

20_20_IE_YEL_10_RE_03	Febbraio 2022	Relazione	Dott. Ilaria Stefanizzi	Arch. Paola Pastore	Ing. Leonardo Filotico
20_20_IE_YEL_10_RE_02	Novembre 2021	Relazione	Ing. Alessandra Lenti	Arch. Paola Pastore	Ing. Leonardo Filotico
20_20_IE_YEL_10_RE_01	Novembre 2021	Relazione	Ing. Alessandra Lenti	Arch. Paola Pastore	Ing. Leonardo Filotico
20_20_IE_YEL_10_RE_00	Settembre 2021	Relazione	Ing. Alessandra Lenti	Arch. Paola Pastore	Ing. Leonardo Filotico
N. ELABORATO	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO

**OGGETTO:**  
Progetto di ampliamento della Stazione Elettrica 380/150 kV di Erchie (BR)

**COMMITTENTE:**

**YELLOW ENERGY s.r.l.**  
**Z.I. Lotto n. 31**  
**74020 San Marzano di S.G (TA)**

**TITOLO:**

**Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo**

**PROJETTO engineering s.r.l.**

società d'ingegneria

direttore tecnico

Ph.D. Ing. LEONARDO FILOTICO

Sede Legale: Via dei Mille, 5 74024 Manduria  
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31 74020 San Marzano di S.G. (TA)  
tel. 099 9574694 Fax 099 2222834 cell. 349.1735914  
studio@projetto.eu

web site: [www.projetto.eu](http://www.projetto.eu)

P.IVA: 02658050733



SOSTITUISCE:

SOSTITUITO DA:

CARTA: A4

**NOME FILE:**  
**20\_20\_IE\_YEL\_10\_RE\_03**

**SCALA:**  
/

**ELAB.**  
**RE. 03**

# INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL SITO.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO URBANISTICO DELL'OPERA .....</b>	<b>8</b>
4.1	PIANO URBANISTICO GENERALE DEL COMUNE DI ERCHIE.....	8
<b>5</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E IDRICO DELL'AREA DI STUDIO.....</b>	<b>10</b>
5.1	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO DELL'AREA DI STUDIO .....	10
5.2	INQUADRAMENTO IDRICO DELL'AREA DI STUDIO .....	11
<b>6</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE.....</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>MOVIMENTI MATERIE .....</b>	<b>13</b>
7.1	CALCOLO DEI VOLUMI DI SCAVO, RINTERRO ED ESUBERO DI PROGETTO.....	14
7.1.1	Viabilità interna.....	17
7.1.2	Fondazioni.....	18
7.1.3	Volumi totali.....	19
7.2	TEMPISTICHE DI FORMAZIONE DEI MATERIALI DI SCAVO E DI LORO RIUTILIZZO .....	20
7.3	MODALITÀ DI DOCUMENTAZIONE DEI FLUSSI DI MATERIALI .....	20
7.4	CARATTERIZZAZIONE DELL'OPERA SECONDO IL DPR 120/17 .....	20
<b>8</b>	<b>PIANO DI CAMPIONAMENTO .....</b>	<b>21</b>
8.1	PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO E ANALISI.....	21
8.1.1	Opere areali.....	21
8.2	ELENCO DELLE SOSTANZE DA RICERCARE.....	21
8.3	MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO .....	22
<b>9</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>23</b>

## 1 INTRODUZIONE

La presente relazione è volta ad identificare i volumi di movimento terra e le relative destinazioni d'uso, che saranno effettuati per il progetto di ampliamento e potenziamento della stazione elettrica 380/150 kV di Erchie (BR), correlato al progetto FER sottoposto a procedimento autorizzativo unico (AU) ai sensi del D.Lgs.n. 387 del 29/12/2003 codice pratica BCT90A2 e alla procedura di valutazione d'impatto ambientale (VIA) ai sensi del D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 codice pratica 5451.

2

Le opere in oggetto saranno eseguite interamente all'interno del perimetro attuale della Stazione Elettrica di Erchie, pertanto non saranno interessate proprietà esterne.



SR EN ISO 9001:2015  
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015  
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018  
Certificate No. QHS87

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa nazionale in ambito di gestione delle terre e rocce da scavo, prevede come disciplina di riferimento il D. Lgs. 152/2006 art. 186.

In data 22.08.2017 è entrato in vigore il DPR 120/2017, “Regolamento recante disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo”, ai sensi dell’art. 8 e del Decreto-legge n. 133 del 2014, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 164 del 2014.

Prima dell’approvazione del Regolamento erano previsti tre livelli di procedura:

- Opere soggette a AIA/VIA: DM 161/2012;
- Scavi < 6.000 m<sup>3</sup> non soggette ad AIA/VIA: art. 41-bis legge 9 agosto 2013 n. 43;
- Scavi > 6.000 m<sup>3</sup> non soggette ad AIA/VIA: art. 186 D. Lgs. 152/2006.

Il nuovo regolamento abroga il DM 161/2012 e tutte le altre forme di riferimento sulla materia (l’art. 184-bis, comma 2-bis, del D. Lgs. 152/2006; gli artt. 41 comma 2 e 41-bis del Decreto-legge n. 69 del 2013, convertito con modificazioni, dalla Legge 9 agosto 2013, n. 98) ed introduce gli elementi di semplificazione qui di seguito riportati:

**Deposito intermedio:** viene introdotta una disciplina più chiara e dettagliata del deposito intermedio delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti. In particolare, è stabilito che il sito in cui può avvenire il deposito intermedio deve rientrare nella medesima classe di destinazione d’uso urbanistica del sito di produzione, onde evitare che il deposito intermedio possa essere impropriamente veicolo per un trasferimento di agenti contaminanti. Come già accade, il deposito intermedio non può avere una durata superiore alla durata del Piano di utilizzo e, decorso tale periodo, viene meno la qualifica quale sottoprodotto, con conseguente obbligo di piena applicazione delle disposizioni sui rifiuti di cui al D. Lgs. 152/2006.

**Comunicazione preventiva trasporto:** si prevede l’eliminazione dell’obbligo di comunicazione preventiva all’Autorità competente di ogni trasporto avente ad oggetto terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti generate nei cantieri di grandi dimensioni (obbligo già previsto nella prima parte dell’Allegato VI al DM 161/2012, ora abrogato).

**Procedura di qualificazione come sottoprodotti:** viene introdotta una procedura più spedita per attestare che le terre e rocce da scavo generate nei cantieri di grandi dimensioni soddisfano i requisiti stabiliti dalle norme europee e nazionali per essere qualificate come sottoprodotti. Tale procedura, che opera con meccanismi analoghi a quelli della SCIA, in coerenza alle previsioni della Direttiva 2008/98/UE, non subordina più la gestione e l’utilizzo delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti alla preventiva approvazione del Piano di utilizzo da parte dell’Autorità competente, ma prevede che il proponente, decorsi i

90 giorni dalla presentazione del Piano di utilizzo all'Autorità competente, possa avviare la gestione delle terre e rocce da scavo nel rispetto dello stesso.

