

TITOLARE DEL DOCUMENTO:

## **AREN Green S.r.l.**

Società soggetta alla direzione e coordinamento di AREN Electric Power S.p.A.

Sede legale e amministrativa: Via dell'Arrigoni n. 308 | 47522 Cesena (FC) | Ph. +39 0547 415245

Iscritta nel Registro delle Imprese della Romagna – Forlì-Cesena e Rimini | REA 326908 | C.F./P.Iva 04032170401

COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ)  
LOCALITA' TUFAROLI

# PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI **IMPIANTO EOLICO** **“TUFAROLI”**

REDAZIONE / PROGETTISTA:



**AREN Electric Power S.p.A.**  
Società per Azioni con Unico Socio  
Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC)  
Ph. +39 0547 415245 - Fax +39 0547 415274  
Web: [www.aren-ep.com](http://www.aren-ep.com)

TIMBRO E FIRMA PROGETTISTA:

Ing. Samuele Ulivi Ordine degli  
Ingegneri di Forlì-Cesena – matr.  
2866

TITOLO ELABORATO:

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DEL MATERIALE DI  
SCAVO**

CODICE ELABORATO:

**TUFDC\_GENR00300\_00**

FORMATO:

**A4**

Nr. EL.:

**/**

FASE:

**PROGETTO  
DEFINITIVO**

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Prima emissione	09/11/2023	P. Amati	F. Piccinini	L. Masini
01					
02					
03					
04					

<b>AREN Green S.r.l.</b> Impianto Eolico "Tufaroli"	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Codice Elaborato: <b>TUFDC_GENR00300_00</b>
		Data: <b>09/11/2023</b>
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DEL MATERIALE DI SCAVO</b>	Revisione: <b>00</b>
		Pagina: <b>1 di 14</b>

1	Introduzione .....	2
2	Normativa di riferimento .....	2
2.1	Inquadramento delle norme sulle terre e rocce da scavo .....	2
2.2	La norma di riferimento per il progetto in esame.....	5
3	Generalità dell'intervento.....	5
4	Caratterizzazione ambientale.....	6
5	Descrizione dell'intervento di scavo .....	7
5.1	Premessa.....	7
5.2	Modalità e tecnologie usate per le lavorazioni.....	7
5.3	Tempi dell'intervento e gestione dei flussi.....	7
5.4	Procedura di trasporto e di rintracciabilità.....	7
5.5	Piano di campionamento integrativo per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo .....	8
6	Volumi di materiale proveniente da scavo e modalità di riutilizzo .....	10
6.1	Quantificazione dei volumi provenienti dagli scavi.....	10
6.2	Modalità di riutilizzo.....	11
6.3	Trattamenti di normale pratica industriale.....	13
7	Conclusioni.....	13

<b>AREN Green S.r.l.</b> Impianto Eolico "Tufaroli"	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Codice Elaborato: <b>TUFDC_GENR00300_00</b>
		Data: <b>09/11/2023</b>
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DEL MATERIALE DI SCAVO</b>	Revisione: <b>00</b>
		Pagina: <b>2 di 14</b>

## 1 Introduzione

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto eolico nei comuni di Forenza e Palazzo San Gervasio in località "Tufaroli", in provincia di Potenza, costituito da 10 aerogeneratori di potenza unitaria 6 MW, per una potenza complessiva dell'impianto di 60 MW e delle relative opere di connessione con la RTN, proposto dalla società AREN Green S.r.l.

Il progetto prevede pertanto la realizzazione di 10 aerogeneratori e delle relative infrastrutture ed opere connesse, ovvero, strade di accesso, cavidotto di collegamento tra gli aerogeneratori (cavidotto interno) e cavidotto di collegamento tra i suddetti aerogeneratori e la sottostazione per la connessione alla RTN.

Per la redazione del presente piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo si è provveduto alla raccolta delle informazioni bibliografiche e derivanti da sopralluoghi in sito, nel corso dei quali è stato effettuato un esame visivo dei luoghi in correlazione alle tipologie di interventi previsti.

Si specifica che, in relazione alla caratterizzazione preliminare dei suoli e alla disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo, nel caso in esame le modalità operative di escavazione e di riutilizzo del materiale escavato, come verranno meglio descritte nel seguito, prevedono il riutilizzo del materiale nello stesso sito di escavazione e il conferimento degli eventuali esuberi a discarica/impianti di trattamento e recupero.

Il DPR 120/2017, a differenza del precedente DM 161/2012, definisce la gestione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti e al Titolo IV art.24 disciplina in modo chiaro l'aspetto del riutilizzo in sito di tali materiali. Il riutilizzo in sito è consentito qualora venga accertata la non contaminazione delle terre e rocce da scavo in accordo al DPR 120/2017.

A tal fine, come si dirà nel seguito, in fase di progettazione esecutiva, si procederà alla caratterizzazione ambientale e, qualora dalle indagini verrà confermata l'assenza di contaminazione, si procederà al riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo. Diversamente i terreni verranno conferiti a discarica.

