



## **CENTRALE EOLICA OFFSHORE "RIMINI" (330 MW)** ANTISTANTE LA COSTA TRA RIMINI E CATTOLICA

proponente:

**EnergiaWind 2020 srl** \_ Riccardo Ducoli amministratore unico



### **RELAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO**

## **PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DEL MATERIALE DI SCAVO DELLE OPERE TERRESTRI (ART. 24 DPR 120/2017)**



Coordinamento:

**Tecnoconsult Engineering Construction srl**  
**Ing. Paolo Pierangeli**

Albo Ingegneri di Pesaro e Urbino A2162



Redazione:

**3E ingegneria srl**  
**Ing. Giovanni Saraceno**

Albo Ingegneri di Reggio Calabria 1629

Febbraio 2022

## INDICE DELLA RELAZIONE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>2</b>
1.1	OPERE PRINCIPALI	2
<b>2</b>	<b>OGGETTO E SCOPO</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO NORMATIVO</b>	<b>6</b>
3.1	RIFIUTI DI TERRE E ROCCE DA SCAVO	8
<b>4</b>	<b>DATI DI PROGETTO</b>	<b>9</b>
4.1	RIFERIMENTI CATASTALI	9
4.2	RIFERIMENTI CARTOGRAFICI	9
<b>5</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO DEL SITO</b>	<b>10</b>
5.1	GEOLOGIA	10
5.2	GEOMORFOLOGIA	10
5.3	IDROGEOLOGIA E IDROGRAFIA	11
5.4	STRATIGRAFIA	12
<b>6</b>	<b>PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</b>	<b>13</b>
6.1	PREMESSA	13
6.2	NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE	14
6.3	NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI DA EFFETTUARE	14
6.4	PARAMETRI DA DETERMINARE	15
6.5	DETERMINAZIONE DEI VOLUMI DI SCAVO	15

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1.1 – Opere terrestri di connessione alla RTN; in evidenza, l’approdo del cavo marino con HDD (ellisse grigia).....	3
Figura 1.2 – Opere di connessione alla Stazione TERNA: Stazione Utente (in basso), linea aerea e Stallo 380 kV (in alto) .....	4
Figura 6.1 – Schema delle aree di ricollocamento terre e realizzazione quinte morfologiche alberate. ....	17
Figura 6.2 – Schema delle aree di ricollocamento terre e realizzazione quinte morfologiche alberate. ....	18

## 1 INTRODUZIONE

La presente indagine preliminare è inerente alla gestione delle terre e rocce di scavo legate alla realizzazione della parte terrestre dell'insieme delle opere necessarie alla connessione della centrale eolica offshore "Rimini" alla rete di trasmissione elettrica nazionale. La centrale sarà ubicata nel mare antistante la costa tra Rimini e Cattolica, composta da 51 aerogeneratori della potenza di 6,45 MW (per 330 MW complessivi) e sarà collegata alla RTN (Rete di Trasmissione Nazionale) alla Stazione TERNA "San Martino in Venti" ubicata in comune di Rimini.

Il soggetto proponente è **Energia Wind 2020 srl**, con sede legale in via Aldo Moro 28 - 25043 Breno (BS) C.F. P. IVA e Iscrizione al Registro delle Imprese di Brescia n. 03466270984.

Il progetto della Centrale Eolica "Rimini" è stato presentato a livello di Preliminare il 30 marzo 2020, allegato all'istanza di Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D.lgs 387/2003 (secondo quanto stabilito dalla Circolare n. 40 del 05/01/2012 del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, che stabilisce l'articolazione del procedimento in 3 fasi) e **ha superato la prima fase del procedimento**, coordinato dalla Capitaneria di Porto di Rimini e relativo all'istruttoria tecnico amministrativa finalizzata al rilascio della Concessione Demaniale.

L'approfondimento tematico di cui al presente studio costituisce parte integrante del Progetto (approfondito a livello di Definitivo) e della documentazione allegata allo Studio di Impatto Ambientale, documenti redatti in conformità delle norme vigenti e richiesti dal D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii. e dalla Circolare 40/2012 relativamente alla fase di Valutazione di Impatto Ambientale e alla fase di Autorizzazione Unica.

### 1.1 Opere principali

Si riporta di seguito l'elenco sintetico delle principali opere terrestri previste dal progetto.

OPERE A TERRA PER LA CONNESSIONE ALLA RTN:

- **Una buca giunti interrata, in cui avviene la giunzione tra la l'elettrodotto sottomarino e quello terrestre, interrata e posizionata nello slargo compreso tra il sottopasso di Viale Portofino e Viale Siracusa, immediatamente a sud ovest della linea Metro\_Mare e della Rete Ferroviaria adriatica;**
- **Un elettrodotto terrestre interrato costituito da una terna di cavi isolati in AT 380 kV, di lunghezza pari a circa 11,7 km (con buche giunti ogni 500/600 m), che raggiunge la Stazione di Transizione cavo-aereo adiacente alla SE TERNA 380/150 kV "San Martino in Venti", dove avviene la connessione alla RTN;**

il progetto prevede che il tracciato, a partire dalla buca giunti di collegamento tra il cavo marino e quello terrestre, segua prevalentemente la viabilità esistente secondaria con un percorso preferenziale di circa 11,7 km, di cui circa 380 m in TOC per il superamento della SS N. 72 Rimini/San Marino e del Torrente Ausa; si prevede anche un percorso alternativo che si distacca e si ricongiunge al precedente e segue viabilità primaria, per una lunghezza complessiva di 11,6 km.