**Modifiche al Piano di Utilizzo:** viene introdotta una procedura più spedita per apportare “modifiche sostanziali” al Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto generate nei cantieri di grandi dimensioni. Tale procedura riprende quella menzionata al punto precedente, e si sostanzia nella trasmissione all'Autorità competente del Piano modificato, corredato di idonea documentazione a supporto delle modifiche introdotte. L'Autorità competente verifica d'ufficio la completezza e la correttezza amministrativa della documentazione presentata e, entro 30 giorni dalla presentazione del Piano di utilizzo aggiornato, senza che sia intervenuta richiesta di integrazione documentale da parte dell'Autorità competente, è possibile procedere in conformità al Piano di utilizzo aggiornato. La speditezza deriva dall'aver eliminato, rispetto alle previsioni contenute nel DM 161/2012, la necessaria preventiva approvazione del Piano di utilizzo modificato. Tale previsione semplifica quella previgente, anche sotto il profilo degli effetti, in quanto, nel caso di una modifica riguardante il quantitativo che non sia regolarmente comunicata, consente di qualificare come sottoprodotti almeno il quantitativo delle terre e rocce da scavo gestite in conformità al Piano; la norma prevede infatti che solo per le quantità eccedenti scatterà l'obbligo di gestirle come rifiuti.

**Proroga al Piano di utilizzo:** Si prevede la possibilità di prorogare di due anni la durata del Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo generate nei cantieri di grandi dimensioni, tramite una comunicazione al Comune e all'ARPA/APPA competente (tale possibilità non era prevista nel DM 161/2012, che prevedeva solo la possibilità di apportare modifiche sostanziali).

**Attività di analisi delle ARPA/APPA:** Sono previsti tempi certi, pari a 60 giorni, per lo svolgimento delle attività di analisi affidate alle ARPA/APPA per la verifica della sussistenza dei requisiti dichiarati nel Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo generate nei cantieri di grandi dimensioni (il DM 161/2012 non stabiliva il termine entro il quale dovevano essere ultimati tali accertamenti tecnici).

**Modifica o proroga del Piano di utilizzo nei piccoli cantieri:** Si prevede la possibilità di apportare modifiche sostanziali o di prorogare il Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo - generate in cantieri di piccole dimensioni o in cantieri di grandi dimensioni relativi ad opere non sottoposte a VIA o AIA - con una procedura estremamente semplice, che si sostanzia in una comunicazione (tale possibilità non risultava prevista dal DM 161/2012).

**Deposito temporaneo terre e rocce qualificate rifiuti:** Viene introdotta una disciplina specifica per il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti, che tiene conto delle peculiarità proprie di questa tipologia di rifiuto prevedendo pertanto quantità massime ammesse al deposito superiori a quelle ordinariamente previste nel D. Lgs. 152/2006, che invece risulta applicabile indistintamente a tutte le tipologie di rifiuti.

**Siti oggetto di bonifica:** Sono introdotte nuove condizioni in presenza delle quali è consentito l'utilizzo all'interno di un sito oggetto di bonifica, delle terre e rocce ivi scavate, estendendo il regime semplificato già previsto dall'art. 34 del DL 133/2014. Altresì, sono previste procedure uniche per gli scavi e la caratterizzazione dei terreni generati dalle opere da realizzare nei siti oggetto di bonifica. In estrema sintesi, le nuove disposizioni estendono l'applicazione delle procedure attualmente previste dal menzionato art. 34 del DL 133/2014 a tutti i siti, nei quali sia attivato un procedimento di bonifica, con l'obiettivo di garantire agli operatori un riferimento normativo unico chiaro che consenta loro di realizzare opere anche in detti siti.

**Utilizzo in sito nell'ambito di opere sottoposte a VIA:** Viene introdotta una specifica procedura per l'utilizzo in sito delle terre e rocce escluse dal campo di applicazione dei rifiuti e prodotte nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a Valutazione di Impatto Ambientale. In mancanza di tale procedura, sino ad oggi, in sede di VIA non è stato possibile autorizzare operazioni di utilizzo in sito ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D. Lgs. 152/2006.

**Garanzie finanziarie:** Il regolamento non prevede la necessità di idonee garanzie finanziarie qualora l'opera di progettazione e il relativo Piano di utilizzo non vadano a buon fine (come precedentemente previsto dall'art. 4 comma 3, del DM 161/2012). Tale disposizione non è stata confermata in quanto non prevista dalla vigente normativa europea e non giustificata da esigenze di tutela ambientale e sanitaria.

La normativa nazionale quindi non esclude a priori il materiale da scavo dall'ambito dei rifiuti (terre e rocce da scavo risultano rifiuti speciali - codice CER 170504) ma, considerandoli come sottoprodotti, ne prevede il riutilizzo secondo precisi criteri e nel rispetto di determinati requisiti tecnici e ambientali.

Nella fattispecie, salvaguardando le caratteristiche di "non contaminazione" e le modalità di riutilizzo, uno dei punti cruciali del disposto normativo ad oggi vigente, è il sito di riutilizzo. L'operatore infatti può scegliere di gestire i materiali di risulta dagli scavi, secondo i seguenti scenari (che possono anche coesistere nel medesimo intervento, per quantità ben distinte di materiali):

- in caso di gestione del materiale attraverso lo smaltimento in qualità di rifiuto, si fa riferimento al Titolo III del DPR 120/2017;
- in caso di riutilizzo nello stesso sito di produzione si fa riferimento al Titolo IV del DPR 120/2017; l'articolo di pertinenza risulta essere l'art. 24, richiamante l'art.185 del D. Lgs. 152/2006 che regola la gestione dei progetti con produzione di terre e rocce non contaminate, riutilizzate in sito allo stato naturale;
- in caso di riutilizzo al di fuori del sito di produzione e in caso di riutilizzo in sito con necessità di deposito temporaneo, per piccoli cantieri e grandi cantieri non soggetti a VIA o AIA, si fa riferimento al Capo III e Capo IV del DPR 120/2017;
- in caso di riutilizzo in sito di produzione, oggetto di bonifica, si fa riferimento al Capo IV, Titolo V del DPR 120/2017.

### 3 DESCRIZIONE DEL SITO

Il Comune di Erchie (BR) è situato in un comprensorio prettamente agricolo. Nel complesso, il centro urbano è posto ad un'altitudine di circa 65,00 m s.l.m.; mediamente quasi tutto il territorio comunale si aggira intorno ai 75,00 m s.l.m., compresa l'area oggetto di intervento.

Il territorio preso in esame, ove è ubicata la stazione oggetto di intervento, si può considerare mediamente pianeggiante.

