

19_18_EO_ENE_AU_RE_08_03	GIUGNO 2021	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Ing. Fabio Borrello	Arch. Paola Pastore	Ing. Leonardo Filotico
19_18_EO_ENE_AU_RE_08_02	MARZO 2021	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Ing. Fabiola Riccardi	Arch. Paola Pastore	Ing. Leonardo Filotico
19_18_EO_ENE_AU_RE_08_01	NOVEMBRE 2020	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Ing. Fornaro Valentina	Arch. Paola Pastore	Ing. Leonardo Filotico
19_18_EO_ENE_AU_RE_08_00	GIUGNO 2020	PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	Ing. Fornaro Valentina	Arch. Paola Pastore	Ing. Leonardo Filotico
N. ELABORATO	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO

**OGGETTO:**

Progetto dell'impianto eolico con storage denominato "Contrada Sparpagliata, Donne Masi e Tostini" della potenza complessiva di 154 MW da realizzare nei comuni di Erchie (BR), Torre Santa Susanna (BR), Manduria (TA) e Avetrana (TA)

**COMMITTENTE:**

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

**TITOLO:**

**BCT90A2\_DocumentazioneSpecialistica\_13**

**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

P.IVA: 02658050733



**NOME**  
 19\_18\_ENE\_AU\_RE\_08\_03

SOSTITUISCE:

SOSTITUITO DA:

CARTA: A4

**SCALA:**

**ELAB.**  
**08**

## INDICE

1	PREMESSA	2
2	DESCRIZIONE DEL SITO	3
3	GEOLOGIA DELL'AREA DI STUDIO	5
4	DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE	5
4.1	VIABILITÀ DI ACCESSO ALLE POSTAZIONI DEGLI AEROGENERATORI	6
4.2	CAVIDOTTI PER IL TRASPORTO	8
4.3	FONDAZIONI AEROGENERATORI	8
4.4	FONDAZIONE STORAGE	9
5	MOVIMENTI MATERIE	9
5.1	TEMPISTICHE DI FORMAZIONE DEI MATERIALI DI SCAVO E DI LORO RIUTILIZZO	11
5.2	MODALITA' DI DOCUMENTAZIONE DEI FLUSSI DI MATERIALI	11
6	PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE CHIMICO FISICHE E ACCERTAMENTO QUALITA' AMBIENTALE	12
6.1	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' PREGRESSE SVOLTE SUL SITO	12
6.2	PIANO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI	13
7	CONCLUSIONI	16

## 1 PREMESSA

La presente relazione, ai sensi dell'articolo 24 comma 3 del DPR 120/2017 "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti", è volta ad identificare i volumi di movimento terra, le relative destinazioni d'uso e le indagini chimico fisiche previste, per accertare i requisiti di qualità ambientale dell'area di realizzazione del parco eolico denominato "Contrada Sparpagliata, Donne Masi e Tostini", ubicato nei Comuni di Erchie (BR), Torre Santa Susanna (BR), Manduria (TA) e Avetrana (TA). Il trasporto con mezzi eccezionali dei vari elementi che compongono gli aerogeneratori, ovvero elementi tubolari in acciaio - navicelle - pale, comporta l'ammodernamento della sede stradale relativamente alle sue dimensioni, andamento plano-altimetrico e materiale costituente ( sottofondo e strato di finitura). L'ammodernamento della sede stradale, la viabilità di nuova realizzazione, i cavidotti interrati per la rete elettrica, le fondazioni delle torri e la formazione delle piazzole ad essi adiacenti caratterizzano il totale dei movimenti terra previsti per la costruzione del parco eolico. Il progetto è stato redatto cercando di limitare quanto più possibile i movimenti terra, utilizzando, laddove fattibile, la viabilità esistente e prevedendo sulla stessa interventi di adeguamento sicuramente migliorativi. Sulla scorta dei contenuti della relazione geologica e quindi considerate le caratteristiche emerse per il terreno dell'area di intervento, al fine di ottimizzare i movimenti di terra, è stato previsto il riutilizzo dei materiali di risulta dagli scavi nell'ambito di realizzazione dei rilevati stradali. Lo strato di terreno vegetale sarà invece accantonato nell'ambito del cantiere e riutilizzato per il rinverdimento delle scarpate e delle trincee. I rilevati stradali saranno pertanto realizzati solo utilizzando le terre di scavo. Il materiale inerte proveniente da cave sarà utilizzato solo per la realizzazione dello strato di fondazione stradale e di finitura. Gli interventi previsti per la realizzazione delle opere civili del parco eolico sono stati distinti in:

- Viabilità di accesso ed interna al parco;
- Strutture di fondazione;
- Cavidotti.