- **Una Stazione di Transizione cavo-aereo da realizzarsi in prossimità della stazione elettrica TERNA "San Martino in Venti", che ospiterà il reattore, le apparecchiature elettromeccaniche, i locali quadri e misure e il portale di partenza della linea aerea di collegamento alla stazione RTN;**

verrà realizzato un breve tratto stradale di lunghezza pari a circa 130 m e larghezza pari a 7 m incluso banchine laterali, di collegamento tra Via San Martino in Venti e la Stazione Utente;

- **Un elettrodotto aereo trifase lungo circa 450 m, in conduttori nudi binati alla tensione di 380 kV, di connessione con lo stallo a 380 kV nella stazione elettrica "San Martino in Venti" 150/380 kV esistente e di proprietà TERNA S.p.A.;**
- **Un nuovo stallo a 380 kV, previo ampliamento della stazione TERNA "San Martino in Venti", nella parte nord-ovest, e interrimento di un tratto di linea in cavo aereo esistente;**

per la realizzazione del nuovo stallo, come indicato dal gestore della rete TERNA, è previsto l'interramento dell'ultima campata di un elettrodotto aereo a 132 kV "San Martino-Gambettola" esistente; l'elettrodotto aereo, lungo circa 170 m, e il traliccio di arrivo saranno eliminati e sostituiti da un elettrodotto interrato AT 150 kV, di lunghezza pari a circa 230 m, da realizzare all'interno dell'area di ampliamento della Stazione Elettrica San Martino in Venti.

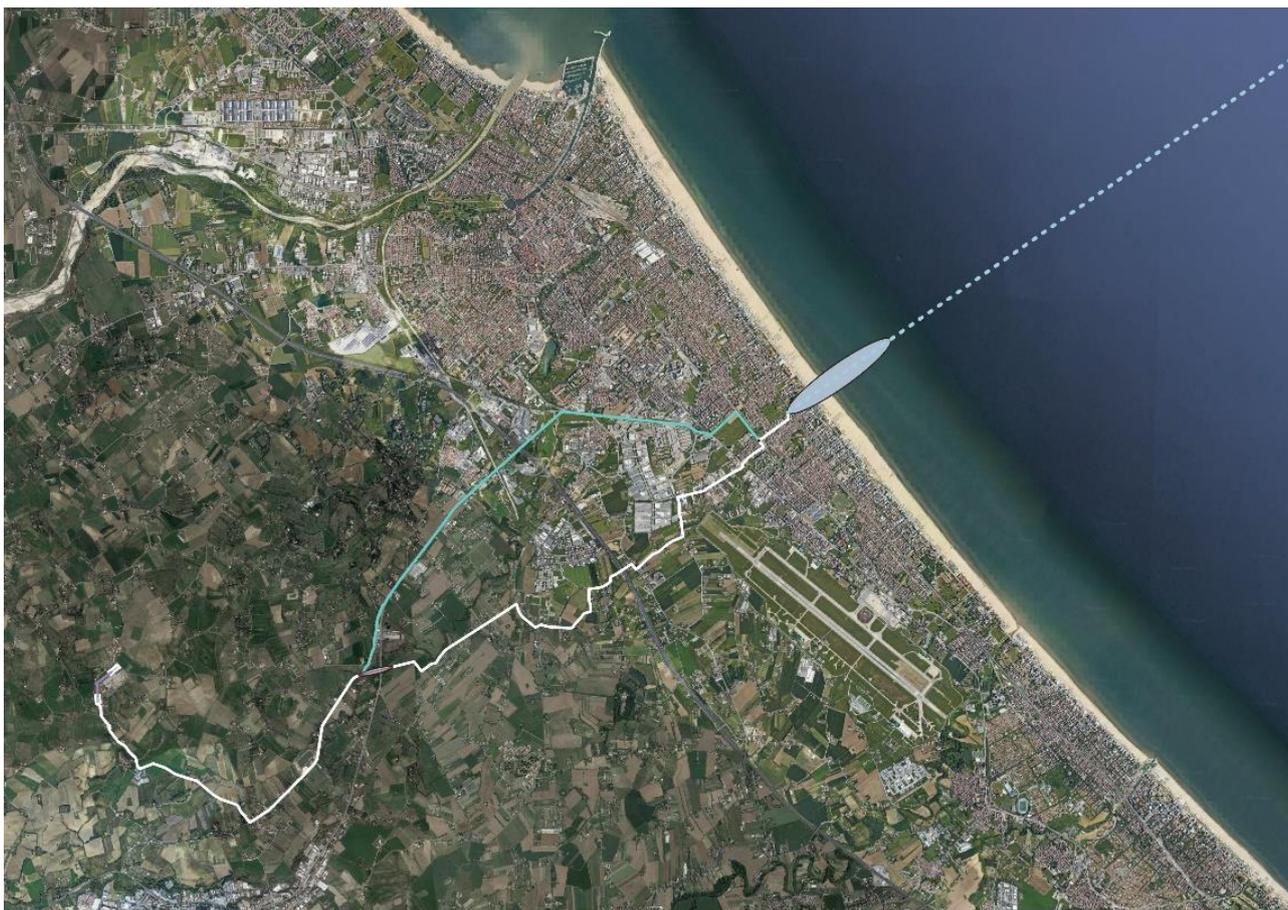


Figura 1.1 – Opere terrestri di connessione alla RTN; in evidenza, l'approdo del cavo marino con HDD (ellisse grigia)