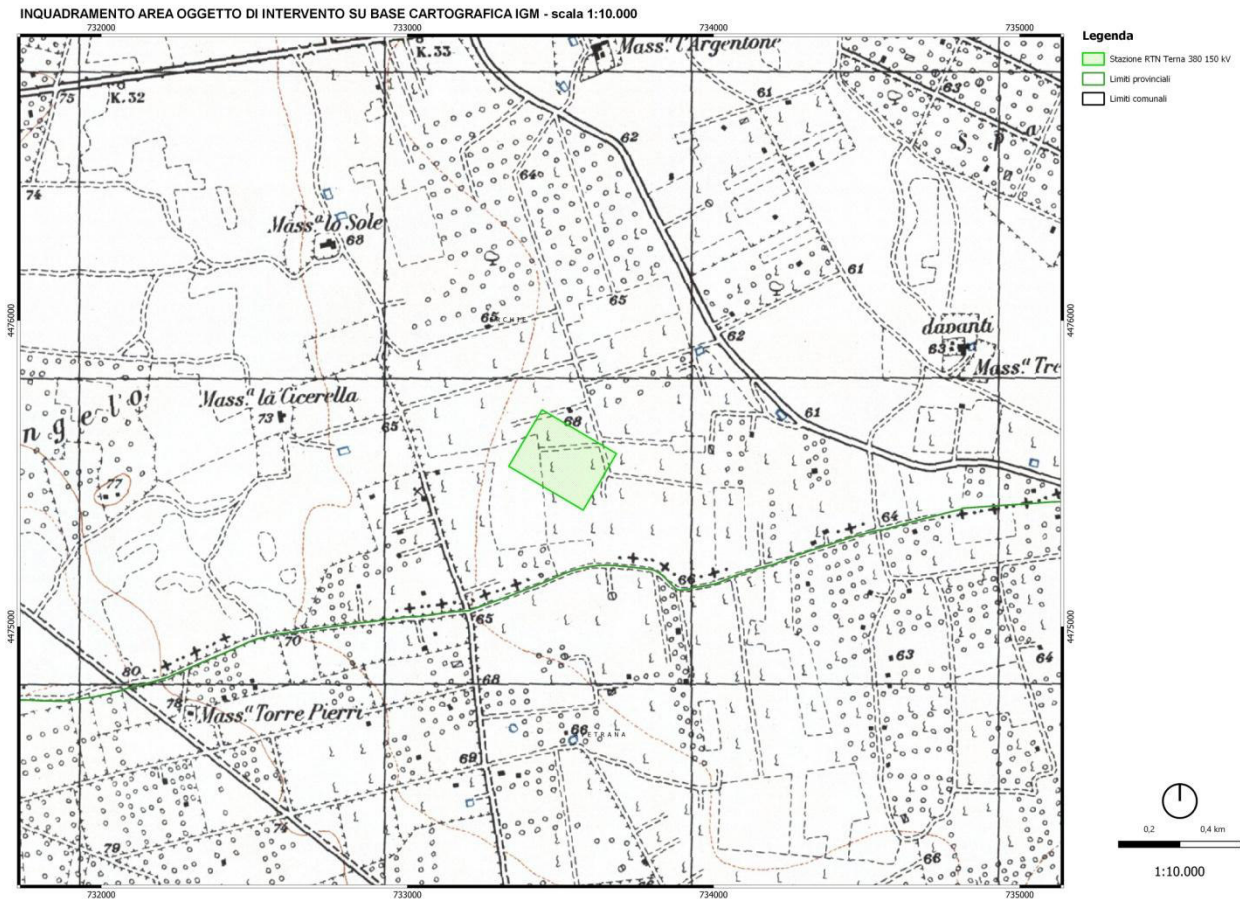


Figura 1 | Inquadramento area di intervento su base cartografica IGM – 1:10.000

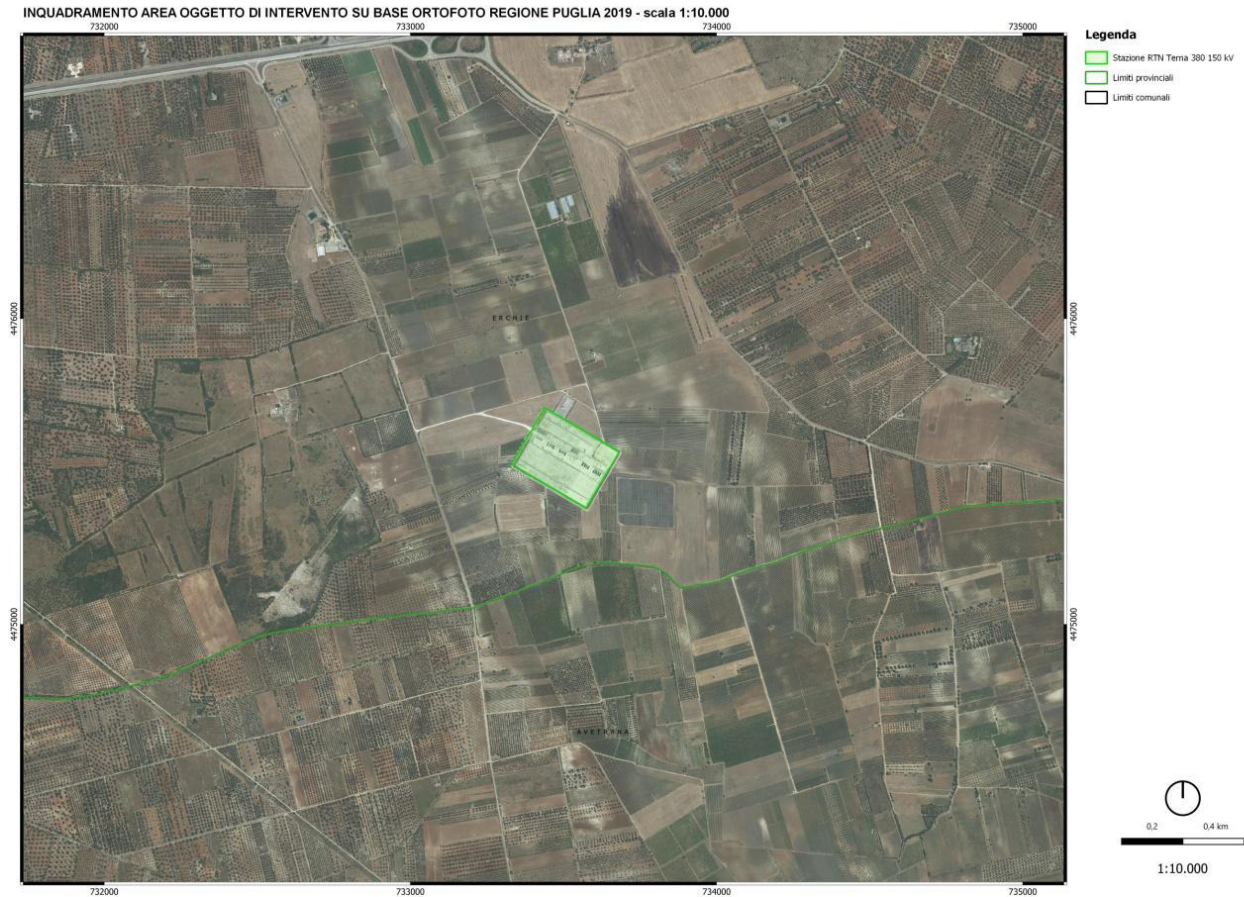


Figura 2 | Inquadramento area di intervento su base Ortofoto Regione Puglia 2019 – 1:10.000

L'area oggetto di intervento è sita in agro del Comune di Erchie (BR), nella zona centro-settentrionale della penisola salentina, sub regione della Puglia meridionale.