## 2 DESCRIZIONE DEL SITO

Il progetto prevede la realizzazione di 19 aerogeneratori, ciascuno avente un rotore di 170 m collegati a generatori elettrici della potenza nominale cadauno di 6,00 MW con altezza mozzo di 115 m misurata dal piano campagna all'asse del rotore e l'installazione di uno storage della potenza di 40 MW.

Gli aerogeneratori in progetto sono così suddivisi e ubicati nel territorio di:

- n.5 aerogeneratori nel Comune di Avetrana;
- n.11 aerogeneratori nel Comune di Erchie;
- n.2 aerogeneratori nel Comune di Manduria;
- n.1 aerogeneratore nel Comune di Torre Sanata Susanna

L'impianto è ubicato in prossimità delle strade principali mentre i cavidotti di collegamento dei campi seguiranno in parte le strade di progetto e in parte le strade esistenti, andando a interessare il territorio comunale di Erchie, Torre Santa Susanna, Manduria e Avetrana. La connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale avverrà in corrispondenza della Stazione Elettrica 150/380 kV di proprietà di TERNA S.p.A. esistente in agro di Erchie, la cui distanza dagli aerogeneratori varia da 1 a 5 km circa.

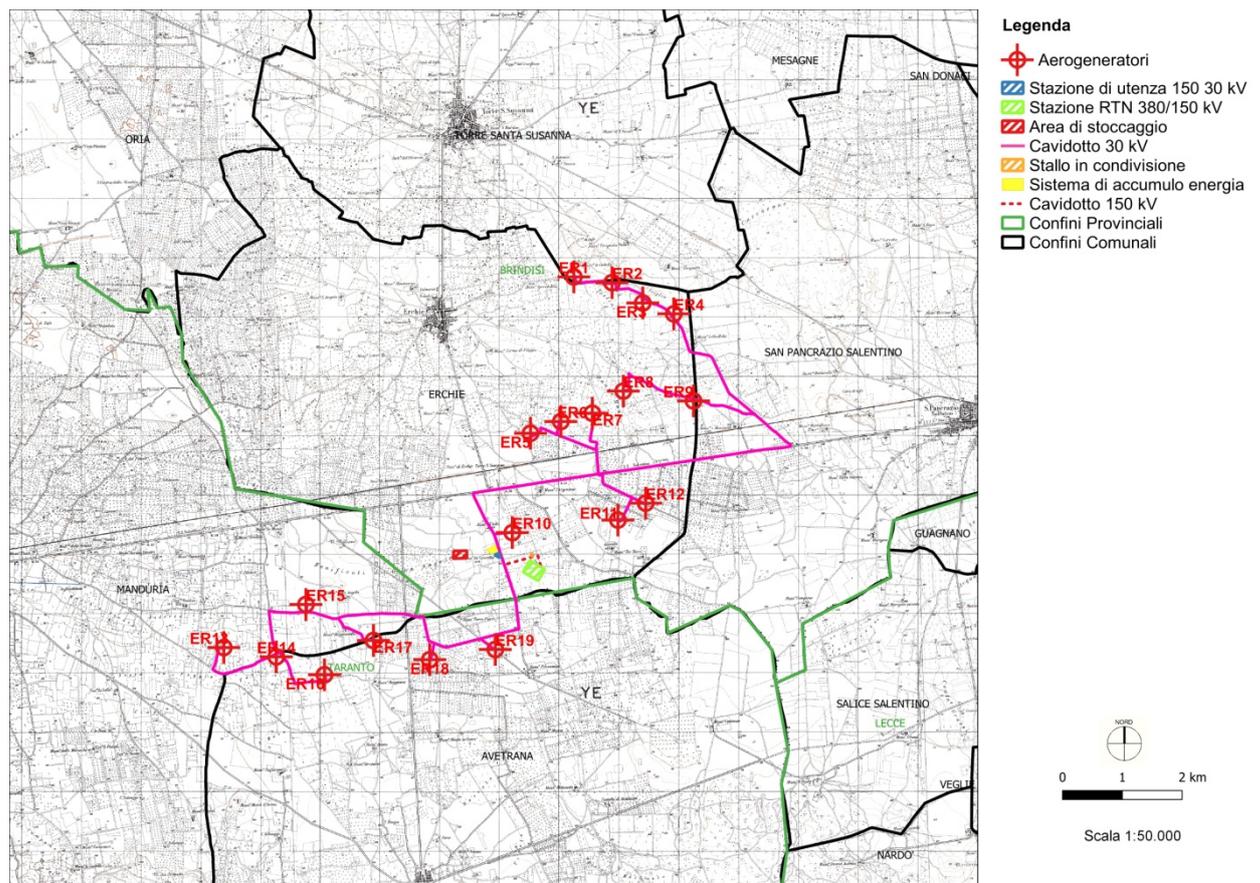


Figura 1: Inquadramento su carta IGM

Per quanto riguarda le peculiarità ambientali, si premette che l'installazione delle opere previste non insiste in aree protette o soggette a tutela, e relative aree buffer, ai sensi della normativa e della pianificazione vigente.

Per ciò che riguarda i terreni interessati dalla messa in opera del tracciato del cavidotto interrato destinato al trasporto dell'energia elettrica prodotta dal parco eolico, questo è stato individuato con l'obiettivo di minimizzare il percorso per il collegamento dell'impianto alla RTN e di interessare, per quanto possibile, territori privi di peculiarità naturalistico-ambientali.

In particolare, al fine di limitare e, ove possibile, eliminare potenziali impatti per l'ambiente la previsione progettuale del percorso della rete interrata di cavidotti ha tenuto conto dei seguenti aspetti:

- utilizzare, se possibile, viabilità esistente, al fine di minimizzare l'alterazione dello stato attuale dei luoghi e limitare l'occupazione territoriale, nonché l'inserimento di nuove infrastrutture sul territorio;
- impiegare viabilità esistente il cui percorso non interferisca con aree urbanizzate ed abitate, al fine di ridurre i disagi connessi alla messa in opera dei cavidotti;
- minimizzare la lunghezza dei cavi al fine di ottimizzare il layout elettrico d'impianto, garantirne la massima efficienza, contenere gli impatti indotti dalla messa in opera dei cavidotti e limitare i costi sia in termini ambientali che economici legati alla realizzazione dell'opera;
- garantire la fattibilità della messa in opera limitando i disagi legati alla fase di cantiere.

Lo sviluppo del parco è stato studiato anche in funzione dei percorsi esistenti, al fine di minimizzare la realizzazione di nuove piste di servizio e cercando di utilizzare, per quanto possibile, anche la viabilità sterrata utilizzata dai mezzi agricoli dei coltivatori della zona.

Per raggiungere gli aerogeneratori sarà necessario realizzare alcuni nuovi tratti di viabilità all'interno dei terreni in cui questi saranno installati.

Gli interventi che verranno realizzati saranno limitati a quelli strettamente necessari per il raggiungimento delle torri eoliche e sono stati studiati in maniera tale da sfruttare il più possibile i tracciati esistenti in modo da adeguarli e da ridurre la realizzazione di nuove strade.

Per la scelta delle caratteristiche geometriche e funzionali dei tratti da adeguare e da realizzare sono state seguite le specifiche dei fornitori degli aerogeneratori.

### 3 GEOLOGIA DELL'AREA DI STUDIO

Altimetricamente la zona risulta pianeggiante e si trova a quote variabili tra circa 55-75 metri s.l.m. e rientra, dal punto di vista geologico generale, in un contesto morfo-strutturale che presenta i lineamenti tipici delle propaggini meridionali dell'avampaese, una zona a debole pendenza e depressa della provincia di Brindisi conosciuta anche come le Serre salentine.