## 2 Normativa di riferimento

### 2.1 Inquadramento delle norme sulle terre e rocce da scavo

Nel presente paragrafo si riassume il quadro normativo riferito alla gestione dei materiali provenienti dalle operazioni di scavo previste nel progetto in esame.

Si ricorda che il progetto in esame prevede il riutilizzo del materiale di risulta dagli scavi nello stesso sito di escavazione e il conferimento degli esuberi a discarica/centro di recupero.

Le principali norme di riferimento sulla disciplina dell'utilizzazione dei materiali da scavo sono:

- Decreto Ministeriale 05 febbraio 1998 e s.m.i. – "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22". (G.U. Serie Generale n. 88 del 16/04/1998 – Supplemento Ordinario n. 72).

<b>AREN Green S.r.l.</b> Impianto Eolico "Tufaroli"	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Codice Elaborato: <b>TUFDC_GENR00300_00</b>
		Data: <b>09/11/2023</b>
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DEL MATERIALE DI SCAVO</b>	Revisione: <b>00</b>
		Pagina: <b>3 di 14</b>

- Decreto Legislativo 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. – “Norme in materia ambientale”. (G.U. Serie Generale n. 88 del 14/04/2006 – Supplemento Ordinario n. 96).
- Legge di conversione n. 98 del 09 agosto 2013, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69, recante “Disposizione urgenti per il rilancio dell’economia” (c.d. “Decreto Fare”) (G.U. Serie Generale n.194 del 20/08/2013 – Supplemento Ordinario n. 63).
- Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120 – “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” (G.U. n. 183 del 7 agosto 2017).

L’art. 185 del D.lgs. 152/2006 stabilisce che:

- 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 non rientra nel campo di applicazione della parte quarta del D.lgs. 152/2006 (rif. Lettera c comma 1)
- il suolo escavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati escavati, deve essere valutato ai sensi, nell’ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter del D.lgs. 152/2006 (rif. Comma 4).

Il Decreto legge 25 gennaio 2012, n. 2 convertito con modificazioni in L. 24 marzo 2012, n. 28, stabilisce all’art 3 comma 1 che “i riferimenti al suolo contenuti all'articolo 185, commi 1, lettere b) e c), e 4, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni, si intendono come riferiti anche alle matrici materiali di riporto di cui all'allegato 2 alla parte IV del predetto decreto legislativo”. La legge 9 agosto 2013, n. 98 ha inteso le “matrici ambientali di riporto” come “una miscela eterogenea di materiale di origine antropica, quali residui e scarti di produzione e di consumo, e di terreno, che compone un orizzonte stratigrafico specifico rispetto alle caratteristiche geologiche e stratigrafiche naturali del terreno in un determinato sito, e utilizzate per la realizzazione di riempimenti, di rilevati e di rinterri”.

Il D.M. 10 agosto 2012 n. 161 “Regolamento recante la disciplina dell’utilizzazione delle terre e rocce da scavo” definiva criteri per la gestione delle terre e rocce da scavo con il fine di migliorare l’uso delle risorse naturali e prevenire, nel rispetto dell’articolo 179, comma 1, del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni, la produzione di rifiuti.

Il Regolamento, abrogato dall’entrata in vigore del D.P.R. 120/2017, stabiliva, sulla base delle condizioni previste al comma 1, dell’articolo 184 -bis del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni, i criteri qualitativi da soddisfare affinché i materiali di scavo, fossero considerati sottoprodotti e non rifiuti ai sensi dell’articolo 183, comma 1, lettera qq) del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni.

Ai sensi del Decreto Legge 25 gennaio 2012, n. 2 (art. 3 comma 2), il DM 161/2012 stabiliva “le condizioni alle quali le matrici materiali di riporto, di cui all'articolo 185, comma 4, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni, possono essere considerati sottoprodotti”. Il DM

<b>AREN Green S.r.l.</b> Impianto Eolico "Tufaroli"	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Codice Elaborato: <b>TUFDC_GENR00300_00</b>
		Data: <b>09/11/2023</b>
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DEL MATERIALE DI SCAVO</b>	Revisione: <b>00</b>
		Pagina: <b>4 di 14</b>

161/2012 non trattava il caso specifico dell'utilizzo nel sito di produzione della terra e roccia derivante dalle attività di scavo.

In definitiva, "il suolo" e "le matrici di riporto ambientale" possono essere gestiti secondo i seguenti scenari (che possono anche coesistere nel medesimo intervento, su porzioni ben distinte dei materiali):

- nel caso di gestione del materiale attraverso lo smaltimento in qualità di rifiuto si fa riferimento al Titolo I della Parte IV del D.lgs. 152/2006;
- in caso di riutilizzo nello stesso sito di produzione e purché non vi sia la necessità di realizzare un deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere, l'articolo di pertinenza risulta essere il 185 del D.lgs. 152/2006;
- in caso di riutilizzo al di fuori del sito di produzione e in caso di riutilizzo in sito con necessità di deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere, il disposto legislativo di pertinenza risulta essere il DPR 120/2017.