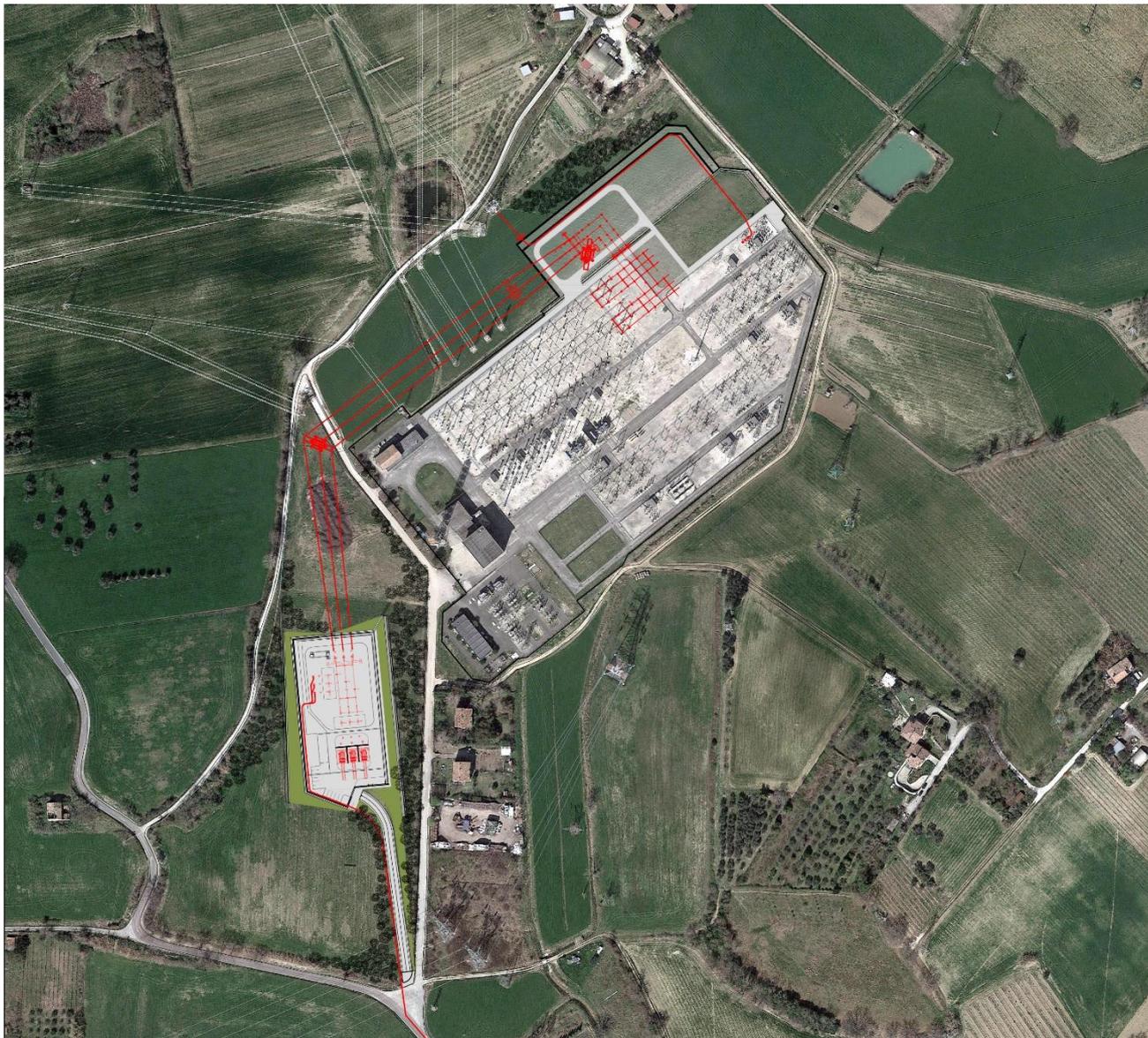


Figura 1.2 – Opere di connessione alla Stazione TERNA: Stazione Utente (in basso), linea aerea e Stallo 380 kV (in alto)

## 2 OGGETTO E SCOPO

Il presente documento si propone di verificare in via preliminare la possibilità di riutilizzo del materiale di scavo nello stesso sito di produzione: **non si prevede infatti l'uso del materiale escavato in cantieri diversi da quello di costruzione dell'opera in oggetto.**

L'utilizzo del materiale da scavo non inquinato premette di risparmiare risorse in quanto si limitano gli interventi in natura tramite l'estrazione di altri materiali da riempimento e si evita la realizzazione di inutili discariche.

Naturalmente il materiale da scavo, qualora inquinato, deve essere inviato ad un corretto trattamento o smaltimento ai sensi della normativa specifica.

Il materiale non destinato al riutilizzo può essere definito, secondo il D.Lgs. 152/06 come modificato dal D.Lgs. 205/2010, come rifiuto:

*"... qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi; ..."*

In base alla definizione di cui sopra, dal momento in cui il produttore decide di disfarsi del materiale, quest'ultimo assume la qualifica di rifiuto.

Ciò implica la gestione nel completo rispetto della normativa disposta dalla Parte IV del D.Lgs. 152/06 così modificato dal successivo D.Lgs. 4/08 e dal D.Lgs. 205/2010.

### 3 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 scavato 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 scavato".

Inoltre, il suolo scavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati scavati, 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.

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 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.

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 del DPR 120/2017.** 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.

### 3.1 Rifiuti di terre e rocce da scavo

Tutto il terreno proveniente da attività di scavo nell'ambito dei lavori in oggetto e non destinato al riutilizzo è da considerarsi rifiuto.

Le Terre e Rocce da Scavo che non sono utilizzate nel rispetto delle condizioni esposte in precedenza sono sottoposte alle disposizioni in materia rifiuti.

Quindi, di tutto il terreno scavato, quello che non è riutilizzato perché, o contaminato, o in quantità eccedente a quella destinata al riutilizzo, deve essere conferito in idoneo impianto di trattamento o recupero o, in ultima analisi, smaltito in discarica; a riguardo sarà privilegiato, quando possibile, il conferimento in idonei impianti di Trattamento o Recupero.

