
| 4.3      | Forme, processi e depositi dovuti alle acque correnti.....  | 11        |
| 4.4      | Inquadramento idrogeologico regionale .....   | 13        |
| <b>5</b> | <b>DETERMINAZIONE DEI VOLUMI DI MATERIALE SCAVATO.....</b>  | <b>14</b> |
| 5.1      | Attività di scavo e movimenti terra .....   | 14        |
| 5.2      | Volumi dei movimenti terra previsti e gestione del materiale .....  | 15        |
| <b>6</b> | <b>PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE<br/>DA SCAVO DA ESEGUIRE NELLA FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA O<br/>COMUNQUE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI .....</b> | <b>16</b> |
| 6.1      | Premessa legislativa .....  | 16        |
| 6.2      | Numero e caratteristiche dei punti di indagine .....  | 16        |
| 6.3      | Numero e modalità dei campionamenti da effettuare .....   | 16        |
| 6.4      | Parametri da determinare.....   | 17        |

|   |   |           |                  |   |             |
|---|---|-----------|------------------|---|-------------|
|  | <b>Nuovo elettrodotto di collegamento a 150 kV</b><br><b>Due diligence terre e rocce da scavo</b> |           |                  |  |             |
|   | OGGETTO / SUBJECT   |           |                  |   |             |
|   | <b>062.23.01.R10</b>  | <b>00</b> | <b>Lug. 2023</b> |   | <b>3/18</b> |
|   | TAG   | REV       | DATE             |   | PAG / TOT   |
|   |   |           |                  | CLIENTE / CUSTOMER  |             |



## 1 PREMESSA

La società proponente, nell'ambito del proprio piano di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili nella Regione Sicilia, prevede di realizzare un di produzione da fonte fotovoltaica avente potenza nominale complessiva di 260 MW situato all'interno dei territori comunali di Mineo (CT), Ramacca (CT) e Aidone (EN).

L'energia prodotta da tale impianto dovrà esser convogliata alla rete elettrica nazionale, per questo il Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), Terna S.p.A., prescrive che esso debba essere collegato in antenna a 150 kV di una nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150 kV da inserire in entra – esce sulla futura linea RTN a 380 kV "Chiaramonte Gulfi - Ciminna", di cui al Piano di Sviluppo Terna.

La società scrivente ha quindi ha predisposto il progetto delle suddette opere di connessione.

Il presente documento descrive le modalità operative da adottare per la corretta gestione delle terre e rocce da scavo e dei materiali di risulta prodotti dagli scavi e dalle lavorazioni derivanti dalla realizzazione delle opere in progetto.

|  |   |           |                  |   |             |
|--|---|-----------|------------------|---|-------------|
|  <b>E N E R G Y<br/>E N V I R O N M E N T<br/>E N G I N E E R I N G</b> | <b>Nuovo elettrodotto di collegamento a 150 kV<br/>Due diligence terre e rocce da scavo</b> |           |                  |  <b>IBVI 22 s.r.l.</b> |             |
|  | OGGETTO / SUBJECT   |           |                  |   |             |
|  | <b>062.23.01.R10</b>  | <b>00</b> | <b>Lug. 2023</b> |   | <b>4/18</b> |
|  | TAG   | REV       | DATE             |   | PAG / TOT   |
|  |   |           |                  | CLIENTE / CUSTOMER  |             |

## 2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

La gestione delle terre e rocce da scavo rientra nel campo di applicazione della parte IV del d.lgs. n. 152/2006. A seconda delle condizioni che si verificano le terre e rocce possono assumere qualifiche diverse e conseguentemente essere sottoposte ad un diverso regime giuridico.



Le terre e rocce possono essere escluse dalla disciplina dei rifiuti se ricorrono le condizioni previste dall'art. 185 d.lgs. 152/2006 relativo alle esclusioni dall'ambito di applicazione della suddetta disciplina. In particolare, sono esclusi dalla disciplina dei rifiuti:

- "b) il terreno (in situ), inclusi il suolo contaminato non scavato e gli edifici collegati permanentemente al terreno, fermo restando quanto previsto dagli articoli 239 e seguenti relativamente alla bonifica di siti contaminati;
- c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato".

Inoltre, il suolo escavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati escavati, devono essere valutati ai sensi, nell'ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter.

Quando ricorrono le condizioni, dunque, le terre e rocce da scavo possono essere qualificate come sottoprodotti o, se sottoposte ad opportune operazioni di recupero, cessare di essere rifiuti. In quest'ultimo caso dovranno essere soddisfatte le condizioni di cui alle lettere da a) a d) dell'art 184 ter del d.lgs. n. 152/2006 e successive modificazioni, nonché gli specifici criteri tecnici adottati in conformità a quanto stabilito dal comma 2 del medesimo art. 184 ter. Il DPR 120/2017 è stato predisposto sulla base dell'autorizzazione all'esercizio della potestà regolamentare del Governo contenuta nell'articolo 8, del decreto legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, con la legge 11 novembre 2014, n. 164, rubricato: "Disciplina semplificata del deposito temporaneo e della cessazione della qualifica di rifiuto delle terre e rocce da scavo che non soddisfano i requisiti per la qualifica di sottoprodotto. Disciplina della gestione delle terre e rocce da scavo con presenza di materiali di riporto e delle procedure di bonifica di aree con presenza di materiali di riporto".