Con l'entrata in vigore del D.P.R. 120/2017 "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" sono stati abrogati:

- Il decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela e del territorio e del mare 10 agosto 2012, n. 161.
- L'articolo 184-bis, comma 2-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- Gli articoli 41, comma 2 e 41-bis del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69, convertito, con modificazioni, dalla legge 9 agosto 2013, n. 98.

Con il nuovo Regolamento viene effettuato un riordino della disciplina delle terre e rocce da scavo con particolare riferimento a:

- Gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti;
- Deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- Utilizzo nel sito di produzione di terre e rocce da scavo escluse rifiuti;
- Gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica.

Inoltre il nuovo regolamento stabilisce discipline differenti per i seguenti casi:

- Terre e rocce da scavo prodotte in cantiere di grandi dimensioni (cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo superiore a 6'000 m<sup>3</sup>);
- Terre e rocce da scavo prodotte in cantiere di piccole dimensioni (cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo inferiore a 6'000 m<sup>3</sup>);
- Terre e rocce da scavo prodotte in cantiere di grandi dimensioni non sottoposti a VIA e AIA.

<b>AREN Green S.r.l.</b> Impianto Eolico "Tufaroli"	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Codice Elaborato: <b>TUFDC_GENR00300_00</b>
		Data: <b>09/11/2023</b>
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DEL MATERIALE DI SCAVO</b>	Revisione: <b>00</b>
		Pagina: <b>5 di 14</b>

Il DPR 120/2017 prevede delle norme transitorie all'art.27 secondo le quali i piani e i progetti di utilizzo già approvati prima dell'entrata in vigore del nuovo regolamento restano disciplinati dalla relativa normativa previgente, che si applica anche a tutte le modifiche e agli aggiornamenti dei suddetti piani e progetti intervenuti successivamente all'entrata in vigore del nuovo regolamento.

## 2.2 La norma di riferimento per il progetto in esame

In relazione alla caratterizzazione dei suoli e alla disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo, nel caso in esame le modalità operative di escavazione e di riutilizzo del materiale escavato, come verranno meglio descritte nel seguito, prevedono il riutilizzo del materiale nello stesso sito di escavazione e il conferimento degli esuberanti a discarica/impianto di trattamento e recupero.

Il caso in esame, pertanto, in ossequio alle disposizioni normative vigenti e fermo restando la conferma che le terre e rocce da scavo rispettano i requisiti previsti dalla normativa vigente, rientra:

- nella casistica del riutilizzo in sito ai sensi articolo 185, comma 1 lettera c) del D.lgs. n.152 del 2006 e dell'art. 24 del D.P.R. n.120 del 13 giugno 2017. Per il progetto in esame in fase esecutiva, ai fini della verifica diretta della qualità ambientale delle terre e rocce da scavo, verrà eseguita la caratterizzazione ambientale per confermare l'assenza di contaminazione del suolo, obbligatoria anche per il materiale allo stato naturale, con le modalità descritte all'art. 24 del D.P.R. 120/2017 e le indicazioni dell'allegato 4 al DPR 120/2017, valutata con riferimento ai limiti riportati in Tabella 1 dell'Allegato 5, Titolo V, alla Parte IV del D.lgs. 152/2006.
- nel campo di applicazione della parte IV del D.Lgs. n.152 del 2006, vale a dire nella norma relativa alla gestione dei rifiuti, per le eventuali eccedenze delle terre e rocce da scavo non riutilizzabili in sito. A tale proposito, in linea con gli indirizzi Comunitari ed i principi di sostenibilità nella realizzazione delle infrastrutture, per il terreno da gestire come rifiuto va privilegiato il conferimento in idonei impianti di recupero o trattamento (con conseguente minore impatto ambientale) allo smaltimento in discarica visto sempre come ultima possibilità a causa degli elevati costi ambientali ed economici.

Qualora a seguito della caratterizzazione ambientale dovesse essere riscontrata la presenza di contaminazione, i terreni verranno conferiti a discarica secondo le disposizioni della parte IV del D.Lgs 152/2006.

## 3 Generalità dell'intervento

Il sito di impianto si inquadra nei comuni di Forenza e Palazzo San Gervasio, in particolare nella località "Tufaroli".