I nuovi criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica sono fissati e definiti dal Decreto Ministeriale del 27 settembre 2010, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 1 dicembre 2010, n. 281, in applicazione di quanto stabilito dal D.Lgs. 36/2003, che abroga il precedente D.M. 3 agosto 2005. Nel momento in cui le terre sono individuate come rifiuti, occorre adempiere a tutti gli obblighi sanciti dalla normativa.

## 4 DATI DI PROGETTO

### 4.1 Riferimenti catastali

La parte terrestre delle opere di connessione alla RTN dell'impianto eolico "Rimini" saranno realizzate nel comune di Rimini, nella provincia di Rimini, le aree impegnate dall'impianto sono riportate graficamente nella tavola "OWFRMN\_V2-SC4-10-1 Cavo AT su base catastale" (quadro da 1 a 7).

### 4.2 Riferimenti cartografici

Le caratteristiche geografiche del sito individuato per la realizzazione dell'impianto sono riportate negli elaborati grafici OWFRMN\_V2-SC4-07-1 Cavo AT su CTR (quadro da 1 a 3) e OWFRMN\_V2-SC4-08-1 Cavo AT su ortofoto (quadro da 1 a 3) e nella relazione OWFRMN\_V2-SC2-02-2 "Relazione descrittiva tracciato elettrodotto".

## 5 Inquadramento geologico ed idrogeologico del sito

Le caratteristiche geologiche e idrogeologiche delle aree interessate dall'intera opera sono descritte nel documento OWFRMN\_V2-SC2-03 Relazione geologica (terra e mare) con le tavole grafiche allegate. Di seguito si dà una breve descrizione delle stesse.

### 5.1 Geologia

L'area esaminata è caratterizzata dal passaggio dei rilievi collinari dell'Appennino romagnolo, costituiti prevalentemente da sedimenti marini plio-pleistocenici, alle pianure di origine alluvionale e, verso valle, alla pianura costiera. La pianura risulta pertanto orlata dagli ultimi rilievi collinari appenninici che sono qui costituiti da argille con varie intercalazioni di arenarie debolmente cementate e argille marnoso siltose (Argille Azzurre) e i depositi continentali alluvionali. Lo spessore dei sedimenti alluvionali della pianura, nella zona centrale della valle del Marecchia, è dell'ordine delle centinaia di metri. Il substrato di origine marina, nella direzione trasversale alla valle, si assottiglia procedendo da ovest verso est.

Il sistema di faglie con direttrice antiappenninica (SO-NE), conseguente alle spinte tettoniche, è intercettato da faglie trasversali con direttrice appenninica che sono tuttora sismicamente attive e sulle quali si sono instaurate le principali aste fluviali (Marecchia, Uso, Ausa).

La carta Geologica della Regione Emilia Romagna, inquadra tali depositi nel Subsistema di Ravenna (AES8; Pleistocene sup. - Olocene), appartenente al Sistema Emiliano – Romagnolo Superiore, composto da deposito di tracimazione fluviale indifferenziato limo argilloso sabbioso, depositi alluvionali eterometrici dati da ciottoli, sabbie e limi, e nell' Unità di Modena -AES8a- (Olocene) composta da ghiaie, sabbie, limi ed argille di canale fluviale, argine e piana inondabile (sabbie e ghiaie di cordone litorale e di barra di foce; argille e limi di prodelta e di transizione alla piattaforma).

In sporadici tratti il tracciato interessa coperture detritiche di materiale accumulato per gravità e/o ruscellamento superficiale sulle porzioni meno acclivi o alla base dei versanti (la carta Geologica della Regione Emilia Romagna identifica tali depositi con la sigla a3 "depositi di versante"). Le coperture sono costituite da materiale incoerente, eterogeneo ed eterometrico. Sui ripiani o sui versanti con debole pendenza sono presenti anche coltri eluviali costituite da elementi litoidi di varie dimensioni e da materiali incoerenti, quali sabbie, limi ed argille, talora pedogenizzati, che rappresentano il mantello detritico, ancora in posto, derivante dall'alterazione della roccia del substrato o accumulato dopo un breve trasporto per ruscellamento superficiale (Pleistocene superiore-Olocene).

### 5.2 Geomorfologia

L'area esaminata è compresa dal livello del mare fino a quote comprese di circa 50 m.slm dell'area collinare; il settore collinare ha una estensione modesta ed è caratterizzato da piane intravallive poco sviluppate mentre è ben sviluppato il settore della pianura alluvionale che fa transizione, senza soluzione di continuità, con la Pianura Padana.

L'area collinare perlopiù a vocazione agricola, è caratterizzata da modesta energia di rilievo e una modesta urbanizzazione. Nel complesso si evidenzia un territorio con forme dolci, regolari e omogenee e un reticolo idrografico abbastanza ben organizzato. Tuttavia in alcune zone si osservano alcune forme di degrado geomorfologico quali crepe e scoscendimenti; si tratta di situazioni determinate da fattori locali laddove l'azione della pendenza e della litologia del terreno, che risulta di natura prettamente limoso-argillosa,

produce un movimento superficiale molto lento che spesso si evidenzia sottoforma di lacerazioni nel suolo o nella copertura vegetale, e in piccole frane, di colamento e di scorrimento a seconda del tipo litologico prevalente e dell'azione delle acque.

Il percorso dell'elettrodotto e dei manufatti presenti non interferiscono né con i perimetri censiti nel Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) a rischio frana né con aree le censite in frana nel "Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia "I.F.F.I." come possibile osservare nelle figure riportate nel seguito.

La pianura alluvionale si estende lungo a fascia confinata fra il margine appenninico e la piana costiera che fiancheggia il litorale adriatico. L'elemento geomorfologico più rilevante è il corso del Torrente Ausa oltre ai vari canali secondari e ai rilevati delle strade. Fino alla città di Rimini si osserva in generale una modesta antropizzazione e urbanizzazione. Nelle aree della pianura alluvionale data la morfologia sub pianeggiante (la pendenza media dell'area è compresa tra il 0.2 e 0.4%) non si riscontrano evidenze di fenomeni gravitativi o erosivi o di dissesto geomorfologico.