Il DPR 120/2017 è composto da 31 articoli suddivisi in sei Titoli e da 10 allegati.

|   |   |           |                  |   |             |
|---|---|-----------|------------------|---|-------------|
|  | <b>Nuovo elettrodotto di collegamento a 150 kV</b><br><b>Due diligence terre e rocce da scavo</b> |           |                  |  |             |
|   | OGGETTO / SUBJECT   |           |                  |   |             |
|   | <b>062.23.01.R10</b>  | <b>00</b> | <b>Lug. 2023</b> |   | <b>5/18</b> |
|   | TAG   | REV       | DATE             |   | PAG / TOT   |
|   |   |           |                  | CLIENTE / CUSTOMER  |             |



Il DPR disciplina in particolare:

- la gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184 - bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- il riutilizzo nello stesso sito di terre e rocce da scavo, che, come tali, sono escluse sia dalla disciplina dei rifiuti che da quella dei sottoprodotti ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, che recepisce l'articolo 2, paragrafo 1, lettera c), della Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti;
- il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- la gestione delle terre e rocce da scavo prodotte nei siti oggetto di bonifica.

L'articolo 24 si applica alle terre e rocce escluse dalla parte IV del D.lgs. n. 152/2006 ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera c): "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato".

I requisiti per l'utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti sono di seguito riportati:

- Non contaminazione: in base al comma 1 dell'art. 24 del DPR 120/2017 la non contaminazione è verificata ai sensi dell'Allegato 4. Per la numerosità dei campioni e per le modalità di campionamento, si ritiene di procedere applicando le stesse indicazioni fornite per il riutilizzo di terre e rocce come sottoprodotti ai paragrafi "3.2 Cantieri di grandi dimensioni non sottoposti a VIA o AIA" (per produzione > 6000mc) e "3.3 Cantieri di piccole dimensioni" (per produzione < 6000mc).
- Riutilizzo allo stato naturale: il riutilizzo delle terre e rocce deve avvenire allo stato e nella condizione originaria di pre-scavo come al momento della rimozione. Si ritiene che nessuna manipolazione e/o lavorazione e/o operazione/trattamento possa essere effettuata ai fini dell'esclusione del materiale dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera c). Diversamente, e cioè qualora sia necessaria una qualsiasi lavorazione, le terre e rocce dovranno essere gestite come rifiuti oppure se ricorrono le

|  |   |           |                  |   |             |
|--|---|-----------|------------------|---|-------------|
|  <b>E N E R G Y<br/>E N V I R O N M E N T<br/>E N G I N E E R I N G</b> | <b>Nuovo elettrodotto di collegamento a 150 kV<br/>Due diligence terre e rocce da scavo</b> |           |                  |  <b>IBVI 22 s.r.l.</b> |             |
|  | OGGETTO / SUBJECT   |           |                  |   |             |
|  | <b>062.23.01.R10</b>  | <b>00</b> | <b>Lug. 2023</b> |   | <b>6/18</b> |
|  | TAG   | REV       | DATE             |   | PAG / TOT   |
|  |   |           |                  | CLIENTE / CUSTOMER  |             |

condizioni potranno essere qualificate come "sottoprodotti" ex art.184-bis. A tal fine occorrerà anche valutare se il trattamento effettuato sia conforme alla definizione di "normale pratica industriale" di cui all'art. 2 comma 1 lettera o) e all'Allegato 3 del DPR 120/2017, con l'obbligo di trasmissione del Piano di utilizzo di cui all'art.9 o della dichiarazione di cui all'art.21.

- Riutilizzo nello stesso sito: il comma 1 dell'art. 24 del DPR 120 ribadisce che il riutilizzo deve avvenire nel sito di produzione. Per la definizione di sito di produzione si rimanda al paragrafo "2.2 DPR 120/2017- Definizioni e esclusioni" del presente documento.



Dalla lettura dell'art. 24 è possibile distinguere, ai fini delle procedure da applicare e indipendentemente dalla quantità prodotta in cantiere, i seguenti due casi relativi al riutilizzo delle terre e rocce escluse dalla parte IV del D.lgs. n. 152/2006 ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera c):

Terre e rocce prodotte nell'ambito della realizzazione di opere o attività non sottoposte a valutazione di impatto ambientale.

La norma non prevede la trasmissione ad alcuna autorità/ente della verifica della non contaminazione avvenuta ai sensi dell'Allegato 4 (vd. co.1 art.24). Alla luce del fatto che qualsiasi regime più favorevole a quello di un "rifiuto" richiede sempre l'onere della prova da parte del produttore, sarà comunque necessario da parte del produttore dimostrare il possesso dei requisiti e la conservazione di tale verifica per l'eventuale esibizione in caso di richiesta da parte degli organi di controllo. Si ritiene opportuna, comunque, la trasmissione all'autorità competente, al rilascio della abilitazione edilizia allo scavo/utilizzo nel medesimo sito, della documentazione comprovante la non contaminazione.