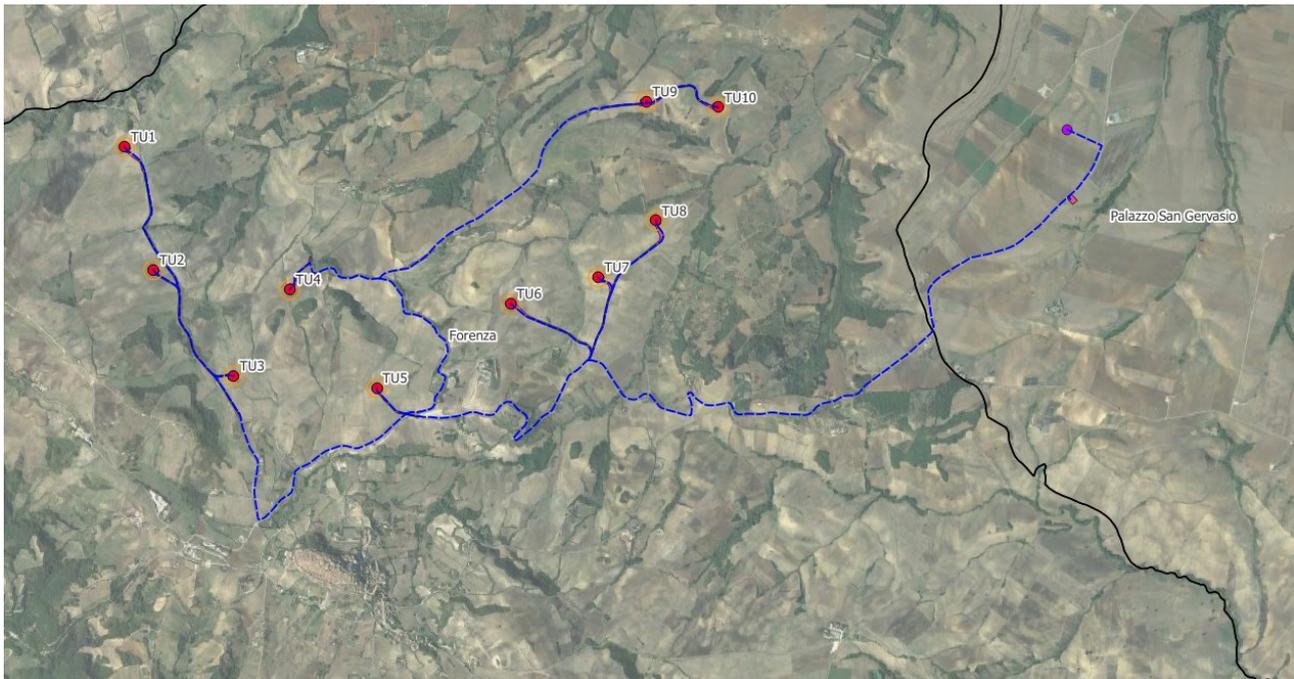
Il progetto nella sua complessità ricade sui fogli catastali n. 5 – 6 – 16 – 17 – 18 – 21 – 22 – 27 – 28 – 29 – 30 – 31 – 32 – 33 – 42 – 43 – 44 – 45 del comune di Forenza 23 – 27 del comune di Palazzo san Gervasio; gli aerogeneratori, in particolar modo, ricadono sui fogli 5 – 16 – 18 – 21 – 22 – 28 – 29 – 30 del comune di Forenza.

Dalle ricerche effettuate e dai dati a disposizione risulta che l'area è stata utilizzata unicamente per scopi agricoli e non si prevede per il futuro la possibilità di edificazione o altre destinazioni produttive. L'area

<b>AREN Green S.r.l.</b> Impianto Eolico "Tufaroli"	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Codice Elaborato: <b>TUFDC_GENR00300_00</b>
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DEL MATERIALE DI SCAVO</b>	Data: <b>09/11/2023</b>
		Revisione: <b>00</b>
		Pagina: <b>6 di 14</b>

in oggetto attualmente è zona destinata ad uso agricolo e risulta occupata da seminativi e risulta priva di siti o infrastrutture potenzialmente inquinanti. Non si è a conoscenza che nel passato fossero presenti attività potenzialmente inquinanti.

La Figura 1 a seguire inquadra l'area d'intervento rispetto al territorio di Forenza.



*Figura 1: Inquadramento area di progetto nei Comune di Forenza*

## 4 Caratterizzazione ambientale

In relazione alle profondità di terreno interessate dagli scavi, queste saranno dell'ordine di non oltre 1,2 m per l'intero percorso del cavidotto, 0,90 m per le piazzole delle torri (aree tecniche di cantiere) e 0,5 m per le strade di nuova realizzazione, mentre in corrispondenza delle torri si raggiungeranno profondità di scavo di circa 3,15 m per l'intera impronta del plinto. Pertanto, la stratigrafia interesserà per quasi tutta l'area d'intervento la parte più superficiale dei livelli stratigrafici, rappresentati essenzialmente e quasi esclusivamente da terreno agricolo (terreno vegetale) che in questa zona raggiunge uno spessore medio di circa 0,5 m.

Lo strato superficiale risulta formato in parte da terreno di coltivo e in parte da terreno sciolto mediamente sabbioso, inoltre per la realizzazione sia della piazzola, sia del rinterro del cavidotto, si utilizzeranno esclusivamente i materiali provenienti dagli scavi stessi e, per la parte restante, i materiali vagliati e selezionati provenienti dalle cave di estrazione calcarea presenti in zona. Non si prevede pertanto la produzione o l'ingresso di eventuali materiali esterni classificabili come rifiuti.