La piana costiera, che costituisce il raccordo fra la piana alluvionale ed il Mare Adriatico, è data da una stretta fascia parallela al litorale larga meno di un chilometro e compresa fra le quote 2 e 0 m s.l.m. L'andamento prevalentemente rettilineo della linea di costa, anche a ridosso delle foci fluviali, indica che il settore costiero è dominato da processi marini quali: la ridistribuzione ad opera del mare del sedimento trasportato dai corsi d'acqua, che impedisce lo sviluppo di sistemi deltizi; il trasporto lungo costa delle sabbie litorali, con componente prevalente da sud-est a nord-ovest; i fenomeni di erosione costiera.

### 5.3 Idrogeologia e Idrografia

L'elemento idrologico principale è rappresentato dal Torrente Ausa che scorre da sudovest verso nordest ed è il corso d'acqua che interessa più da vicino l'opera in questione.

Nell'area esaminata, lo sviluppo del reticolo idrografico, sia quello principale che quello minore, presenta caratteristiche diverse in funzione delle litologie presenti; sulle formazioni marine plio-pleistoceniche l'idrologia superficiale è caratterizzata da un reticolo con pattern dendritico mentre la parte di territorio, caratterizzata da depositi di origine alluvionale, che per la loro maggiore propensione all'infiltrazione e per l'assenza di pendenza, danno origine ad un reticolo idrografico povero.

Nella zona urbana il Torrente Ausa è stato deviato e tombinato e ora le sue acque sfociano nel Fiume Marecchia inoltre la rete idrografica di superficie è stata sostituita integralmente dalla regimazione antropica (canalizzazione e/o tombinatura dei corsi d'acqua) e dalle fognature cittadine che raccolgono l'acqua delle strade e delle proprietà private.

L'opera progettata interferisce con il reticolo idrografico, in particolare si nota che l'elettrodotto interseca i corsi del fosso Masere Ausa, con il Torrente Ausa e con alcuni affluenti della Fossa Budriale.

Il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) ha indicato alcune zone, nella fascia a cavallo dei corsi d'acqua principali della zona, come a rischio di esondazione; l'unica interferenza tra quanto progettato e la zona di rischio (tempo di ritorno 200 anni) avvenga in corrispondenza dell'attraversamento del Torrente Ausa (poco a monte della confluenza con la Fossa Budriale) dove il cavidotto verrà posato con la tecnologia T.O.C. e che quindi non andrà in alcun modo ad interferire con la pericolosità indicata e a modificare il livello di rischio dell'area.

Per quanto riguarda l'idrogeologia, il corpo idrogeologico del conoide del Fiume Marecchia ha uno spessore dei materiali alluvionali che varia da circa 2 mt all'altezza dell'apice a Ponte Verucchio, a circa 230 mt nella

zona di Santa Giustina. La falda acquifera assume caratteri di spiccata freaticità per i primi 20-30 mt di profondità dal p.c. e semi-artesianità/artesianità a profondità maggiori a causa dei primi consistenti strati di materiali a granulometria fine aventi una notevole impermeabilità e continuità. In particolare le quattro principali geometrie di falde acquifere profonde rinvenute, sono così distinguibili: una prima dai 30 ai 50 mt di profondità dal p.c., una seconda dai 55 ai 65 mt di profondità dal p.c., una terza da 70 a 90 mt di profondità dal p.c. con un lieve intervallo di discontinuità sugli 80 mt, una quarta tra i 100 ed i 110 mt di profondità dal p.c.

## 5.4 Stratigrafia

L'opera progettata va ad interessare varie zone morfologicamente diverse ma simili nella loro stratigrafia, infatti dai sondaggi effettuati, mediante prove penetrometriche, risulta che nei primi metri al di sotto del piano di campagna (p.c.), la conformazione è pressoché costante e caratterizzata da terreno vegetale con sabbie, argille e limo, come da tabella sottostante :

Scala 1:100	P.P. (kg/cm <sup>2</sup> )	V.T. (kg/cm <sup>2</sup> )	Profondità (m)	Stratigrafia	Descrizione	Falda (m)	Campioni Int.	Campioni Rim.	S.P.T. (n colpo)	Pz. Notton	Inclinometro
			0.40		Terreno vegetale in matrice sabbiosa Sabbia fine e media di colore marrone-rossiccia, moderatamente acidissima. Umidità discreta. Presente livello centimetrico torboso a -1.5 m. Da -4.2 m presenti livelli centimetrici con sostanza organica diffusa, bioturbati e colore nerastro. Il colore di fondo passa al grigio	1.80					
			1.5								
			1.9								
			1.7								
			2.4								
			0.40								
			1.0								
			1.2								
			0.8								
			0.5								
			1.0								
			2.0								
			2.5								
			3.0								
			2.0								
			2.8								
			3.0								
			15.00								
			1.4								
			0.70								
			2.6								
			1.6								
			0.80								
			1.5								
			0.70								
			0.9								
			0.40								
			2.3								
			1.10								
			10.40								
			2.5								
			1.20								
			1.4								
			0.70								
			1.8								
			0.80								
			2.3								
			1.0								
			3.0								
			1.80								
			2.8								
			1.30								
			1.9								
			0.70								
			26.90								
			1.4								
			0.70								
			27.90								
			1.4								
			2.2								
			1.00								
			2.0								
			1.4								
			0.60								
			1.2								
			30.00								

## 6 PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

### 6.1 Premessa

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.