Gli interventi di ampliamento in oggetto interessano un'area di circa 10.000 m<sup>2</sup> e sono situati all'interno della Stazione Elettrica di trasformazione 380/150 kV, sita in agro del Comune di Erchie (BR), distante circa 4,40 km dal centro urbano dello stesso.

Si riportano di seguito le coordinate geografiche dei vertici dell'area secondo il sistema di riferimento UTM WGS84 33N:

Tabella 1 | Coordinate geografiche dei vertici dell'area di impianto.

VERTICI	UTM WGS84 33N	
	East [m]	North [m]
A	733439,676	4475708,419
B	733682,858	4475565,322
C	733574,273	4475380,789
D	733331,091	4475523,887



## 4 INQUADRAMENTO URBANISTICO DELL'OPERA

### 4.1 PIANO URBANISTICO GENERALE DEL COMUNE DI ERCHIE

Lo strumento urbanistico vigente nel comune di Erchie è il Piano Urbanistico Generale (PUG), dotato con D.G.R. n. 461 del 23.02.2010, pubblicato sul B.U.R.P. n. 74 del 26.04.2010.

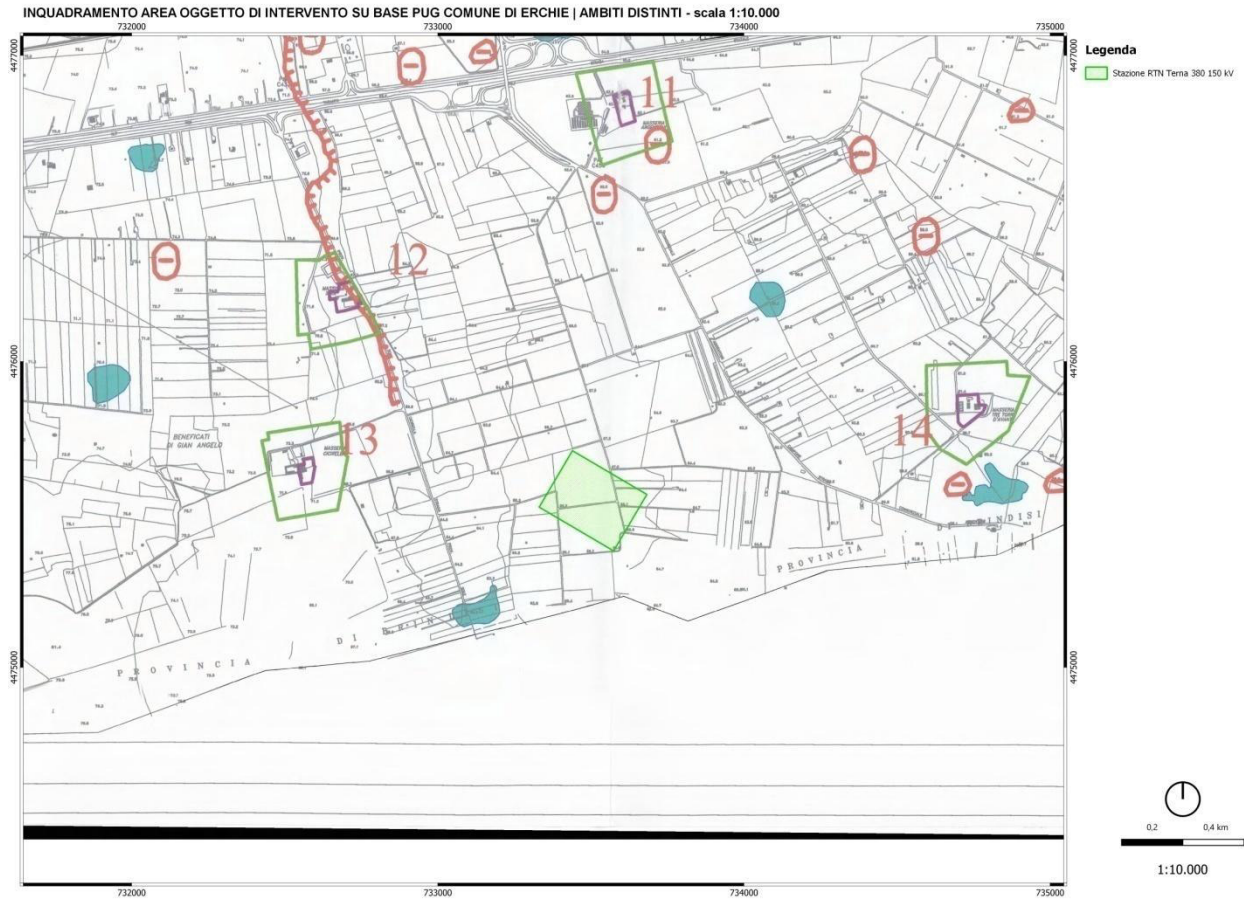


Figura 3 | Inquadramento area di intervento su base PUG di Erchie (BR) - Ambiti territoriali Distinti – 1:10.000.

L'area oggetto dell'intervento non ricade all'interno di zone tutelate appartenenti ad Ambiti territoriali Distinti.



Figura 4 | Inquadramento area di intervento su base PUG di Erchie (BR) - Ambiti territoriali Estesi – 1:10.000.

L'area oggetto dell'intervento ricade all'interno di zone appartenenti agli Ambiti territoriali Estesi di tipo "C".

Pertanto, l'intervento risulta compatibile con le norme tecniche di attuazione del PUG di Erchie.

## 5 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E IDRICO DELL'AREA DI STUDIO

### 5.1 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO DELL'AREA DI STUDIO

In generale, nell'area vasta di studio si denota la presenza di cave di tufo attive, seppur abbandonate e inutilizzate, numerosi recapiti finali di bacini endoreici e diverse cavità e strutture carsiche.

10

A sud dell'abitato di Erchie, si evidenzia inoltre la presenza di sistemi di orli di scarpate, delimitanti forme semispianate. L'area è caratterizzata da diversi cambi di pendenza e litologia; nella zona situata a sud ci sono assi di displuvio e piccole creste smussate.

Il sito risulta inserito in un ambiente caratterizzato dall'esistenza di doline, di conseguenza l'area di studio è a rischio dal punto di vista geomorfologico, seppur non ci siano particolari criticità, bisognerà porre una certa attenzione alle forme legate al carsismo ed alla presenza dei bacini endoreici, poiché potrebbero dar luogo, periodicamente, alla nascita di ristagni d'acqua.