<b>AREN Green S.r.l.</b> Impianto Eolico "Tufaroli"	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Codice Elaborato: <b>TUFDC_GENR00300_00</b>
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DEL MATERIALE DI SCAVO</b>	Data: <b>09/11/2023</b>
		Revisione: <b>00</b>
		Pagina: <b>7 di 14</b>

## 5 Descrizione dell'intervento di scavo

### 5.1 Premessa

L'intervento di scavo è finalizzato al livellamento del terreno al fine di consentire la sistemazione delle strade di accesso all'impianto, la realizzazione e il livellamento della piazzola dell'aerogeneratore e della strada di accesso allo stesso in fase di cantierizzazione, la realizzazione e il livellamento della piazzola dell'aerogeneratore nella fase finale. Dopo lo scavo e il livellamento dello scavo avviene il getto per la realizzazione del plinto e a seguire il rinterro della fondazione. Sono previsti inoltre scavi e rinterri per la posa del cavidotto, mentre per l'Edificio Utente è previsto il livellamento del terreno, lo scavo per l'esecuzione delle fondazioni e i vari rinterri necessari.

### 5.2 Modalità e tecnologie usate per le lavorazioni

Per le varie lavorazioni in fase di cantiere, quali scavo e livellamento delle strade di collegamento, posa del cavidotto e scavo delle fondazioni, verrà utilizzato un escavatore cingolato con braccio meccanico con contestuale stoccaggio provvisorio all'interno dell'area di cantiere.

Al fine di evitare miscele e contaminazioni durante le fasi di scavo e stoccaggio, il cantiere e l'area di stoccaggio verranno opportunamente confinate per impedire eventuali scarichi di materiale potenzialmente inquinato sul materiale stoccato. I materiali da scavo saranno disposti in cumuli in quantità comprese tra 3000 e 5000 m<sup>3</sup> in funzione dell'eterogeneità del materiale e dei risultati della caratterizzazione in fase progettuale. Intorno ai cumuli verrà realizzato un canale di scolo opportunamente convogliato per evitare la dispersione del materiale per effetto delle piogge. Le fasi di scavo verranno adeguatamente monitorate al fine di evitare riversamenti accidentali da parte dei mezzi d'opera impiegati.

### 5.3 Tempi dell'intervento e gestione dei flussi

Le lavorazioni legate alla produzione di materiale sono stimate in 322 giorni lavorativi, mentre il materiale sarà movimentato all'interno dell'area di cantiere e temporaneamente accantonato sempre al suo interno in zone apposite, per essere in seguito riutilizzato all'interno dello stesso ciclo produttivo.

Il materiale derivante dallo scavo verrà stoccato all'interno dell'area di cantiere in una zona delimitata e destinata solamente a questo scopo per poi essere subito riutilizzato per il livellamento/rinterro delle aree scavate laddove possibile. I tempi di stoccaggio e sistemazione non saranno superiori ad 1 anno e comunque saranno stimati secondo i tempi previsti da D.P.R. 12-11-06 n. 816. L'accumulo sarà realizzato in modo da contenere al minimo gli impatti delle matrici ambientali.

### 5.4 Procedura di trasporto e di rintracciabilità

Avendo previsto di riutilizzare le terre e rocce da scavo nell'ambito del cantiere, il trasporto dei materiali non sarà effettuato al di fuori dell'area di lavoro.

La procedura di rintracciabilità non è necessaria in quanto il terreno rimane all'interno dell'area di cantiere.

<b>AREN Green S.r.l.</b> Impianto Eolico "Tufaroli"	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Codice Elaborato: <b>TUFDC_GENR00300_00</b>
		Data: <b>09/11/2023</b>
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DEL MATERIALE DI SCAVO</b>	Revisione: <b>00</b>
		Pagina: <b>8 di 14</b>

## 5.5 Piano di campionamento integrativo per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo

Le indagini ambientali preliminari saranno completate tenendo conto di quanto indicato dal DPR 120/2017 ed in particolare gli allegati 2 e 4 al DPR. Secondo quanto previsto nell'allegato 2 al DPR 120/2017, "la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo". Lo stesso allegato prevede che: "il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo di riportato nella tabella seguente.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato. La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste dagli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche dovranno essere come minimo:

- Campione 1: da 0 a 1 metri dal piano campagna;
- Campione 2: nella zona di fondo scavo);
- Campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità."

Secondo quanto previsto nell'allegato 4 al DPR 120/2017, i campioni da analizzare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo, ricavati da scavi con il metodo della quartatura o dai carotaggi, saranno esenti della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Se dovesse essere evidente una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sarebbero condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarebbe riferita allo stesso.

Il set di parametri analitici da indagare sarà definito in base alle diverse sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte in sito o nelle 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. Data la caratteristica dei siti, destinati da tempo alle attività agricole, il set analitico da considerare sarà quello minimale, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata ed estesa in considerazione di evidenze eventualmente rilevabili in fase di progettazione esecutiva.

<b>AREN Green S.r.l.</b> Impianto Eolico "Tufaroli"	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Codice Elaborato: TUFDC_GENR00300_00
		Data: 09/11/2023
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DEL MATERIALE DI SCAVO</b>	Revisione: 00
		Pagina: 9 di 14

Il set analitico minimale da considerare sarà dato perciò da:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- BTEX (\*)
- IPA (\*)

(\*) *Da eseguire per le aree di scavo collocate entro 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione o da insediamenti che possono influenzare 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.*

I parametri BTEX e IPA nel caso in esame non verranno indagati, come eseguito in fase di caratterizzazione preliminare.