Nel dettaglio detto piano contiene:

- l'ubicazione dei siti di produzione delle terre e rocce da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;
- l'ubicazione dei siti di destinazione e l'individuazione dei cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, con l'indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti e i cicli produttivi di destinazione possono essere alternativi tra loro;
- le operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali delle terre e rocce da scavo per il loro utilizzo, con riferimento a quanto indicato all'allegato 3;
- le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo eseguita in fase progettuale in conformità alle previsioni degli allegati 1, 2 e 4, precisando in particolare:
  - i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento (ad esempio, fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche geologiche-idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;
  - le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare, esplicitando quanto indicato agli allegati 2 e 4;

- la necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e i relativi criteri generali da seguire, secondo quanto indicato nell'allegato 9, parte A;
- l'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l'indicazione della classe di destinazione d'uso urbanistica e i tempi del deposito per ciascun sito;
- i percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada, ferrovia, nastro trasportatore).

Il piano in questione sarà corredato dai seguenti documenti:

- inquadramento territoriale e topo-cartografico;
- inquadramento urbanistico;
- inquadramento geologico e idrogeologico;
- descrizione delle attività svolte sul sito;
- piano di campionamento e analisi.

## 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.

Relativamente al tratto terrestre dell'elettrodotto di collegamento dell'impianto eolico alla RTN i sondaggi dovranno essere eseguiti sulle aree oggetto di scavo lungo tutto il tracciato, ad intervalli variabili tra 100 m e 500 m, da definire in fase di progettazione esecutiva.

In questa preliminare si prevede di realizzare i seguenti sondaggi:

- n. 2 carotaggi, di profondità pari alla massima profondità di scavo prevista, nell'area prevista per la realizzazione della buca giunti di connessione tra il tratto marino e quello terrestre
- pozzetti esplorativi ubicati ogni 500 m, lungo il tracciato del tratto terrestre dell'elettrodotto in cavo interrato di collegamento alla rete.
- n. 15 carotaggi, di profondità pari alla massima profondità di scavo prevista, nell'area destinate alla realizzazione della Stazione di Transizione cavo-aereo
- n. 4 carotaggi, di profondità pari alla massima profondità di scavo prevista, nelle aree destinate alla realizzazione dei sostegni della linea aerea di collegamento tra la Stazione di Transizione cavo-aereo e la stazione elettrica TERNA "San Martino in Venti"

## 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 di ogni cavidotto.

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

## 6.5 Determinazione dei volumi di scavo

Nell'ambito del cantiere per la realizzazione delle opere terrestri di connessione alla RTN dell'impianto eolico offshore "Rimini", gli scavi riguarderanno:

- La realizzazione della buca giunti interrata di giunzione tra la l'elettrodotto sottomarino e quello terrestre;
- La realizzazione dell'elettrodotto terrestre in cavo interrato costituito da una terna di cavi isolati a 380 kV, per una lunghezza di circa 11,75 km;
- La realizzazione delle opere di sbancamento e delle fondazioni della Stazione di Transizione cavo-aereo da realizzarsi in prossimità della stazione elettrica TERNA "San Martino in Venti";

- La realizzazione delle fondazioni dei sostegni dell'elettrodotto aereo lungo circa 450 m, di connessione con lo stallo a 380 kV nella stazione elettrica "San Martino in Venti";
- La realizzazione delle opere di sbancamento e delle fondazioni per l'ampliamento dello stallo della stazione elettrica TERNA "San Martino in Venti";

Di seguito si riporta un prospetto di sintesi delle voci di scavo con relativi volumi di terra movimentata.

<b>CALCOLO VOLUMI DI SCAVO</b>						
	Lungh. [m]	Largh. [m]	Prof. [m]	Totale Scavo [m3]		
Buca giunti coll.to terra-mare	10	3	2.5	75.0		
Elettrodotto in cavo interrato (su strada asfaltata)	11001	0.7	1.00	7700.7	Volume di terreno	
Elettrodotto in cavo interrato (su terreno agricolo)	11001	0.7	0.6	4620.4	Volume di asfalto e massiciata	
	398	0.7	1.7	473.6	Volume di terreno	
	n°	Lungh. [m]	Largh. [m]	Prof. [m]	Totale Scavo [m3]	
Fondazioni sostegni	2	6.5	6.5	2.8	236.6	
	Scavo [m3]	Reinterro [m3]				
Opere di sbancamento stazione di transizione cavo-aereo	11700	2800				
	Scavo [m3]	Reinterro [m3]				
Opere di sbancamento ampliamento Stallo 380 kV	48000	9000				
	Edificio quadri e comando [m3]	Locale misure [m3]	Apparecchiature elettromeccaniche [m3]	Cunicoli e pozzetti [m3]	Cancello e recinzione [m3]	Totale Scavo [m3]
Opere di fondazioni stazione di transizione cavo-aereo	123.3	4.9	121.5	82.7	196.2	528.5

Il terreno derivante da tali scavi sarà sistemato nell'ambito del cantiere al fine di essere parzialmente riutilizzato per i successivi rinterri o per piccoli livellamenti locali.

Il terreno vegetale e gli esuberi di materiale scavato, opportunamente vagliati e caratterizzati secondo quanto riferito nel presente Piano Preliminare di Utilizzo dei materiali di escavo, saranno parzialmente ricollocati nelle aree esterne al piazzale, per creare delle quinte morfologiche piantumate con una combinazione di arbusti e alberi di medio e alto fusto, che assolveranno anche alla funzione di schermare visivamente le opere elettromeccaniche della stazione.

Le aree impegnate dalle quinte morfologiche e dalle sistemazioni a verde coprono una superficie complessiva di circa 19.000 mq; di queste fa parte anche l'area di circa 5200 mq, ubicata a nord della Stazione Utente e occupata come area temporanea di cantiere, che sarà ripristinata a fine lavori.