Dal punto di vista morfologico, l'area è pianeggiante e geologicamente caratterizzata dalla sovrapposizione, per trasgressione, di una serie sedimentaria clastica pleistocenica su di un substrato mesozoico carbonatico, a tratti affiorante.

Il quadro lito-stratigrafico che si è ottenuto, è il risultato del complesso lavoro di coordinamento e correlazione di dati ottenuti dal rilevamento geologico di dettaglio, con i dati di letteratura e con informazioni precedentemente acquisite per zone limitrofe.

Nel territorio in esame è stata quindi accertata la presenza di due formazioni, note in letteratura come *Calcarea di Altamura* e terreni appartenenti alla *Formazione di Gallipoli*, termine col quale in letteratura si intende una sequenza di calcareniti, sabbie argillose e sabbie mediamente cementate di età Calabrian.

La successione litostratigrafica, è stata ricostruita grazie al rilevamento geologico e all'analisi di prospezioni sismiche e sondaggi geognostici, effettuati nelle immediate vicinanze dell'area in oggetto.

La stratigrafia è stata desunta dalla correlazione tra le prove effettuate in sito e quelle eseguite in occasione di altri lavori, svolti nelle vicinanze dell'area di interesse.

La stratigrafia dell'area della stazione elettrica si può riassumere nel seguente modo:

- Terreno vegetale fino ad una profondità  $\approx$  0,50 m
- Sabbie limoso-argillose poco addensate  $\approx$  0,50 e 6,00 m
- Sabbie più compatte e livelli Calcarenitici > 6,00-7,00 m



SR EN ISO 9001:2015  
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015  
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018  
Certificate No. OHS87

## 5.2 INQUADRAMENTO IDRICO DELL'AREA DI STUDIO

I dati a disposizione mettono in evidenza l'esistenza di due falde idriche: la prima, di modesta portata, localizzata nei sedimenti sabbioso conglomeratici e calcarenitici di copertura, che circola a pelo libero ad una profondità compresa tra i -3,00 e i -5,00 m; la seconda, molto più consistente, si localizza invece nel basamento carbonatico ad una profondità di -80,00 m dal piano campagna.

In particolare, la falda freatica superficiale, non riscontrabile nella zona di studio, si localizza sempre nelle sabbie e conglomerati di copertura, la cui potenza massima in alcuni punti è dell'ordine dei 10,00 m.

Nella zona più prossima alla costa, si rinviene ad una profondità dal piano campagna sempre modesta di circa 5,00 m, probabilmente nei periodi più piovosi, con la direttrice prevalente di deflusso verso NE e con cadente piezometrica media pari a 0,8 ‰.

La presenza di tale falda si riscontra lungo la fascia costiera e in alcuni punti nell'entroterra.

La falda profonda è un acquifero di tipo costiero, sostenuto da acque marine di intrusione continentale, avente una superficie piezometrica posta poco al disopra dell'orizzonte marino. In via teorica le condizioni di galleggiamento della falda d'acqua dolce, sulle acque salate, possono essere determinate mediante la relazione di Ghiben-Herzberg, che consente di valutare lo spessore della lente di acqua dolce in funzione dell'altezza piezometrica e della densità dei liquidi a contatto.

La falda, il cui carico idraulico nell'area di studio si attesta a circa 5,00 - 7,00 m s.l.m, mostra una generale direzione di deflusso verso mare. Le estremamente basse cadenti piezometriche, variabili dallo 0,08 al 3,00 per mille, sono indicative di un discreto grado di permeabilità d'insieme dell'acquifero su tutta l'area.

## 6 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

Nell'impianto è prevista la realizzazione di n. 8 chioschi per apparecchiature elettriche, destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici.

I suddetti, avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di 2,40 x 4,80 m ed altezza da terra di 3,20 m. Ogni chiosco avrà una superficie coperta di 11,52 m<sup>2</sup> e volume di 36,86 m<sup>3</sup>.

La struttura sarà di tipo prefabbricato con pennellature coibentate in lamiera zincata e pre verniciata.

La copertura a tetto piano sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata.

Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale.

I lavori civili, per la realizzazione dell'ampliamento, consisteranno essenzialmente nello scavo e nella realizzazione delle opere di fondazione (edifici, portali, macchinari, apparecchiature, torri faro etc).

In particolare sarà effettuato, in funzione delle caratteristiche plano/altimetriche e fisico/meccaniche del terreno, un eventuale sbancamento/riporto al fine di ottenere un piano a circa 60÷80 cm dalla quota del piazzale di stazione, in uno scotico superficiale di circa 30 cm, con scavi a sezione obbligata per le fondazioni.

Le fondazioni delle varie apparecchiature saranno realizzate in conglomerato cementizio armato, le aree interessate dalle stesse saranno sistemate con finitura a ghiaietto.

Le strade ed i piazzali asfaltati devono essere delimitati da cordoli in cls e realizzati su sottofondo di tipo stabilizzato, con stesura superficiale di binder e tappetino di usura; queste saranno inoltre dotate di idoneo sistema di drenaggio superficiale.

Le dimensioni delle strade, raggi minimi di curvatura e le distanze dalle apparecchiature, dovranno rispettare i criteri di unificazione. La viabilità interna intorno alle parti in alta tensione deve essere realizzata con strade di larghezza non inferiore ai 4,00 m, con raggi di curvatura non inferiori di 3,00 m, per favorire la circolazione dei mezzi per consentire un agevole esercizio e manutenzione dell'impianto.

Per consentire un agevole esercizio e manutenzione dell'impianto, sotto le apparecchiature deve essere previsto un piazzale in misto granulare, stabilizzato con interposto strato in geotessuto e ricoperto di uno strato di ghiaietto di spessore pari a 5,00 cm, con lo scopo di ridurre le tensioni di passo e di contatto.

Il piazzale dovrà essere drenato mediante un numero adeguato di pozzetti collegati alla rete di raccolta delle acque piovane. Eventuali soluzioni diverse di finitura superficiale dovranno essere concordate preventivamente.

## 7 MOVIMENTI MATERIE

Le attività di scavo possono essere suddivise nelle seguenti fasi:

- *scotico*: asportazione di uno strato superficiale del terreno vegetale, per una profondità fino a 30,00 cm, eseguito con mezzi meccanici; l'operazione verrà eseguita per rimuovere la bassa vegetazione spontanea e per preparare il terreno alle successive lavorazioni (scavi, formazione di sottofondi per opere di pavimentazione, ecc). Il terreno di scotico normalmente possiede buone caratteristiche organolettiche e può essere utilizzato, ove si verificasse una eccedenza, in altri siti per rimodellamento e ripristini fondiari;
- *scavo di sbancamento/splateamento*: per la realizzazione della viabilità, dei piazzali e delle opere di fondazione (edifici, portali, macchinari, apparecchiature, torri faro etc.). Le strade ed i piazzali asfaltati, devono essere delimitati da cordoli in cls e realizzati su sottofondo di tipo stabilizzato.