Terre e rocce prodotte nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale

In questo caso la procedura da seguire è individuata dai commi 3, 4, 5 e 6 dell'art.24. In particolare, il produttore è tenuto a presentare, ed eseguire in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio lavori, un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti», secondo le modalità e tempistiche descritte nei commi sopracitati.

|   |   |           |                  |   |             |
|---|---|-----------|------------------|---|-------------|
|  | <b>Nuovo elettrodotto di collegamento a 150 kV</b><br><b>Due diligence terre e rocce da scavo</b> |           |                  |  |             |
|   | OGGETTO / SUBJECT   |           |                  |   |             |
|   | <b>062.23.01.R10</b>  | <b>00</b> | <b>Lug. 2023</b> |   | <b>7/18</b> |
|   | TAG   | REV       | DATE             |   | PAG / TOT   |
|   |   |           |                  | CLIENTE / CUSTOMER  |             |

### 3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO



L'intervento consiste nella realizzazione dell'elettrodotto AT a 150 kV in semplice terna di collegamento tra la nuova stazione di utenza 150/30 kV "Mineo" e la nuova SE RTN 380/150/36kV "Raddusa 380", rispettivamente ubicate nei comuni di Mineo (CT) e di Ramacca (CT).

L'elettrodotto in oggetto ha origine nello stallo a 150 kV della costruenda stazione di utenza, che riceve l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico del produttore, ubicata nella parte settentrionale del comune di Mineo (CT) e termina nella nuova SE RTN 380/150/36 kV "Raddusa 380".

L'elettrodotto sarà costituito da n. 53 sostegni più i due pali gatto delle rispettive stazioni e interesserà prevalentemente terreni agricoli e collinari.

Le caratteristiche tecniche delle opere sono riportate nelle rispettive relazioni tecnico-descrittive.



|   |   |           |                  |   |             |
|---|---|-----------|------------------|---|-------------|
|  | <b>Nuovo elettrodotto di collegamento a 150 kV</b><br><b>Due diligence terre e rocce da scavo</b> |           |                  |  <b>IBVI 22 s.r.l.</b> |             |
|   | OGGETTO / SUBJECT   |           |                  |   |             |
|   | <b>062.23.01.R10</b>  | <b>00</b> | <b>Lug. 2023</b> |   | <b>8/18</b> |
|   | TAG   | REV       | DATE             |   | PAG / TOT   |
|   |   |           |                  | CLIENTE / CUSTOMER  |             |

## 4 INQUADRAMENTO IDRO-GEOLOGICO



### 4.1 Inquadramento dell'area

Le aree del progetto Mineo sono distribuite su tre differenti territori comunali. Circa il 50 % del progetto si sviluppa nel Comune di Mineo, a Nord-Ovest della S.S. 417 Catania-Gela; circa il 40 % delle aree interessate ricade nel Comune di Aidone ad Ovest, mentre soltanto il 10 % circa sono ubicate in territorio di Ramacca, verso Nord. I terreni ricadono pertanto fra le province di Catania ed Enna. Le quote variano da 560 m slm sui rilievi a SW di Ramacca fino a circa 150 m s.l.m. nelle aree di fondovalle nei pressi del fiume Gornalunga.

Sotto il profilo morfologico, le aree al di sotto di 350 m s.l.m. hanno un aspetto ondulato con versanti poco acclivi, e sono costituite da terreni generalmente di natura argillosa o alluvionale. I lotti di terreno ricadenti a quote fra 350 e 560 m s.l.m. fanno parte dei rilievi ove sono presenti rocce di natura evaporitica (calcari, gessi), che spesso danno luogo a morfologie piuttosto aspre ed acclivi; tuttavia i rilievi sono intercalati da fasce di pendio meno acclivi ove nel tempo si sono sviluppate le pratiche agricole apportando una certa regolarità alla morfologia del versante. In questo contesto, l'analisi per la individuazione delle aree idonee sotto il profilo geomorfologico ha delimitato aree di forma talora molto irregolare, dovendo escludere le parti più acclivi oltre che le linee di impluvio.

Con riferimento alla Carta Topografica d'Italia edita dall'Istituto Geografico Militare Italiano (I.G.M.), l'area oggetto di studio è individuabile all'interno dei Fogli 639 "Caltagirone" e 640 "Palagonia", in scala 1:50.000, mentre, con riferimento alla Carta Tecnica Regionale della Regione Sicilia in scala 1:10.000, le sezioni interessate sono le n. 639030, 639040, 639070 e 639080.