Ai fini della caratterizzazione ambientale si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento:

- In corrispondenza di ogni plinto di fondazione, dato il carattere puntuale dell'opera, verranno prelevati 3 campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m; 1,5 m; 3 m, ossia a piano campagna, a zona intermedia e a fondo scavo;
- Per le piazzole andrebbero eseguiti i campioni in corrispondenza di 3 punti. Tuttavia, considerando che in corrispondenza di ogni plinto di fondazione è previsto già un punto di campionamento, sull'area di piazzola si prevede di eseguire il prelievo di un campione superficiale in corrispondenza di due punti;
- In corrispondenza della viabilità di nuova realizzazione e dei cavidotti la campagna di caratterizzazione, dato il carattere di linearità delle opere, sarà strutturata in modo che i punti di prelievo siano distanti tra loro circa 500 m. Per ogni punto, verranno prelevati due campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m e 1 m. I campioni non verranno eseguiti sui tratti di cavidotto da realizzare in toc.

Nel caso la caratterizzazione ambientale dei terreni escluda la presenza di contaminazioni, durante la fase di cantiere il materiale proveniente dagli scavi potrà essere riutilizzato in sito.

<b>AREN Green S.r.l.</b> Impianto Eolico "Tufaroli"	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Codice Elaborato: TUFDC_GENR00300_00
		Data: 09/11/2023
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DEL MATERIALE DI SCAVO</b>	Revisione: 00
		Pagina: 10 di 14

## 6 Volumi di materiale proveniente da scavo e modalità di riutilizzo

### 6.1 Quantificazione dei volumi provenienti dagli scavi

Le opere che interesseranno l'impianto eolico consistono in:

- Livellamento delle piazzole delle torri eoliche, sia per la cantierizzazione, sia per la sistemazione finale;
- Scavo fondazioni (plinto);
- Livellamento e realizzazione rilevato stradale per strade di accesso;
- Posa dei cavidotti, che saranno tutti interrati, per il collegamento al punto di consegna;
- Livellamento area Edificio Utente;
- Scavo per fondazioni Edificio Utente;
- Rinterri fondazioni.

L'esecuzione dei lavori necessari alla realizzazione delle opere di progetto determinerà la produzione di volumi di terre e rocce da scavo che di seguito si quantificano. Si precisa che le seguenti computazioni sono state svolte in base al progetto definitivo e pertanto potranno subire piccole variazioni in fase di progettazione esecutiva.

Per l'esecuzione delle opere di fondazione dei 10 aerogeneratori si prevedono lo scavo per la realizzazione del plinto e la trivellazione dei pali di fondazione. La profondità dello scavo del plinto totale è di 3,15 m; tuttavia, per il calcolo dei volumi, lo scavo viene considerato a partire dai 0,90 m dopo lo scavo effettuato per la realizzazione della piazzola in quanto tale porzione è compresa nei volumi di strade e piazzole; pertanto, la porzione di scavo considerata è pari a 2,25 m (3,15 – 0,90 m). Considerando la geometria del plinto e il numero di pali di fondazione, si stimano i seguenti volumi di terra:

Opera	Volume totale di scavo m <sup>3</sup>	Tipologia di terreno		Volumi sterro per strato m <sup>3</sup>	
		Vegetale	Substrato	Vegetale	Substrato
Plinto di fondazione	19193,4	0%	100%	0	19193,4
Pali di fondazione	5428,7	0%	100%	0	5428,7
<b>Totale</b>	<b>24622,1</b>			<b>0</b>	<b>24622,1</b>

Per la realizzazione dei tratti stradali definitivi si prevede l'asporto di uno spessore di terreno vegetale pari a 0,5 m per una larghezza di circa 4,5 m per tutta la lunghezza (circa 5371,9 m di viabilità). Per la realizzazione delle piazzole è previsto l'asporto dello stesso spessore di terreno vegetale su tutto l'ingombro delle piazzole definitive (circa 13492,5 m<sup>2</sup>). Per quanto riguarda la viabilità di cantiere e delle piazzole di montaggio si fa riferimento alla tabella seguente:

Opera	Volume totale di scavo m <sup>3</sup>	Tipologia di terreno		Volumi sterro per strato m <sup>3</sup>	
		Vegetale	Substrato	Vegetale	Substrato

<b>AREN Green S.r.l.</b> Impianto Eolico "Tufaroli"	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Codice Elaborato: TUFDC_GENR00300_00
		Data: 09/11/2023
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DEL MATERIALE DI SCAVO</b>	Revisione: 00
		Pagina: 11 di 14

Viabilità di cantiere	15883,5	100%	0%	15883,5	0
Piazzole di montaggio (Definitive e temporanee)	62228,0	56%	44%	34571,1	27656,9
<b>Totale</b>	<b>78111,5</b>			<b>50454,6</b>	<b>27656,9</b>

Per la realizzazione del cavidotto AT si prevede la realizzazione di uno scavo di profondità pari a 1,2 m e larghezza variabile in base al tratto in esame che varia da 0,45 m a 1 m di larghezza. La lunghezza dello scavo è di circa 23,5 km lineari. I tratti da realizzare con tecnologia TOC verranno determinati in sede di progetto esecutivo, tuttavia la quantità di terra proveniente da tale operazione è trascurabile e verrà in ogni caso conferita a discarica.