13

Si prevede il deposito temporaneo del materiale scavato presso l'area di cantiere e successivamente 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 in sito.

In caso i campionamenti eseguiti forniscano un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato a idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.



## 7.1 CALCOLO DEI VOLUMI DI SCAVO, RINTERRO ED ESUBERO DI PROGETTO

Per il calcolo dei volumi di scavo, rinterro ed esubero sono state prese in considerazione le due aree oggetto di intervento. L'area A è di nuova realizzazione, l'area B è invece già esistente nella stazione. Se ne riporta di seguito una figura esplicativa:



Figura 5 | Aree oggetto di intervento considerate nel calcolo dei volumi di scavo, rinterro ed esubero.

Nello specifico, si prevede che nelle due aree vengano effettuate le seguenti operazioni:

- **AREA A:** operazioni di scotico del terreno vegetale superficiale per la realizzazione della viabilità interna di nuova realizzazione e operazioni di scotico e scavo per la realizzazione delle piastre di fondazione;
- **AREA B:** operazioni di scavo di sbancamento/splateamento per la realizzazione delle piastre di fondazione.

Per maggior dettaglio, nella figura che segue si riportano indicativamente le aree di scavo:

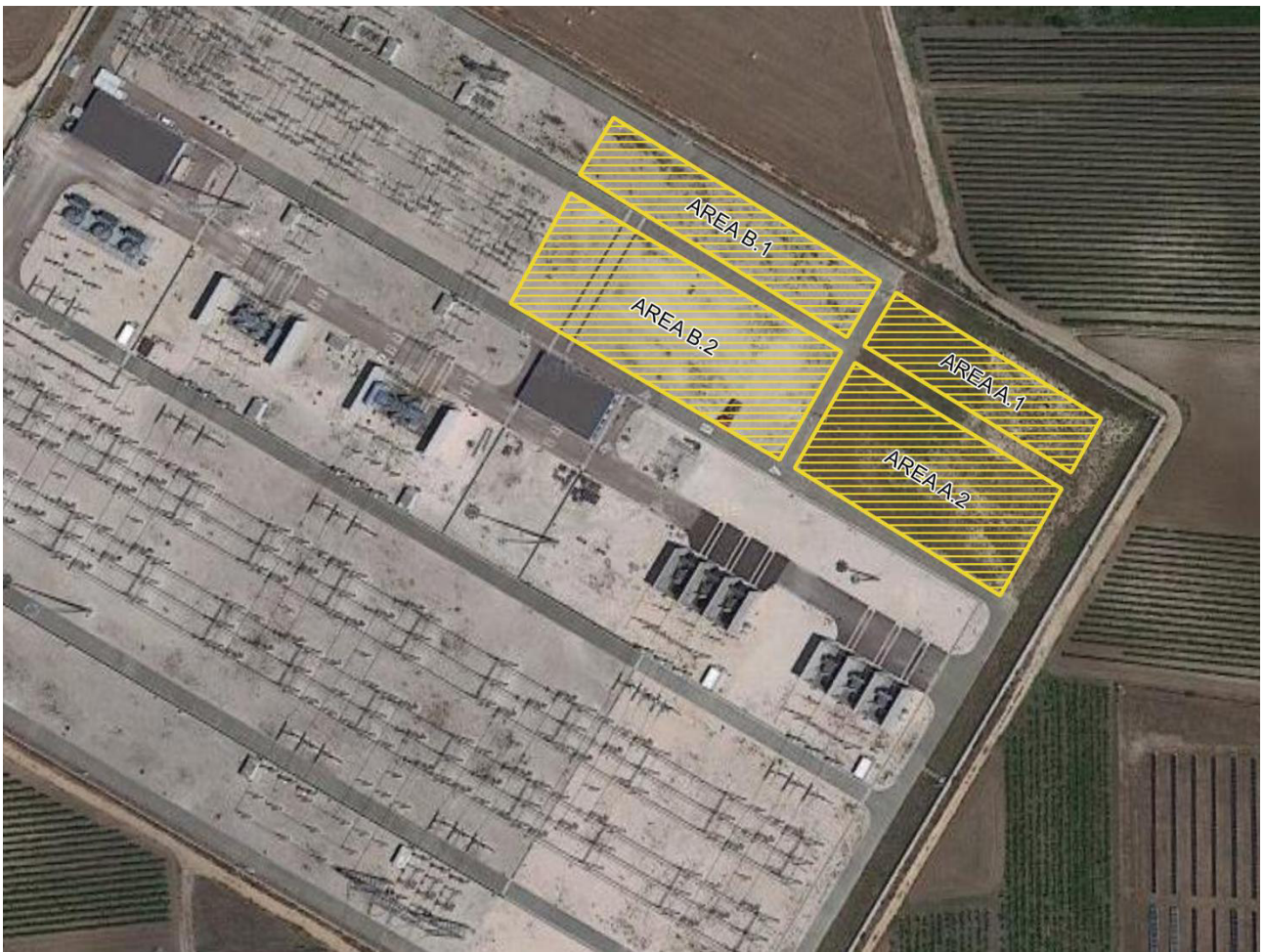


Figura 6 | Aree di scavo nell'area oggetto di intervento.

Per quanto riguarda invece la viabilità interna, nel calcolo dei volumi di scavo, rinterro ed esubero è stato necessario distinguere tre tipologie differenti di strade come segue:

- Strada di nuova realizzazione asfaltata – Tipo 1: avente larghezza pari a 4,00 m e profondità di scavo pari a 0,30 m;
- Strada di nuova realizzazione asfaltata – Tipo 2: avente larghezza pari a 2,00 m e profondità di scavo pari a 0,30 m;
- Strada esistente asfaltata – Tipo 3: avente larghezza pari a 4,00 m e profondità di scavo pari a 1,00 m.

Se ne riporta di seguito una figura esplicativa:



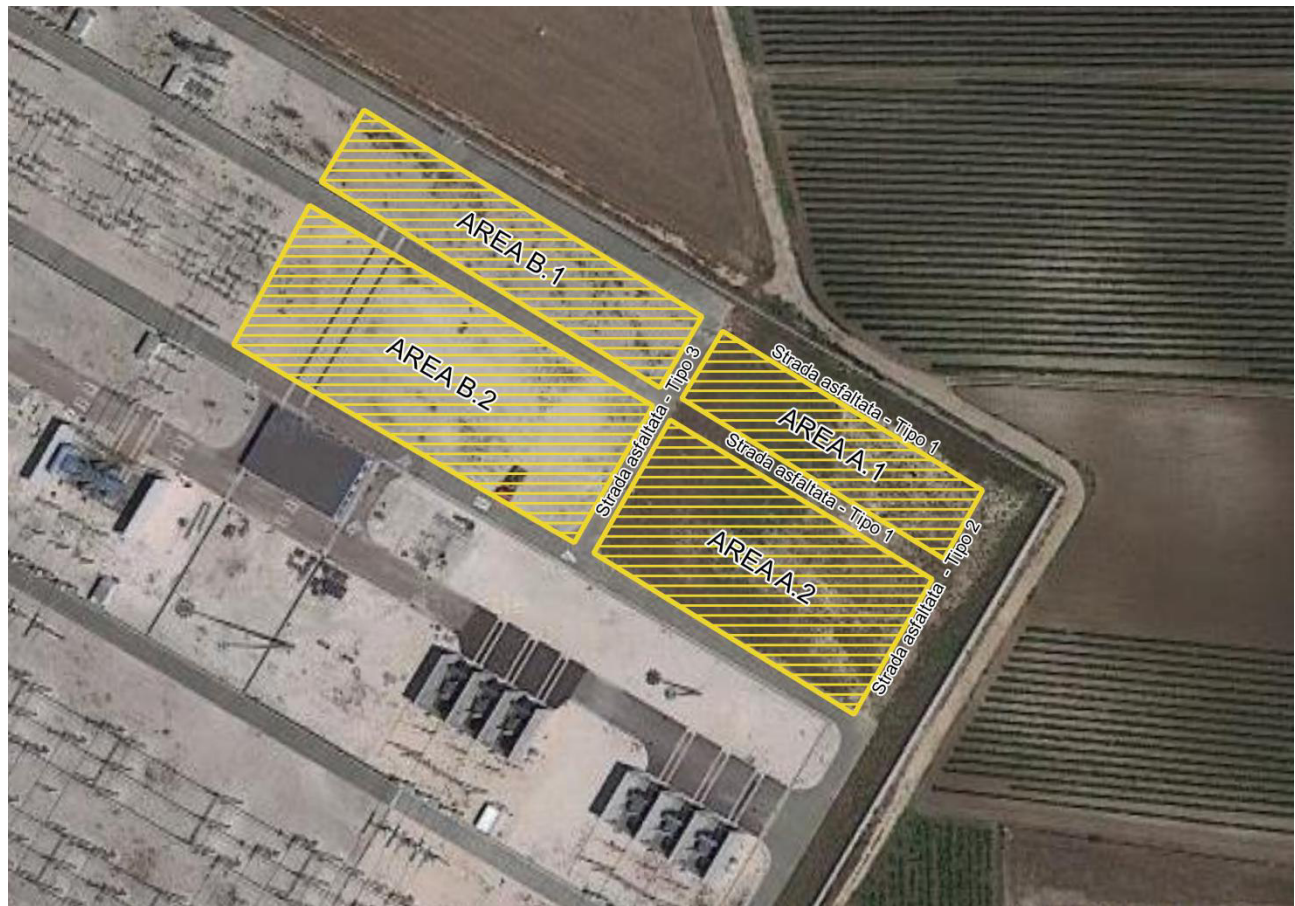


Figura 7 | Strade considerate nel calcolo dei volumi di scavo, rinterro ed esubero.

Nelle tabelle che seguono si riassume invece in forma sinottica il computo metrico relativo ai materiali di scavo previsti per la realizzazione delle opere.

### 7.1.1 Viabilità interna

Di seguito si riportano i calcoli dei volumi di scavo, rinterro ed esubero in riferimento alla viabilità interna.

Tabella 2 | Calcolo dei volumi di scavo, rinterro ed esubero relativi alla viabilità interna.

Strada nuova realizzazione asfaltata - Tipo 1	
Lunghezza tratto (m)	127,02
Area sezione di scavo (m <sup>2</sup> )	1,20
Area sezione di rinterro (m <sup>2</sup> )	0,640
Volume di scavo (m <sup>3</sup> )	152,42
Volume reimpiegato (m <sup>3</sup> )	81,29
Volume esubero (m <sup>3</sup> )	71,13

Strada nuova realizzazione asfaltata - Tipo 2	
Lunghezza tratto (m)	56,92
Area sezione di scavo (m <sup>2</sup> )	0,60
Area sezione di rinterro (m <sup>2</sup> )	0,32
Volume di scavo (m <sup>3</sup> )	34,15
Volume reimpiegato (m <sup>3</sup> )	18,21
Volume esubero (m <sup>3</sup> )	15,93

Strada esistente asfaltata - Tipo 3	
Lunghezza tratto (m)	56,92
Area sezione di scavo (m <sup>2</sup> )	4,00
Area sezione di rinterro (m <sup>2</sup> )	3,44
Volume di scavo (m <sup>3</sup> )	227,68
Volume reimpiegato (m <sup>3</sup> )	195,80
Volume esubero (m <sup>3</sup> )	31,87

<b>TOTALE SCAVO</b>	<b>414,25</b>
<b>TOTALE RINTERRO</b>	<b>295,31</b>
<b>TOTALE ESUBERO</b>	<b>118,94</b>

## 7.1.2 Fondazioni

Di seguito si riportano i calcoli dei volumi di scavo, rinterro ed esubero in riferimento alla realizzazione delle piastre di fondazione.

Tabella 3 | Calcolo dei volumi di scavo, rinterro ed esubero per la realizzazione delle piastre di fondazione.

Area A.1	
Base scavo (m)	17,27
Lunghezza scavo (m)	61,50
Profondità scavo (m)	1,00
Profondità rinterro (m)	0,20
Area sezione di scavo/rinterro (m <sup>2</sup> )	1062,10
Volume di scavo (m <sup>3</sup> )	1062,10
Volume reimpiegato (m <sup>3</sup> )	212,42
Volume esubero (m <sup>3</sup> )	849,68

Area A.2	
Base scavo (m)	31,45
Lunghezza scavo (m)	61,50
Profondità scavo (m)	1,00
Profondità rinterro (m)	0,20
Area sezione di scavo/rinterro (m <sup>2</sup> )	1934,17
Volume di scavo (m <sup>3</sup> )	1934,17
Volume reimpiegato (m <sup>3</sup> )	386,83
Volume esubero (m <sup>3</sup> )	1547,34

Area B.1	
Base scavo (m)	17,27
Lunghezza scavo (m)	82,30
Profondità scavo (m)	1,00
Profondità rinterro (m)	0,20
Area sezione di scavo/rinterro (m <sup>2</sup> )	1421,32
Volume di scavo (m <sup>3</sup> )	1421,32
Volume reimpiegato (m <sup>3</sup> )	284,26
Volume esubero (m <sup>3</sup> )	1137,05

Area B.2	
Base scavo (m)	31,45
Lunghezza scavo (m)	82,30
Profondità scavo (m)	1,00
Profondità rinterro (m)	0,20
Area sezione di scavo/rinterro (m <sup>2</sup> )	2588,33
Volume di scavo (m <sup>3</sup> )	2588,33
Volume reimpiegato (m <sup>3</sup> )	517,66
Volume esubero (m <sup>3</sup> )	2070,66

<b>TOTALE SCAVO</b>	<b>7005,93</b>
<b>TOTALE RINTERRO</b>	<b>1401,18</b>
<b>TOTALE ESUBERO</b>	<b>5604,74</b>

### 7.1.3 Volumi totali

Si riporta di seguito una tabella di sintesi dei volumi totali di scavo, rinterro e esubero del progetto di ampliamento della Stazione Elettrica 380/150 kV di Erchie (BR).