Il rilevamento geologico ha interessato un'area eterogenea dal punto di vista litologico e strutturale, prevalentemente collinare e di pianura con insediamenti agricoli. Il quadro geologico proposto deriva dall'integrazione dei dati di superficie quali rilevamento e ricostruzioni delle geometrie dei corpi sedimentari, analisi bibliografiche, con la ricostruzione dell'andamento dei corpi sedimentari nel sottosuolo basato su sondaggi effettuati in passato. Per la datazione delle formazioni sedimentarie affioranti si è fatto riferimento alle numerose bibliografie disponibili. Nel corso del rilevamento l'individuazione delle unità stratigrafiche è stata effettuata sulla base del criterio litostratigrafico che ha permesso di definire i rapporti

|   |   |           |                  |   |             |
|---|---|-----------|------------------|---|-------------|
|  | <b>Nuovo elettrodotto di collegamento a 150 kV</b><br><b>Due diligence terre e rocce da scavo</b> |           |                  |  |             |
|   | OGGETTO / SUBJECT   |           |                  |   |             |
|   | <b>062.23.01.R10</b>  | <b>00</b> | <b>Lug. 2023</b> |   | <b>9/18</b> |
|   | TAG   | REV       | DATE             |   | PAG / TOT   |
|   |   |           |                  | CLIENTE / CUSTOMER  |             |

geometrici (stratigrafici e/o tettonici) di sovrapposizione tra le varie unità e formazioni affioranti e di riconoscere le geometrie delle strutture ad andamento regionale.

Le formazioni sono state suddivise in litofacies e membri, e raggruppate in unità tettoniche come è in uso nella cartografia geologica delle catene a falde e descritte nell'ordine dettato dalla posizione strutturale, dal basso verso l'alto. Per quanto riguarda i depositi alluvionali si è fatto ricorso alle categorie senza formali connotazioni stratigrafiche che fanno essenzialmente riferimento alla genesi dei depositi e ai dati della letteratura. L'area in studio è stata attenzionata anche sotto l'aspetto tettonico-strutturale, consultando le carte geologiche e la letteratura geologica specifica; pertanto dagli studi precedenti analizzati, l'area in oggetto risulta non interessata da strutture tettoniche capaci.

## 4.2 Inquadramento geologico regionale

Il territorio siciliano presenta una conformazione geologica s.l. piuttosto articolata e complessa, strettamente legata ai differenti processi geodinamici e morfoevolutivi che si sono verificati nell'area durante il Quaternario, quali l'attività vulcano-tettonica, le variazioni del livello marino e l'attività antropica.

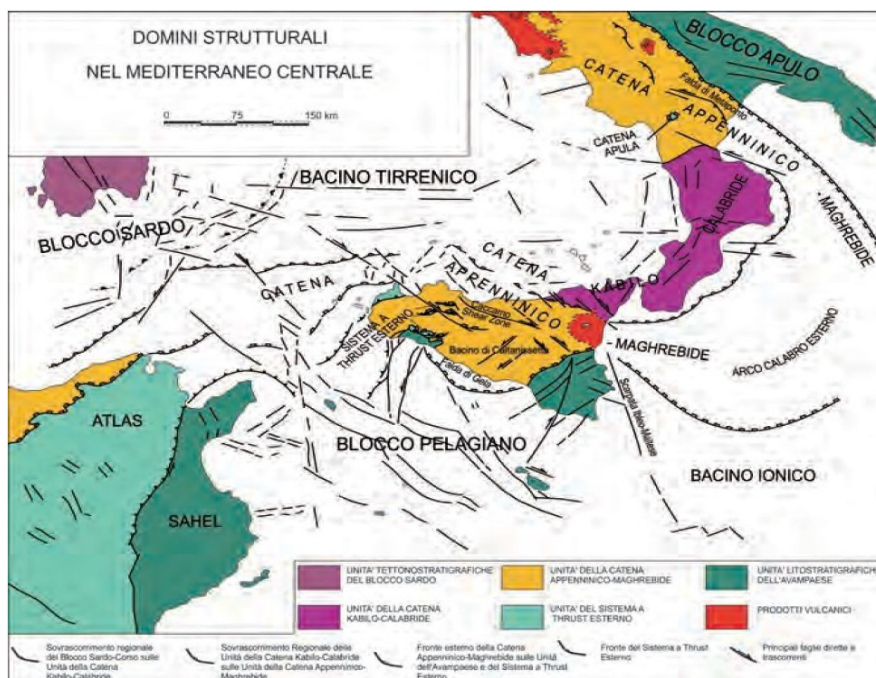
Dal punto di vista geologico, le principali strutture che caratterizzano la Sicilia sono:

l'Avampaese Ibleo, affiorante nei settori Sud-orientali dell'isola e caratterizzato da una potente successione carbonatica meso-cenozoica, con ripetute intercalazioni di vulcaniti basiche;

l'Avanfossa Gela-Catania, affiorante nella porzione orientale della Sicilia e costituita da una spessa successione sedimentaria tardo-cenozoica, parzialmente sepolta sotto le coltri alloctone del sistema frontale della catena;

la Catena Appenninico-Maghrebide, affiorante nella porzione settentrionale dell'isola e costituita da sequenze meso-cenozoiche sia di piattaforma che di bacino, con le relative coperture flyschoidi mioceniche;



la Catena Kabilo-Calabride, affiorante nei settori Nord-orientali della Sicilia e caratterizzata da un basamento metamorfico di vario grado con le relative coperture sedimentarie meso-cenozoiche, cui si associano le unità ofiolitifere del Complesso Liguride.