Complessivamente si stimano i seguenti volumi di scavo:

Opera	Volume totale di scavo m <sup>3</sup>	Tipologia di terreno		Volumi sterro per strato m <sup>3</sup>	
		Vegetale	Substrato	Vegetale	Substrato
Cavidotto	12704,6	42%	58%	5293,6	7411

Quantità irrisorie di terreno da scavo si potranno produrre dalla realizzazione della cabina all'interno della stazione esistente. Il terreno da scavo verrà utilizzato per il rinfianco dello scavo di fondazione.

I suddetti volumi verranno ulteriormente valutati e precisati in fase di progettazione esecutiva.

## 6.2 Modalità di riutilizzo

Qualora a seguito della caratterizzazione ambientale che verrà effettuata in fase esecutiva dovesse essere confermata l'assenza di contaminazione, tutti i volumi di scavo verranno riutilizzati totalmente in sito per contribuire alla realizzazione della stessa opera dalla quale sono stati generati. Prima del loro riutilizzo le terre verranno accantonate temporaneamente a bordo scavo. Successivamente si provvederà al riutilizzo delle stesse secondo le modalità di seguito descritte.

Per la realizzazione delle opere di fondazione si determina complessivamente un volume di terreno di substrato di circa 24622,1 m<sup>3</sup>. A seguito della realizzazione delle opere di fondazione, circa 8247,3 m<sup>3</sup> di terreno di substrato verrà utilizzato per il riempimento dello scavo dei plinti. L'esubero del terreno di substrato, circa 16374,8 m<sup>3</sup> pari alla somma del volume occupato dai plinti (circa 10946,1 m<sup>3</sup>) e dai pali (circa 5428,7 m<sup>3</sup>), verrà impiegato per la realizzazione dei rilevati delle 10 piazzole (smaltito).

Per quanto riguarda la realizzazione delle piazzole di montaggio si prevede lo scotico complessivo di circa 34571,1 m<sup>3</sup> di terreno vegetale. Tale volume verrà totalmente riutilizzato per gli interventi di rinaturalizzazione delle piazzole: tali interventi consisteranno nel ridimensionamento delle piazzole alle dimensioni strettamente necessarie alla gestione dell'impianto e nella realizzazione di un graduale raccordo tra la piazzola di regime e le aree adiacenti. In caso di eccedenza, il terreno vegetale sarà steso sulle aree occupate temporaneamente dal cantiere per uno spessore non superiore a 20 cm.

<b>AREN Green S.r.l.</b> Impianto Eolico "Tufaroli"	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Codice Elaborato: <b>TUFDC_GENR00300_00</b>
		Data: <b>09/11/2023</b>
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DEL MATERIALE DI SCAVO</b>	Revisione: <b>00</b>
		Pagina: <b>12 di 14</b>

Il terreno da scavo che deriva dalla realizzazione della viabilità di cantiere è tutto terreno vegetale (circa 15883,5 m<sup>3</sup>). A seguito della realizzazione del corpo stradale, tutto il terreno da scavo verrà steso lungo l'area fiancheggiante la strada con uno spessore massimo di 20 cm in modo da raccordare la viabilità d'impianto alle aree laterali senza determinare modifiche morfologiche significative.

Per quanto riguarda il cavidotto AT, in progetto è prevista la posa di un cavo che non necessita di strati di sabbia a letto ed a tetto. Considerando anche la presenza del corrugato per la fibra ottica, nelle eventuali zone dove, avvenuto lo scavo, il terreno risulti ricco di materiale roccioso, si provvederà al riempimento iniziale dello scavo con circa 20 cm di sabbia. In tal modo tutto il materiale di scavo sarà interamente utilizzato per il rinterro. Le quantità irrisorie di terreno provenienti anche dalla realizzazione dei tratti in TOC verranno conferite a discarica.

In definitiva, una volta appurata l'assenza di contaminazione, in progetto si prevede il totale riutilizzo in sito dei terreni provenienti dagli scavi e il conferimento a discarica delle sole eccedenze e dei terreni provenienti dalle TOC. A seguire si riporta una tabella di sintesi con i volumi di scavo che saranno prodotti durante le opere di cantiere e le modalità di riutilizzo. Si fa presente che tali volumi verranno in ogni caso precisati in fase di progettazione esecutiva. Resta inoltre inteso che, ove in fase esecutiva e realizzativa, appurata l'assenza di contaminazione, non fosse possibile il riutilizzo totale in sito dei terreni da scavo secondo le modalità descritte e si decidesse di conferire ad un opportuno sito esterno i terreni in esubero, la gestione delle rocce da scavo in altro sito come "sottoprodotto" sarà sottoposto ad autorizzazione da parte degli enti.