In generale nell'area vasta di studio esistono delle cave di "tufi" attive ma principalmente abbandonate, esistono numerosi recapiti finali di bacini endoreici e diverse cavità o strutture carsiche intorno e soprattutto a sud dell'abitato di Erchie, risultano anche evidenti diversi sistemi di orli di scarpate delimitanti forme semispianate che attraversano parzialmente l'area interessata dall'impianto di progetto nella sua parte centrale, inoltre l'area è caratterizzata da diversi cambi di pendenza e litologia, verso sud ci sono degli assi di displuvio e piccole creste smussate. Il sito risulta inserito in un ambiente con diverse doline quindi l'area vasta presenta un certo rischio geomorfologico. L'area non presenta particolari criticità ma bisognerà porre particolare attenzione alle forme legate al carsismo ed alla presenza dei bacini endoreici che potrebbero causare periodicamente ristagni d'acqua, inoltre risultano evidenti cambi di pendenza e litologia.

Geologicamente, nel territorio in esame, è stata 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 Calabrianica. I litotipi affioranti, facenti parte della Formazione di Gallipoli presenta una permeabilità medio-bassa che tende ad aumentare con la profondità, incontrando le calcareniti permeabili per porosità, mentre i calcari hanno una permeabilità per fratturazione medio-alta.

### 4 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

Il progetto dell'impianto eolico "Contrada Sparpagliata, Donne Masi e Tostini" prevede essenzialmente gli interventi di seguito descritti:

1. l'installazione di n.19 aerogeneratori con relative piazzole di montaggio;
2. l'adeguamento e/o realizzazione della viabilità di accesso agli aerogeneratori;
3. la costruzione di cavidotti interrati

Per la realizzazione del parco eolico sono previste, dunque, le seguenti tipologie di opere ed infrastrutture:

**OPERE CIVILI:** Realizzazione di strade e piazzole, realizzazione dei cavidotti interrati per il collegamento degli aerogeneratori con la sottostazione;

**OPERE IMPIANTISTICHE:** installazione degli aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta; esecuzione dei collegamenti elettrici tra gli aerogeneratori e la sottostazione.

Nel seguito è riportata la pianificazione degli scavi di progetto.

## 4.1 VIABILITÀ DI ACCESSO ALLE POSTAZIONI DEGLI AEROGENERATORI

La viabilità del parco sarà costituita da tratti di nuova realizzazione e da tratti di adeguamento della strada esistente, caratterizzate da livellette radenti il terreno in situ in maniera da ridurre le opere di scavo.

L'adeguamento e la costruzione ex-novo della viabilità di accesso garantiranno la portanza adeguata per trasportare i componenti dell'aerogeneratore previsto in progetto, inoltre, i nuovi assi stradali avranno idonei accorgimenti atti a garantire il deflusso regolare delle acque meteoriche superficiali.

Il corpo stradale dei tratti in rilevato sarà realizzato, prevalentemente, utilizzando terreno proveniente dagli scavi.

I percorsi stradali che saranno realizzati ex novo e/o adeguati avranno una carreggiata di larghezza minima pari a 5 m per uno sviluppo lineare complessivo pari a circa 15.610,16 metri.

Aerogeneratori	Intervento di adeguamento (m)	Ex novo (m <sup>2</sup> )	Scavo (m <sup>3</sup> )
ER1	0	2.877	1.438,5
ER2	0	2.877	1.438,5
ER3	0	2.877	1.438,5
ER4	0	2.877	1.438,5
ER5	0	2.877	1.438,5
ER6	0	2.877	1.438,5
ER7	0	2.877	1.438,5
ER8	0	2.877	1.438,5
ER9	0	2.877	1.438,5
ER10	0	2.877	1.438,5
ER11	0	2.877	1.438,5
ER12	0	2.877	1.438,5
ER13	0	2.877	1.438,5
ER14	0	2.877	1.438,5
ER15	0	2.877	1.438,5
ER16	0	2.877	1.438,5
ER17	0	2.877	1.438,5
ER18	0	2.877	1.438,5
ER19	0	2.877	1.438,5
Adeguamento strade	12.813,99	0	12.813,99
Realizzazione strade ex novo	2.796,17	0	6.990,43
<b>Totale</b>	<b>15.610,2</b>		<b>47.135,9</b>

Tabella 1. Volumi di scavo piazzole e strade

Accanto a ogni torre, sarà costruita una piazzola a servizio degli aerogeneratori, in cui, in fase di costruzione del parco sarà posizionata la gru necessaria per sollevare gli elementi di assemblaggio degli stessi.

Le piazzole saranno realizzate con materiali selezionati dagli scavi, adeguatamente compattate ed, ove necessario trattati a calce, anche per assicurare la stabilità della gru; saranno di forma rettangolare delle dimensioni di 23 m x 85 m ,16 m x 12,5 m e 18 m x 29m.