**Figura 1 – schema tettonico sintetico della Sicilia**

Nella sua complessità, il paesaggio fisico della Sicilia risulta essere, quindi, il risultato di una complessa interazione di diversi fattori geologici, tettonici, geomorfologici e climatici che, nel corso del tempo, hanno interessato l'area in esame in maniera. L'area di studio ricade, in particolare, nel settore centro-orientale della penisola siciliana, in corrispondenza del margine più orientale della Catena Appenninico-Maghrebide. Tale catena è costituita da un sistema a thrust pellicolare con vergenza verso SE nel tratto siculomaghrebide e ENE in quello appenninico. Il sistema comprende sequenze meso-cenozoiche sia di piattaforma che di bacino, con spesse coperture fliscioidi mioceniche probabilmente appartenenti ad un paleomargine afro-adriatico. La Catena Appenninico-Maghrebide è quindi costituita da una serie di falde più o meno alloctone, totalmente sovrapposte sul Sistema a Thrust Esterno. Al suo interno, le Unità Sicilidi che ricoprono la porzione sommitale della pila risultano derivanti dal Bacino Alpino-Tetideo, che separava il margine europeo dal blocco panormide, e sono interpretabili come i resti di un cuneo d'accrezione oceanico sovrascorso fino al raggiungimento dell'attuale fronte della catena. Ulteriori sequenze oceaniche, riconoscibili nelle unità tettoniche più esterne, sono invece riferibili ad un dominio di crosta oceanica, che rappresenta la porzione subdotta dell'originario bacino ionico.

Sistemi fluviali ed elementi idrografici principali



|   |   |           |                  |   |              |
|---|---|-----------|------------------|---|--------------|
|  <b>ENERGY<br/>ENVIRONMENT<br/>ENGINEERING</b> | <b>Nuovo elettrodotto di collegamento a 150 kV<br/>Due diligence terre e rocce da scavo</b> |           |                  |  <b>IBVI 22 s.r.l.</b> |              |
|   | OGGETTO / SUBJECT   |           |                  |   |              |
|   | <b>062.23.01.R10</b>  | <b>00</b> | <b>Lug. 2023</b> |   | <b>11/18</b> |
|   | TAG   | REV       | DATE             |   | PAG / TOT    |
|   |   |           |                  | CLIENTE / CUSTOMER  |              |

I principali corsi d'acqua dell'area sono rappresentati dal Fiume Caltagirone o dei Margi a Sud dell'area interessata, e dal Fiume Gornalunga, a Nord, entrambi affluenti del Simeto.

Lo studio della morfologia fluviale dei principali corsi d'acqua dell'area evidenzia un importante controllo strutturale nell'evoluzione geologica e morfologica dell'intero settore di studio. Il senso di scorrimento delle acque dei sopracitati corsi d'acqua si caratterizza per la diversa orientazione dei vari segmenti di cui si compone la direzione complessiva di deflusso. L'andamento del F. Caltagirone va all'incirca da SW verso NE, e si immette nel fiume Gornalunga che, al contrario, mostra una direzione di deflusso da NW a SE. I tributari minori sono invece rappresentati da torrenti a breve corso, caratterizzati da evidenti fenomeni erosivi e modeste coperture alluvionali. In generale, si tratta di corsi a regime torrentizio, con elevato potere erosivo e di trasporto solido soprattutto nei periodi di piena. L'assetto stratigrafico e tettonico dell'area ha, quindi, fortemente influenzato la morfogenesi attiva e selettiva dell'area, legata non solo all'azione erosiva e deposizionale dei corsi d'acqua che la incidono, ma anche fattori meteo-marini comunque di una certa importanza. Infatti, per quanto riguarda le variazioni della linea di costa, i dati storici e recenti evidenziano una tendenza al progressivo avanzamento e definitiva stabilizzazione, cui fa seguito l'attuale fase di arretramento. La fase di avanzamento, perdurata almeno fino al 1950, è dovuta ad una importante tendenza progradazionale della piana costiera e deltizia di Catania, in virtù di un maggior carico solido del F. Simeto e dei suoi tributari minori. A partire dalla seconda metà del secolo scorso, la messa in opera di invasi artificiali nella parte alta del bacino di drenaggio, la canalizzazione dei principali corsi d'acqua, l'incontrollato prelievo di inerti in alveo e lo sconosciuto sviluppo di strutture ed attività antropiche lungo tutto il settore costiero di Catania, ha portato ad una vistosa diminuzione degli apporti solidi dei sistemi fluviali, fino a determinare l'attuale deficit sedimentario lungo la costa.