Le aree interessate sono prevalentemente limitrofe alla stazione Utente di Transizione cavo\_aereo e sono distinte in quattro sub aree che inglobano anche la scarpata a monte e a valle del piazzale, rispettivamente di 5200, 5200, 5250 e 1200 mq, mentre a nord ovest dell'area dello Stallo, le sistemazioni interessano una porzione di terreno di circa 1600 mq.

Secondo le sezioni del progetto di ripristino, la realizzazione delle quinte morfologiche consentirà il riposizionamento di circa 25.000/30.000 mc di terreno eccedente.

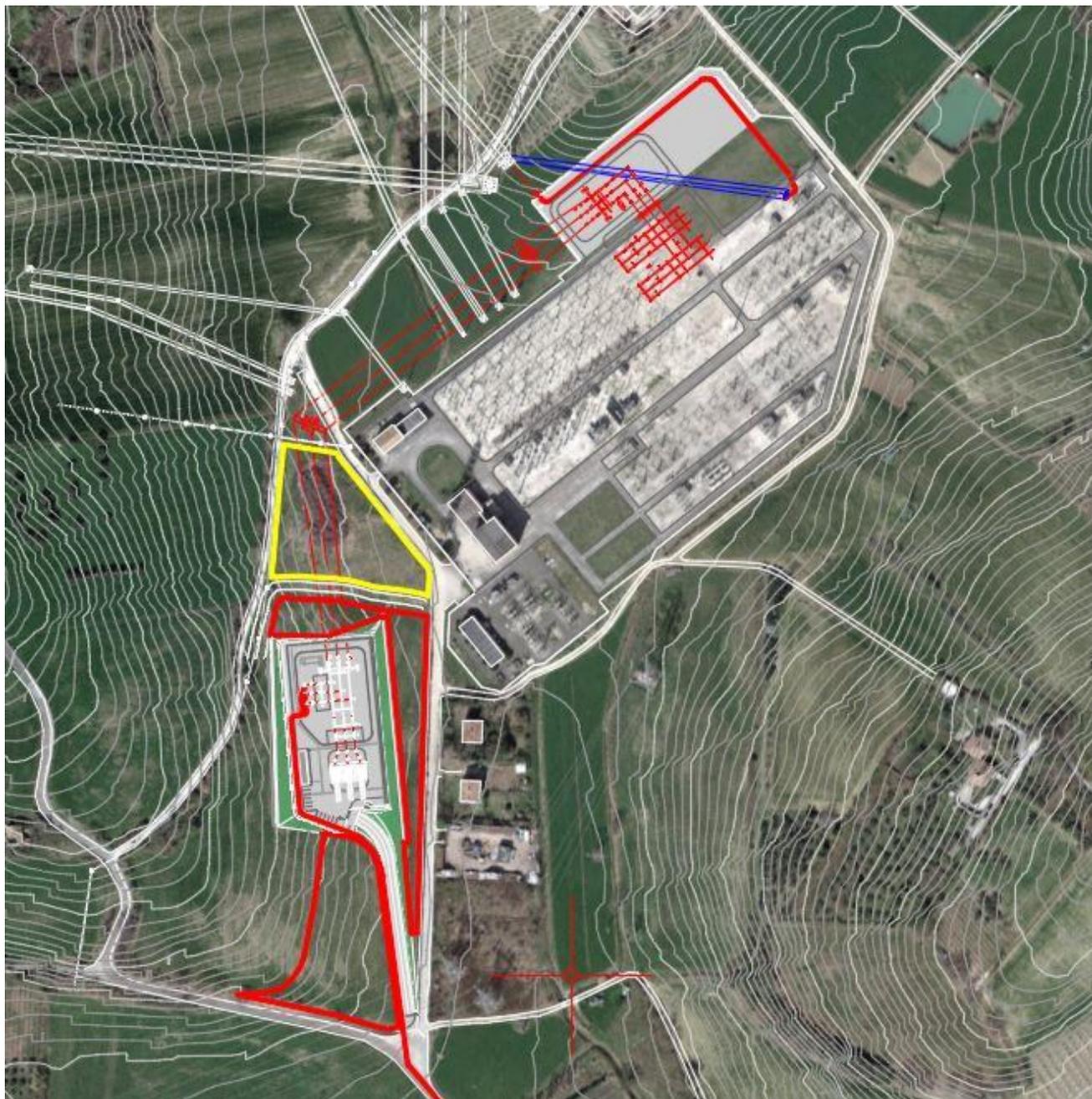


Figura 6.1 – Schema delle aree di ricollocamento terre e realizzazione quinte morfologiche alberate.