Queste ultime piazzole verranno utilizzate solo in fase di montaggio e quindi restituite al

precedente uso, dopo aver ripristinato lo stato dei luoghi mantenendo comunque la necessaria viabilità di servizio attorno a ciascuna macchina per l'esercizio e la manutenzione del parco, nonché una piazzola per la manutenzione ed esercizio degli aerogeneratori.

## 4.2 CAVIDOTTI PER IL TRASPORTO

Nell'area di impianto, il cavidotto MT sarà tutto interrato in sede stradale esistente asfaltata e non sulle strade di nuova realizzazione; la realizzazione del cavidotto sotto la viabilità da realizzare o da adeguare interesserà una parte di sottosuolo che si presenta allo "stato naturale".

Il cavidotto esterno sarà posato lungo la viabilità esistente, indicativamente all'interno della sede stradale.

Lo scavo per il cavidotto di connessione verrà eseguito con una profondità di circa 1,10 m e larghezza variabile in funzione del numero di cavi presenti nel circuito specifico.

La sezione di posa dei cavi sarà variabile a seconda della loro ubicazione in sede stradale o in terreno, per maggior dettaglio consultare l'elaborato grafico "BCT90A2\_ElaboratoGrafico\_21".

Lo scavo complessivo per la posa dei cavidotti sarà pari a circa **23.300 m<sup>3</sup>**.

## 4.3 FONDAZIONI AEROGENERATORI

L'ubicazione delle macchine eoliche, riportata in tutti gli elaborati cartografici, evidenzia l'ottima disposizione delle stesse in relazione alla litologia dei terreni affioranti ed alla geomorfologia delle zone interessate, infatti, esse ricadono tutte su terreni con discrete caratteristiche geotecniche e poste ad una distanza di sicurezza da scarpate di versanti che potrebbero essere interessate da fenomeni di instabilità.

Sulla scorta dei valori di sollecitazione che gli aerogeneratori trasmettono alle fondazioni e dei valori medi di portanza dei terreni, sono stati previsti plinti di fondazione in calcestruzzo armato di idonee dimensioni. Essendo condizionante l'azione di ribaltamento esse saranno del tipo snello di grande dimensione in pianta ed altezza ridotta.

La fondazione dell'aerogeneratore sarà costituita da un plinto su pali; il plinto avrà un diametro pari a 23,2 m ed altezza variabile da 0.5 m a circa 3.5 m (in corrispondenza dell'attacco virola – torre ibrida calcestruzzo); i pali saranno 12, di diametro pari a 1 m e lunghezza 30 m.

Aerogeneratori	Scavo (m <sup>3</sup> )
ER1	1.800,1
ER2	1.800,1
ER3	1.800,1
ER4	1.800,1
ER5	1.800,1
ER6	1.800,1
ER7	1.800,1
ER8	1.800,1
ER9	1.800,1
ER10	1.800,1
ER11	1.800,1
ER12	1.800,1
ER13	1.800,1
ER14	1.800,1
ER15	1.800,1
ER16	1.800,1
ER17	1.800,1
ER18	1.800,1
ER19	1.800,1
<b>Totale</b>	<b>34.201,14</b>

Tabella 2: Scavi fondazione aerogeneratore

#### 4.4 FONDAZIONE STORAGE

La fondazione dello storage sarà realizzata mediante una platea di fondazione armata delle dimensioni di 6,20 m x 26,204 m e di altezza pari ad 1 m.

Lo scavo da realizzare per tale fondazione è pari a **12.020,56 m<sup>3</sup>**.

#### 5 MOVIMENTI MATERIE

Le attività di scavo possono essere suddivise in diverse fasi:

- ✓ **scotico**: asportazione di uno strato superficiale del terreno vegetale, per una profondità fino a 30 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 di progetto e delle piazzole di montaggio. Nel progetto proposto lo scavo di sbancamento ha profondità alquanto limitate soprattutto perché, ove le caratteristiche di portanza dei terreni posti immediatamente al di sotto dello scotico non fossero adeguate, si procederà con la tecnica della stabilizzazione a calce senza procedere con ulteriori scavi.
- ✓ **scavo a sezione ristretta obbligata:** per la realizzazione dei cavidotti e delle fondazioni. In entrambe le lavorazioni la maggior parte dei terreni scavati verrà utilizzato per reinterrare i cavi. Si genererà una lieve eccedenza che verrà gestita in analogia a quanto previsto per il terreno proveniente dallo sbancamento.