#### **4.3 Forme, processi e depositi dovuti alle acque correnti**

Nell'area del bacino del Simeto e dei suoi affluenti (Dittaino e Gornalunga), le principali forme di accumulo connesse al deflusso idrico superficiale derivano, essenzialmente, dai processi deposizionali dei principali sistemi fluviali presenti, che conferiscono a tutta l'area di studio una morfologia blandamente ondulata e degradante verso Sud. Tali depositi presentano al loro interno vistose variazioni granulometriche e tessiture e risultano, molto spesso,

|  |   |           |                  |   |              |
|--|---|-----------|------------------|---|--------------|
|  <b>E N E R G Y<br/>E N V I R O N M E N T<br/>E N G I N E E R I N G</b> | <b>Nuovo elettrodotto di collegamento a 150 kV<br/>Due diligence terre e rocce da scavo</b> |           |                  |  <b>IBVI 22 s.r.l.</b> |              |
|  | OGGETTO / SUBJECT   |           |                  |   |              |
|  | <b>062.23.01.R10</b>  | <b>00</b> | <b>Lug. 2023</b> |   | <b>12/18</b> |
|  | TAG   | REV       | DATE             |   | PAG / TOT    |
|  |   |           |                  | CLIENTE / CUSTOMER  |              |



fortemente interdigerati tra loro, creando così un articolato sistema sedimentario di origine alluvionale

In corrispondenza dei corsi d'acqua principali, e secondariamente lungo gli alvei dei loro affluenti maggiori, si rinvergono inoltre vistose scarpate di erosione fluviale e zone di erosione laterale delle sponde. Gli alvei secondari mostrano, in generale, una marcata tendenza all'approfondimento mentre, gli alvei più importanti sono caratterizzati da zone in approfondimento e settori di prevalente deposizione. Ulteriori scarpate fluviali, ormai inattive e fortemente degradate, sono presenti in corrispondenza dei margini esterni dei terrazzi alluvionali più estesi, posti a quote variabili dal fondovalle attuale.

In prossimità degli alvei dei fiumi Dittaino e Simeto, inoltre sono presenti tracce di antichi corsi fluviali spesso caratterizzati da depositi a granulometria fine di lago di meandro e canale in fase di abbandono. Tali elementi presentano, in generale, larghezza piuttosto contenuta e sono localmente sede di zone paludose o acquitrini di scarsa importanza.



Infine, in corrispondenza dei versanti e dei rilievi più acclivi dove affiorano i termini litologici del substrato marino meso-cenozoico, sono presenti attivi fenomeni erosivi, sia areali che lineari, connessi col deflusso non regimato delle acque superficiali in concomitanza con eventi meteorici particolarmente intensi e prolungati. Nelle porzioni basali dei rilievi, dal limite superiore della fascia pedemontana fino a raggiungere il recapito finale, il carico solido diminuisce gradualmente, in relazione alla ormai diminuita velocità della corrente, e i corsi d'acqua tendono a divagare nella valle e ad assumere un andamento di tipo meandriforme. Tali condizioni di deflusso portano, quindi, all'accumulo frequenti depositi eluvio-colluviali alla base dei rilievi più estesi che, localmente, possono raggiungere spessori di diversi metri.

Verso valle, l'erosione lineare delle acque correnti superficiali incanalate tende ad interessare le sponde generando, in tal modo, sia fenomeni di dissesto per scalzamento al piede che fenomeni di approfondimento del letto fluviale. Inoltre, l'azione delle acque correnti superficiali, incanalate e non, genera lungo i versanti tipologie di fenomeni erosivi di tipo calanchivo, molto spinti principalmente in corrispondenza delle formazioni prevalentemente argilloso-limose. Ulteriori fenomenologie erosive sono da riferirsi al ruscellamento diffuso il quale, talora, genera estesi denudamenti dei pendii e la formazione di fossi e solchi di varia profondità.

|   |   |           |                  |   |              |
|---|---|-----------|------------------|---|--------------|
|  | <b>Nuovo elettrodotto di collegamento a 150 kV</b><br><b>Due diligence terre e rocce da scavo</b> |           |                  |  |              |
|   | OGGETTO / SUBJECT   |           |                  |   |              |
|   | <b>062.23.01.R10</b>  | <b>00</b> | <b>Lug. 2023</b> |   | <b>13/18</b> |
|   | TAG   | REV       | DATE             |   | PAG / TOT    |
|   |   |           |                  | CLIENTE / CUSTOMER  |              |