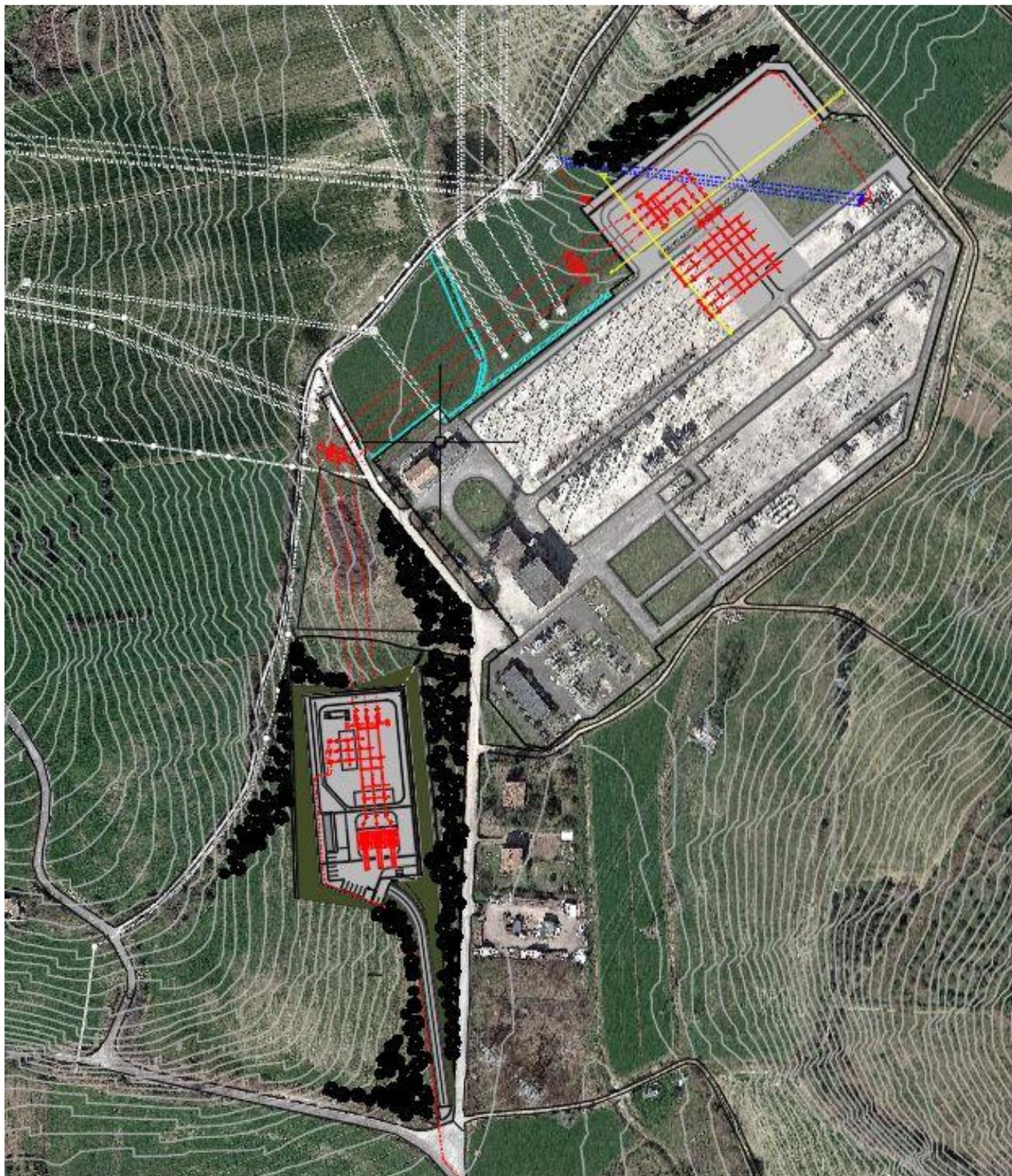


Figura 6.2 – Schema delle aree di ricollocamento terre e realizzazione quinte morfologiche alberate.

La parte eccedente non utilizzata sarà conferita ad impianti di trattamento e recupero che saranno individuati in fase di progettazione esecutiva.

Il materiale non idoneo al riutilizzo sarà gestito come rifiuto e conferito ad impianti di smaltimento secondo quanto previsto dalla normativa in materia con idonei Codici CER.

Il seguente prospetto di sintesi riporta la stima delle quantità di materiale eccedente dalle operazioni di scavo-rinterro, senza considerare **la parte che verrà riutilizzata in situ per i ripristini delle aree di cantiere e per le sistemazioni a verde (quinte morfologiche) che come detto sarà pari a circa 25.000/30.000 mc.**

<b>CALCOLO VOLUMI DA SMALTIRE</b>	Buca giunti	Elettrodotto in cavo interrato	Fondazioni sostegni	Stazione di transizione	Stallo 380kV ampliam.to	TOTALE
	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
Terreno da conferire ad impianto di trattamento e recupero	22.5	7856.7	92.0	9428.5	39000.0	56399.7
Asfalto e massciata stradale da conferire ad impianto di smaltimento	-	4620.4	-	-	-	4620.4

**La volumetria conferita alla discarica autorizzata sarà inferiore rispetto a quanto riportato nella tabella soprastante in quanto, considerando il materiale riutilizzato in situ per i ripristini e le sistemazioni a verde, il volume di scavo effettivamente eccedente che sarà gestito come rifiuto e conferito ad impianti di smaltimento sarà pari a circa 30.000,00 mc.**

Ai sensi di quanto previsto all'articolo 24 del D.P.R. n. 120/2017, le condizioni per il riutilizzo delle terre e rocce da scavo sono rispettate in quanto trattasi:

- di suolo non contaminato;
- di materiale escavato nel corso di attività di costruzione;
- di materiale riutilizzato ai fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato.

La verifica dell'assenza di contaminazione del suolo, essendo obbligatoria anche per il materiale allo stato naturale, sarà valutata prima dell'inizio dei lavori con riferimento all'allegato 5, tabella 1, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti). Qualora sarà confermata l'assenza di contaminazione, l'impiego avverrà senza alcun trattamento nel sito dove è effettuata l'attività di escavazione; se, invece, dovesse non essere confermata l'assenza di contaminazione, il materiale escavato sarà trasportato in impianto di trattamento autorizzato.

Per quanto riguarda il cavidotto di collegamento tra impianto ed RTN, il materiale scavato sarà riutilizzato per il riempimento degli scavi nel caso di scavo su terreno agricolo, previa verifica della assenza di contaminazioni; per la parte di scavi su strade asfaltate si ipotizza che il materiale scavato sarà totalmente conferito a idoneo impianto di trattamento, in quanto gli Enti proprietari delle strade prescrivono il riempimento dello scavo mediante miscele di misto cementato o soluzioni simili.