Di seguito si riassume, in forma sinottica, il computo metrico relativo ai materiali di scavo previsti per la realizzazione delle opere.

Come già anticipato, il Piano Preliminare di Utilizzo delle Terre e Rocce da scavo ipotizza che non vi sia terreno in uscita dal cantiere assoggettato alla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'articolo 24 del DPR 270/2017.

In definitiva quindi i terreni in esubero non verranno allontanati come rifiuti dall'area di cantiere ma verranno riutilizzati, previa verifica del soddisfacimento dei requisiti chimico - fisici previsti. Ovviamente, ove contingenti necessità operative imponessero l'allontanamento di parte di terreno in esubero dall'area di cantiere come "rifiuto", verrà applicata la normativa di settore in tema di trasporto e conferimento.

Nelle tabelle che seguono, con riferimento al terreno movimentato durante i lavori, viene riportata la situazione nel dettaglio.

Nell'eventualità di volumi di terreno in esubero essi saranno 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.

La quota parte di scavo relativo alla realizzazione del cavidotto relativo alla superficie asfaltata verrà conferito in discarica e/o impianti di recupero gestendolo direttamente come rifiuto (CER 170302); tale frazione esula dalla disciplina del d.p.r. n. 120/2017 e non è soggetta alle disposizioni del decreto.

11

## 5.1 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.

## 5.2 MODALITA' 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

## 6 PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE CHIMICO FISICHE E ACCERTAMENTO QUALITA' AMBIENTALE

### 6.1 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' PREGRESSE SVOLTE SUL SITO

Dall'analisi condotta, anche con l'ausilio della cartografia dell'uso del suolo, si evince che le colture agricole (seminativi e temporanei, associati a colture permanenti) nell'area in esame risultano in netta prevalenza sulle altre; questo provoca una scarsa protezione del suolo, con fenomeni di erosione superficiale.

Tali fenomeni possono essere accentuati dalle conseguenze della pratica ancora molto diffusa di incendiare le stoppie subito dopo la mietitura del grano.

Questa pratica produce a lungo termine numerosi effetti negativi sulle proprietà fisico-chimiche del suolo; ad esempio, può cambiare la struttura del terreno rendendolo meno permeabile e, quindi, più esposto a processi erosivi.

La bruciatura delle stoppie provoca una diminuzione del contenuto di sostanza organica, dell'attività microbica, dell'azoto totale e del potenziale di mineralizzazione. Si modificano le proprietà chimico fisiche e biologiche del terreno, che si impoverisce di elementi nutritivi per dilavamento.

Gli aumenti delle temperature determinano alterazioni della struttura, una riduzione della porosità e la formazione di uno strato idrorepellente che comporta una minore infiltrazione dell'acqua e un aumento dello scorrimento superficiale.

Dopo il passaggio del fuoco si ha la formazione di uno strato superficiale impoverito di sostanza organica, perfettamente bagnabile e meno cementato, e uno strato impermeabile nell'orizzonte sottostante (a circa 10-15 centimetri dalla superficie), formatosi per migrazione e rideposizione delle frazioni a più alto peso molecolare, derivate dalle trasformazioni subite dalla sostanza organica durante la combustione.

Dall'analisi dei dati disponibili in letteratura, emerge inoltre come le uniche categorie di sostanze contaminanti individuabili in maniera diffusa, seppur non concentrata, entro l'area in esame possono essere ricondotte a concentrazioni trascurabili di metalli pesanti, pesticidi, idrocarburi e solventi organici utilizzati per le pratiche agricole.

Non esistono e/o non sono attualmente disponibili pregresse indagini ambientali e/o analisi chimiche fisiche per il sito in esame.

## 6.2 PIANO DI CAMPIONAMENTO E ANALISI

Di seguito si riportano le procedure di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo di cui all'articolo 2, comma 1, lettera c) del DPR 120/2017 (allegato 4).

I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo sono privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche di laboratorio sono condotte sull'aliquota con granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio, le determinazioni analitiche sono concentrate sull'intero campione. I 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 da considerare è quello riportato della seguente tabella.