#### **4.4 Inquadramento idrogeologico regionale**

I dati geologici di superficie, unitamente alle informazioni stratigrafiche derivanti da perforazioni geognostiche e pozzi profondi, permettono di individuare nell' area in esame litotipi con differente comportamento idrogeologico. Sulla base delle caratteristiche di permeabilità e dei rapporti stratigrafico-strutturali tra i litotipi presenti si possono distinguere acquiferi, sede di corpi idrici produttivi, e terreni a permeabilità bassa o molto bassa, privi di corpi idrici significativi che localmente determinano effetti di confinamento sugli acquiferi limitrofi. In particolare, l'acquifero alluvionale della Piana di Catania è rappresentato da depositi fortemente eterogenei dal punto di vista granulometrico, sede di corpi idrici sotterranei in parte separati ed in parte interconnessi, con caratteristiche di falde libere o semiconfinata. Tale eterogeneità tessiturale condiziona infatti l'esistenza ed il movimento delle acque sotterranee all'interno del complesso alluvionale, che poggia su terreni prevalentemente pelitici infra-cenozoici. I numerosi pozzi ad uso civile, agricolo ed industriale, sono distribuiti in modo disomogeneo all'interno della piana e determinano condizioni di forte sovrasfruttamento dell'acquifero alluvionale, come dimostrato dalla forte intrusione marina nelle zone più vicine alla costa ionica.

|   |   |           |                  |   |              |
|---|---|-----------|------------------|---|--------------|
|  | <b>Nuovo elettrodotto di collegamento a 150 kV</b><br><b>Due diligenze terre e rocce da scavo</b> |           |                  |  |              |
|   | OGGETTO / SUBJECT   |           |                  |   |              |
|   | <b>062.23.01.R10</b>  | <b>00</b> | <b>Lug. 2023</b> |   | <b>14/18</b> |
|   | TAG   | REV       | DATE             |   | PAG / TOT    |
|   |   |           |                  | CLIENTE / CUSTOMER  |              |

## 5 DETERMINAZIONE DEI VOLUMI DI MATERIALE SCAVATO

Nel seguito si riportano le principali informazioni, relative agli interventi, che possono avere specifica attinenza alla movimentazione di terreni.

### 5.1 Attività di scavo e movimenti terra



È prevista l'esecuzione delle seguenti lavorazioni:

- Scavi (sbancamento e sezione obbligata);
- Opere in c.a.;
- Rinterri e sistemazione generale del terreno;
- Opere civili;
- Carpenteria metallica;
- Carico e trasporto alle discariche autorizzate dei materiali eccedenti e di risulta degli scavi.



Nella realizzazione di un elettrodotto aereo l'unica fase che comporta movimenti di terra è data dall'esecuzione delle fondazioni dei sostegni. La fondazione dei sostegni a traliccio della linea aerea oggetto di intervento è formata da quattro plinti isolati, uno per ciascun montante, posti ad una distanza pari all'interasse dei montanti del traliccio stesso.

Il plinto è composto da una parte inferiore (piede) conformato a gradoni, su cui è impostato un pilastro a sezione circolare avente altezza variabile.

|   |   |           |                  |   |              |
|---|---|-----------|------------------|---|--------------|
|  | <b>Nuovo elettrodotto di collegamento a 150 kV</b><br><b>Due diligenze terre e rocce da scavo</b> |           |                  |  |              |
|   | OGGETTO / SUBJECT   |           |                  |   |              |
|   | <b>062.23.01.R10</b>  | <b>00</b> | <b>Lug. 2023</b> |   | <b>15/18</b> |
|   | TAG   | REV       | DATE             |   | PAG / TOT    |
|   |   |           |                  | CLIENTE / CUSTOMER  |              |

Ognuna delle quattro buche di alloggiamento della fondazione è realizzata utilizzando un escavatore e avrà dimensioni massime 3x3 m con una profondità non superiore a 4 m dal piano campagna, per un volume totale massimo pari a 36 mc.

## 5.2 Volumi dei movimenti terra previsti e gestione del materiale

La realizzazione delle opere in progetto comporterà movimento terra associato allo scavo per la realizzazione delle fondazioni per le basi dei sostegni.

Tali stime sono preliminari e saranno definite con precisione in sede di progetto esecutivo.



Considerando la realizzazione dei due elettrodotti, complessivamente saranno costruiti 53 sostegni, sulla base delle considerazioni del paragrafo precedente, si può ipotizzare un totale di volume di scavo pari a:

$$53 \times 36 \times 4 \sim 7632 \text{ mc}$$

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere (o "microcantiere" con riferimento ai singoli tralicci) e successivamente, in ragione della natura prevalentemente agricola/montuosa dei luoghi attraversati dalle opere in esame, il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo. I criteri di accertamento della sussistenza delle condizioni di riutilizzo sono riportati al capitolo seguente.

Qualora l'accertamento dia esito negativo, il materiale scavato sarà conferito ad idoneo impianto di trattamento, con le modalità previste dalla normativa vigente ed il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.



|   |   |           |                  |   |              |
|---|---|-----------|------------------|---|--------------|
|  | <b>Nuovo elettrodotto di collegamento a 150 kV</b><br><b>Due diligenze terre e rocce da scavo</b> |           |                  |  <b>IBVI 22 s.r.l.</b> |              |
|   | OGGETTO / SUBJECT   |           |                  |   |              |
|   | <b>062.23.01.R10</b>  | <b>00</b> | <b>Lug. 2023</b> |   | <b>16/18</b> |
|   | TAG   | REV       | DATE             |   | PAG / TOT    |
|   |   |           |                  | CLIENTE / CUSTOMER  |              |

## **6 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**

### **6.1 Premessa legislativa**

La presente proposta del Piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, è redatta in conformità a quanto disposto dal D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017 "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", in merito alle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, ossia le terre e rocce conformi ai requisiti, di seguito riportati, di cui all'articolo 185 comma 1 lettera c) del D.Lgs. n. 152/2006: "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato". Ai sensi dell'articolo 24 comma 3 lettera c) del D.P.R. n. 120/2017, la proposta di Piano di caratterizzazione deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- numero e caratteristiche dei punti di indagine;
- numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
- parametri da determinare.