SCAVI	
Strade	414,25
Fondazioni	7005,93
<b>TOTALE</b>	<b>7420,19</b>

RINTERRI	
Strade	295,31
Fondazioni	1401,18
<b>TOTALE</b>	<b>1696,49</b>

ESUBERI	
Strade	118,94
Fondazioni	5604,74
<b>TOTALE</b>	<b>5723,69</b>

Se ne deduce che, Il volume di reinterro totale ammonta a circa **1697 m<sup>3</sup>**, mentre i volumi di terreno in esubero saranno circa **5723 m<sup>3</sup>**; questi ultimi verranno destinati a:

- Reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali (art.4 comma 2 d.p.r.120/17);
- All'interno di piani di ripristino ambientale di cave in chiusura presenti nell'intorno del cantiere;
- Eventuali richieste di proprietari di latifondi limitrofi per livellamento aree o terrazzamento, debitamente autorizzate;
- Eventuali richieste dei comuni per livellamento aree o terrazzamento, debitamente autorizzate.

## 7.2 TEMPISTICHE DI FORMAZIONE DEI MATERIALI DI SCAVO E DI LORO RIUTILIZZO

I materiali di scavo verranno formati in tutto il periodo del cantiere, ma solo nei primi sei mesi avverrà il 95 % del movimento.

## 7.3 MODALITÀ DI DOCUMENTAZIONE DEI FLUSSI DI MATERIALI

Il materiale destinato alla discarica, verrà accompagnato da una bolla di trasporto. La proprietà della discarica poi, rilascerà ricevuta di avvenuto scarico nelle aree adibite. Ogni movimento avverrà nel pieno rispetto della normativa vigente. I movimenti terra all'interno del cantiere saranno descritti in un apposito diario di cantiere con riportati giornalmente :

- Numero persone occupate in cantiere;
- Numero di mezzi in attività;
- Tipi di mezzi in attività;
- Lavorazioni in atto.

## 7.4 CARATTERIZZAZIONE DELL'OPERA SECONDO IL DPR 120/17

Facendo riferimento alle modalità operative sopracitate, si prevede una produzione totale di terre e rocce da scavo pari a **7420,192 m<sup>3</sup>**.

Facendo riferimento all'art. 2 comma 1 lettera u, tale opera risponde agli obblighi previsti per "**cantieri di grandi dimensioni**" (cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152).

Pertanto, si farà riferimento alle disposizioni riportate al *Capo II – Terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di grandi dimensioni* agli artt. 9 e 18.

## 8 PIANO DI CAMPIONAMENTO

### 8.1 PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO E ANALISI

#### 8.1.1 Opere areali

Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella Tabella 2.1 Allegato 2 del DPR 120/17.

Tabella 8 | Allegato 2 Tabella 2.1 del DPR 120/17.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2500 metri quadri	3
Tra 2500 e 10000 metri quadri	3+1 ogni 2500 metri quadri
Oltre i 10000 metri quadri	7+1 ogni 5000 metri quadri

In relazione alle opere areali di scavo previste nell'intervento in progetto, e considerata un'area pari a **7855,536 m<sup>2</sup>**, si predisporranno n. 6 punti di prelievo e campionamento.

### 8.2 ELENCO DELLE SOSTANZE DA RICERCARE

Il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale considerato è quello riportato all'Allegato IV, Tabella 4.1 del DPR 120/2017.

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

### 8.3 MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO

Le attività di campionamento rispetteranno le condizioni di base per potere ottenere campioni che siano rappresentativi della situazione esistente nel sito, senza alterazioni, dilavamenti o contaminazioni incrociate.

In particolare, nella formazione del campione da inviare alle analisi verranno presi i seguenti accorgimenti:

- asportazione manuale in sito del trattenuto ai 2,00 cm circa (eliminazione della classe denominata “ghiaia grossolana”);
- identificazione ed eliminazione di materiali estranei che possono alterare i risultati finali (pezzi di vetro, ciottoli, rami, foglie, ecc.);
- omogeneizzazione del campione per avere una distribuzione uniforme dei contaminanti e suddivisione del campione in più parti omogenee, adottando i metodi di quartatura riportati nella normativa (IRSA-CNR, Quaderno 64 del gennaio 1985);
- il campione sarà debitamente sigillato, etichettato ed inoltrato prontamente al laboratorio di analisi, insieme alle note di prelevamento, conservando il campione stesso in ambiente refrigerato (4 °C);
- la formazione del campione avverrà su telo impermeabile (es. polietilene), in condizioni adeguate ad evitare la variazione delle caratteristiche e la contaminazione del materiale.



## 9 CONCLUSIONI

Sulle terre e rocce provenienti dai movimenti di terra sarà eseguita una caratterizzazione dei cumuli finalizzata alla classificazione di pericolosità del rifiuto (All. H parte IV D. Lgs. 152/2006) e alla determinazione delle discariche per lo smaltimento (DM 3/8/2005).

A seguito di tale adempimento, è possibile definire un piano esecutivo con precisa gestione delle terre e rocce da scavo. Tale adempimento sarà eseguito con la stesura del progetto esecutivo.

23

In particolare, qualora l'esito di tale indagine, condotta in sede di stesura del progetto esecutivo, evidenzii l'assenza di inquinanti, si darà corso allo smaltimento con il conferimento di tali prodotti a impianti autorizzati al trattamento degli stessi, comunque presenti in zona, per il recupero e successivo riutilizzo.

Nel caso in cui la caratterizzazione e codifica evidenzii l'impossibilità del riutilizzo del materiale in causa, si procederà allo smaltimento secondo legge con trasportatori e impianti autorizzati al trattamento.

Relativamente al terreno da scavare, dopo la caratterizzazione e codifica con esami fisico chimici positivi, si prevede il riutilizzo parziale in cantiere, senza trattamenti del materiale scavato per il rinterro. Il materiale esuberante sarà smaltito conferendolo ad aziende che lo riutilizzeranno per riempimenti e/o riporti, così come definitivo nei paragrafi precedenti.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso il cantiere e successivamente il suo utilizzo per il rinterro degli scavi, previo accertamento dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito ai sensi della normativa vigente. In caso contrario, il materiale scavato sarà destinato a idoneo impianto di smaltimento o recupero autorizzato, con le modalità previste dalla normativa vigente.

In particolare, si segnala che per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre.

In relazione a quanto esposto nel presente documento si dichiara che risulta compatibile dal punto di vista delle normative in vigore e pertanto autorizzabile, a condizione che sia redatto un progetto esecutivo delle terre e rocce da scavo previa caratterizzazione e codifica delle stesse.



SR EN ISO 9001:2015  
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015  
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018  
Certificate No. OHS07