	Opera	Volume totale di Scavo (m <sup>3</sup> )	Tipologia di terreno	Rinterro (m <sup>3</sup> )	Esuberano (m <sup>3</sup> )	Modalità di riutilizzo
<b>Fondazioni</b>	n. 10 Plinti di Fondazione	19193,4	Terreno di Substrato	8247,3	10946,1	Il volume in esubero, pari ai volumi occupati dalle opere installate verranno opportunamente smaltiti, mentre la maggior parte del volume verrà utilizzato per ripristinare lo scavo dei plinti.
	Pali di fondazione	5428,7	Terreno di Substrato	0	5428,7	
<b>Aree di Cantiere</b>	Piazzole di Montaggio (temporanee e definitive)	62228	Terreno vegetale 56% Terreno di substrato 44%	68156,3	9955,2	Quasi la totalità del terreno proveniente dallo scavo delle piazzole verrà rinterrato per gli interventi di rinaturalizzazione delle piazzole: tali interventi consistiranno nel ridimensionamento delle piazzole alle dimensioni strettamente necessarie alla gestione dell'impianto (Piazzole definitive) e nella realizzazione di un graduale raccordo tra la piazzola di regime e le aree adiacenti. Il netto in esubero verrà smaltito nella maniera più opportuna. Il terreno del tutto vegetale derivato dagli scavi per la realizzazione delle strade verrà steso lungo le aree
	Viabilità cantiere (13843 m)	15883,5	Terreno vegetale			

<b>AREN Green S.r.l.</b> Impianto Eolico "Tufaroli"	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Codice Elaborato: <b>TUFDC_GENR00300_00</b>
		Data: <b>09/11/2023</b>
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DEL MATERIALE DI SCAVO</b>	Revisione: <b>00</b>
		Pagina: <b>13 di 14</b>

						fiancheggianti, con uno spessore massimo di 20 cm.
<b>Connessione</b>	Cavidotto AT	12704,6	Terreno vegetale 42% Terreno di substrato 58%	12704,6	0	Il volume di terreno derivante dallo scavo per la realizzazione del cavidotto sarà interamente utilizzato per il rinterro.
	Fondazione Stazione Utente	191	Terreno vegetale	191	0	Per la realizzazione della fondazione della Stazione Utente non vengono generati esuberi di notevole dimensione. Pertanto, essendo completamente terreno vegetale in caso, di eccedenza verrà steso nell'area limitrofa al sito dell'installazione dell'opera.

### 6.3 Trattamenti di normale pratica industriale

Ove necessario, prima dell'impiego del terreno da scavo, si provvederà agli opportuni trattamenti di normale pratica industriale finalizzati al miglioramento delle caratteristiche del terreno.

Si prevedrà ove necessario:

- la selezione granulometrica delle terre e rocce da scavo, con l'eventuale eliminazione degli elementi/materiali antropici;
- la riduzione volumetrica mediante macinazione;
- la stesura al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione delle terre e rocce da scavo al fine di conferire alle stesse migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi utilizzati per consentire le operazioni di scavo.

## 7 Conclusioni

Il presente documento rappresenta il Piano di Utilizzo relativo alla gestione delle terre e rocce da scavo provenienti dalla realizzazione del parco eolico costituito da 10 aerogeneratori previsto nei Comuni di Forenza e Palazzo San Gervasio in provincia di Potenza, in località "Tufaroli". La proponente è la società AREN Green S.r.l.

Le modalità operative di escavazione e di riutilizzo del materiale escavato, descritte nel documento, prevedono il totale riutilizzo in sito del terreno da scavo salvo gli ulteriori accertamenti da eseguirsi in fase esecutiva sulla caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo. Qualora venga confermata in fase esecutiva l'assenza di contaminazione e si possa procedere al riutilizzo in sito, nel caso in esame si

#### AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreenrl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì - Cesena Part. Iva 04032170401



<b>AREN Green S.r.l.</b> Impianto Eolico "Tufaroli"	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	Codice Elaborato: <b>TUFDC_GENR00300_00</b>
		Data: <b>09/11/2023</b>
	<b>PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DEL MATERIALE DI SCAVO</b>	Revisione: <b>00</b>
		Pagina: <b>14 di 14</b>

rientrerà nel campo di applicazione dell'art. 185 del D.Lgs. 152/2006 e smi. Verranno conferiti a discarica o centro di recupero le eventuali eccedenze non riutilizzabili in sito. Verranno, altresì, conferite a discarica le quantità irrisorie di terreni derivanti dalla realizzazione dei tratti di cavidotto in TOC.

Qualora dalla caratterizzazione ambientale dovesse risultare la presenza di contaminazioni allora i terreni verranno conferiti a discarica autorizzata.

Ove in fase esecutiva e realizzativa, appurata l'assenza di contaminazione, non fosse possibile il riutilizzo totale in sito dei terreni da scavo secondo le modalità descritte e si decidesse di conferire ad un opportuno sito esterno i terreni in esubero, l'utilizzo in altro sito delle terre e rocce da scavo sarà sottoposta ad autorizzazione da parte degli enti competenti.