### **6.2 Numero e caratteristiche dei punti di indagine**

Il numero e le caratteristiche dei punti di indagine sono definiti secondo quanto stabilito nell'Allegato 2 del D.P.R. n. 120/2017.

Per le linee aeree, i sondaggi dovranno essere eseguiti sulle aree oggetto di scavo, per ciascun micro-cantiere costituito dalla realizzazione delle fondazioni di ciascun sostegno.

### **6.3 Numero e modalità dei campionamenti da effettuare**

I campionamenti saranno realizzati con la tecnica del carotaggio verticale, in corrispondenza delle aree oggetto di scavo, come definite nel paragrafo precedente, e mediante escavatore lungo il percorso del cavidotto.

|   |   |           |                  |   |              |
|---|---|-----------|------------------|---|--------------|
|  | <b>Nuovo elettrodotto di collegamento a 150 kV</b><br><b>Due diligenze terre e rocce da scavo</b> |           |                  |  |              |
|   | OGGETTO / SUBJECT   |           |                  |   |              |
|   | <b>062.23.01.R10</b>  | <b>00</b> | <b>Lug. 2023</b> |   | <b>17/18</b> |
|   | TAG   | REV       | DATE             |   | PAG / TOT    |
|   |   |           |                  | CLIENTE / CUSTOMER  |              |

Il carotaggio verticale sarà eseguito utilizzando una sonda di perforazione attrezzata con testa a rotazione o roto-percussione. Il diametro della strumentazione consentirà il recupero di una quantità di materiale sufficiente per l'esecuzione di tutte le determinazioni analitiche previste, tenendo conto della modalità di preparazione dei campioni e scartando in campo la frazione granulometrica maggiore di 2 cm. La velocità di rotazione sarà portata al minimo in modo da ridurre l'attrito tra sedimento e campionatore.

Nel tempo intercorso tra un campionamento ed il successivo il carotiere sarà pulito con l'ausilio di una idropulitrice a pressione utilizzando acqua potabile.

Non saranno utilizzati fluidi o fanghi di circolazione per non contaminare le carote estratte e sarà utilizzato grasso vegetale per lubrificare la filettatura delle aste e del carotiere.

I terreni saranno recuperati per l'intera lunghezza prevista, in un'unica operazione, senza soluzione di continuità, utilizzando aste di altezza pari a 1 m con un recupero pari al 100% dello spessore da caratterizzare; i campioni così prelevati saranno fotografati per tutta la loro lunghezza e saranno identificati attraverso etichette riportanti la sigla identificativa del punto di campionamento, del campione e della profondità.

Si prevedono tre prelievi per ciascun carotaggio:



- in superficie (da 0 a 1 m);
- sul fondo dello scavo;
- a profondità intermedia tra i suddetti due.

I campioni, contenuti in appositi contenitori sterili, saranno mantenuti al riparo dalla luce ed alle temperature previste dalla normativa mediante l'uso di un contenitore frigo portatile, e successivamente consegnati ad un laboratorio d'analisi certificato prescelto dopo essere stati trattati secondo quanto descritto dalla normativa vigente.

#### **6.4 Parametri da determinare**

Il set di parametri analitici da ricercare sui campioni ottenuti con i sondaggi di cui a paragrafi precedenti, è riportato nell'allegato 4 al D.P.R. n. 120/2017.

Il set analitico minimale consta dei seguenti elementi: arsenico, cadmio, cobalto, nichel, piombo, rame, zinco, mercurio, idrocarburi C>12, cromo totale, cromo VI, amianto, BTEX (\*), IPA (\*) (come riportati nella Tab. 4.1 dell'allegato suddetto); fermo restando che la lista

|   |   |           |                  |   |              |
|---|---|-----------|------------------|---|--------------|
|  | <b>Nuovo elettrodotto di collegamento a 150 kV</b><br><b>Due diligence terre e rocce da scavo</b> |           |                  |  |              |
|   | OGGETTO / SUBJECT   |           |                  |   |              |
|   | <b>062.23.01.R10</b>  | <b>00</b> | <b>Lug. 2023</b> |   | <b>18/18</b> |
|   | TAG   | REV       | DATE             |   | PAG / TOT    |
|   |   |           |                  | CLIENTE / CUSTOMER  |              |

delle sostanze da ricercare deve essere modificata ed estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse.

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, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

*(\*) 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*