**Tabella 4.1 - Set analitico minimale**

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

*Tabella 1- Set analitico minimale*

(\*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati

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

**società d'ingegneria**

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO  
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733  
Partita Iva : 02658050733  
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto  
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto  
Tel 099 9574694 Fax 099 2222834 mob. 3491735914

**PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E  
ROCCE DA SCAVO**



alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

I risultati delle analisi sui campioni sono confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Le analisi chimico-fisiche sono condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite. Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione sono utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute per tutto il territorio nazionale che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale, per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, prevede che siano considerati anche eventuali additivi utilizzati per lo scavo, verificando che le concentrazioni siano inferiori alle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Le terre e rocce da scavo così come definite ai sensi del presente decreto sono utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, miglioramenti fondiari o viari oppure per altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi e, nel corso di processi di produzione industriale, in sostituzione dei materiali di cava:

- se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A, in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione;
- se la concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale).

Fatta salva la ricerca dei 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, nel caso in cui in sede progettuale sia prevista una produzione di materiale di scavo compresa tra i 6.000 ed i 150.000 metri cubi, non è richiesto

che, nella totalità dei siti in esame, le analisi chimiche dei campioni delle terre e rocce da scavo siano condotte sulla lista completa delle sostanze di Tabella 4.1. Il proponente nel piano di utilizzo di cui all'allegato 5, potrà selezionare, tra le sostanze della Tabella 4.1, le «sostanze indicatrici»: queste consentono di definire in maniera esaustiva le caratteristiche delle terre e rocce da scavo al fine di escludere che tale materiale sia un rifiuto ai sensi del presente regolamento e rappresenti un potenziale rischio per la salute pubblica e l'ambiente.

Per l'esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo si farà riferimento a quanto prescritto dal DPR n. 120/2017, allegati nn. 2 e 4.

Secondo l'allegato n. 2 al DPR, "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":

<i>Dimensione dell'area</i>	<i>Punti di prelievo</i>
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

Tabella 2 – Punti di prelievo

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;

---

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

**PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E  
ROCCE DA SCAVO**

**società d'ingegneria**

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO  
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733  
Partita Iva : 02658050733  
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto  
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto  
Tel 099 9574694 Fax 099 2222834 mob. 3491735914



- Campione 2: nella zona di fondo scavo;
- Campione 3: nella zona intermedia tra i due.

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

Ai fini della caratterizzazione ambientale del sito in esame, si prevede di eseguire il seguente **PIANO DI CAMPIONAMENTO**:

- per ogni plinto di fondazione (opera di tipo puntuale), saranno prelevati n. 3 campioni in corrispondenza di tre profondità : a livello di piano campagna, in zona intermedia e a fondo scavo.
- per la viabilità di nuova realizzazione e per gli scavi dei cavidotti (opera di tipo lineare), i punti di prelievo saranno distanti tra loro circa 500 m; per ogni saggio, verranno prelevati due campioni, rispettivamente alla profondità di 0,00 mt. e 1,00 mt. dal piano campagna;
- per ciascuna cabina di raccolta (opera di tipo puntuale), verranno prelevati due campioni alla profondità di 0,00 mt. e 0,50 mt. dal piano di campagna;
- per la sottostazione di trasformazione utente (opera di tipo puntuale) si preventivano cinque punti di prelievo:
  - n. 2 campioni alla profondità di 0,00 mt. e 0,50 mt. dal piano campagna;
  - per la fondazione del trasformatore, n. 3 campioni alla profondità di piano campagna, in zona intermedia e a fondo scavo.

## 7 CONCLUSIONI

Allo stato attuale Il Proponente, sulla scorta di accertamenti documentali, ricerche bibliografiche e analisi sull'uso pregresso del sito, ha preliminarmente accertato che il materiale proveniente da scavi ha le caratteristiche per potersi considerare potenzialmente non contaminato. Il Proponente attenderà gli esiti della caratterizzazione ambientale al fine di poter considerare, definitivamente, il materiale di risulta quale non contaminato, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonchè definire le migliori operazioni di normale pratica industriale finalizzate al miglioramento delle caratteristiche merceologiche, prestazionali e tecniche dei materiali da scavo per il loro utilizzo.