

RELAZIONE

AVAILABLE LANGUAGE: IT

*Luna Maldi*



# Progetto di fattibilità tecnico economica per la realizzazione del parco Eolico Offshore ODRA - Studio di Impatto Ambientale

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

<b>00</b>	<b>15/11/2023</b>	<b>EMISSIONE DEFINITIVA</b>				<b>C. Nicita</b>	<b>L. Maldi</b>	<b>G. Torchia</b>						
								<b>L. Manzone</b>						
<b>REV.</b>	<b>DATE</b>	<b>DESCRIPTION</b>				<b>PREPARED</b>	<b>VERIFIED</b>	<b>APPROVED</b>						
<b>CLIENT VALIDATION</b>														
<i>MB, AT</i>					<i>MS</i>					<i>KB</i>				
COLLABORATORS					VERIFIED BY					VALIDATED BY				
<b>CLIENT CODE</b>														
<b>IMP.</b>			<b>GROUP.</b>			<b>TYPE</b>			<b>PROGR.</b>			<b>REV</b>		
<b>O</b>	<b>D</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>R</b>	<b>E</b>	<b>L</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>CLASSIFICATION</b> <i>Final Issue</i>						<b>UTILIZATION SCOPE</b> <i>Documentazione SIA</i>								
<p><i>This document is property of Odra Energia S.r.l. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Odra Energia S.r.l.</i></p>														

 <p><b>Odra Energia</b> PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo</small></p>		<p>CODE <b>ODR.CST.REL.007.00</b></p> <hr/> <p>PAGE 2 di/of 17</p>
--	--	--	--

## Indice

<b>1.0</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>5</b>
<b>2.0</b>	<b>DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA.....</b>	<b>6</b>
2.1	Aspetti litostratigrafici del Salento .....	8
2.2	Opere di connessione .....	9
2.2.1	Stazioni Utente.....	9
2.2.2	Elettrodotti in cavo interrato.....	10
2.2.3	Cavidotti realizzati con tecnica TOC .....	12
2.2.4	Buca di transizione marino-terrestre .....	13
<b>3.0</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....</b>	<b>13</b>
3.1	Numero e caratteristiche dei punti di indagine .....	13
3.2	Limiti di riferimento in relazione alla destinazione d'uso .....	14
3.3	Materiali di riporto.....	15
3.4	Parametri da determinare.....	15
<b>4.0</b>	<b>TECNOLOGIE E MODALITÀ DI SCAVO NEL CANTIERE DI PRODUZIONE.....</b>	<b>16</b>
<b>5.0</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>16</b>

### TABELLE

Tabella 1: Stima di volumi di terre e rocce generati dalle attività di scavo (fonte: ATA_ODRA_PTO_REL_004 – Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo Preliminare - Opere Elettriche di Connessione - Parco Eolico offshore ODRA – SE 380 kV Galatina (LE) - Piano Tecnico delle Opere (PTO), CEBAT S.p.A. – GEOTECH S.r.l.) .....	8
Tabella 2: Gestione dei quantitativi di terre e rocce da scavo prodotte per la realizzazione delle Stazioni Utente (fonte: ATA_ODRA_PTO_REL_004).....	10
Tabella 3: Dimensione delle sezioni di scavo delle trincee per la posa dei cavidotti interrati (fonte: ATA_ODRA_PTO_REL_004).....	10
Tabella 4: Gestione dei quantitativi di terre e rocce da scavo prodotte per la realizzazione dei cavidotti (fonte: ATA_ODRA_PTO_REL_004).....	11
Tabella 5: Caratteristiche litologiche dei suoli (fonte: ATA_ODRA_PTO_REL_003).....	11
Tabella 6: Quantitativi di terre e rocce da scavo contenenti fluidi di perforazione. ....	12
Tabella 7: Gestione dei quantitativi di terre e rocce da scavo prodotte per la realizzazione della Buca di transizione marino-terrestre (fonte: ATA_ODRA_PTO_REL_004).....	13
Tabella 8: Punti di campionamento .....	14

 <p><b>Odra Energia</b> PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo</small></p>		<p><i>CODE</i> <b>ODR.CST.REL.007.00</b></p> <hr/> <p><i>PAGE</i> 3 di/of 17</p>
--	--	--	--

Tabella 9: Set analitico e relativi limiti ..... 15

**FIGURE**

Figura 1: Inquadramento generale del Progetto.....6

Figura 2: Opere di connessione a terra .....7

Figura 3: Carta geologica della penisola salentina .....9

 <b>Odra Energia</b> PARCO EOLICO MARINO	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo</small>		CODE <b>ODR.CST.REL.007.00</b>
			PAGE 4 di/of 17

## ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

All.	Allegato
ARPA	Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
Art.	Articolo
Cod.	Codice
CSC	Concentrazioni Soglia di Contaminazione
CTR	Cartografia Tecnica Regionale
D.lgs.	Decreto legislativo
DPR	Decreto del Presidente della Repubblica
EER	Elenco Europeo dei Rifiuti
HDD	Horizontal Directional Drilling
Let.	Lettera
PGT	Piano Preliminare di Gestione delle Terre e Rocce da scavo
S.U.	Stazione Utente
ss.mm.ii.	Successive modifiche e integrazioni
Tab.	Tabella
Tit.	Titolo
TOC	Trivellazione Orizzontale Controllata
u.m.	Unità di misura

 <p><b>Odra Energia</b> PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo</small></p>		<p>CODE <b>ODR.CST.REL.007.00</b></p> <hr/> <p>PAGE 5 di/of 17</p>
--	---	--	--

## 1.0 PREMESSA

Il presente documento è stato elaborato dalla società WSP Italia S.r.l. ("WSP") per conto di Odra Energia S.r.l. nell'ambito dello Studio di impatto Ambientale relativo alla realizzazione del Parco Eolico Offshore "Odra" e costituisce il Piano Preliminare di utilizzo in sito delle Terre e Rocce da Scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.

Il presente Piano preliminare è redatto in fase di valutazione di impatto ambientale del progetto, in conformità a quanto previsto dal comma 3 dell'articolo 24 del DPR 13 giugno 2017 n. 120 "Riordino e semplificazione della disciplina sulla gestione delle terre e rocce da scavo".

Nel documento si riportano in modo dettagliato le seguenti informazioni:

- descrizione delle opere da realizzare e le modalità di scavo;
- inquadramento ambientale del Sito dal punto di vista geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, urbanistico;
- proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori di scavo;
- quantitativi di scavo e riutilizzo previsti con dettaglio delle volumetrie destinate ai diversi siti di destino.

In fase di progettazione esecutiva, o comunque prima dell'inizio dei lavori, si procederà all'esecuzione delle campagne di campionamento nelle aree interessate dai lavori di scavo con lo scopo di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale. Gli esiti delle attività di indagine saranno trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale all'interno del Piano esecutivo, ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017.

Qualora non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo nelle aree di destino definite, ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce verranno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. (D.lgs. 152/06).

La gestione delle terre da scavo come materiali da costruzione da riutilizzare in sito, ai sensi della lett. c) dell'art. 185 del D.lgs. 152/06, anziché come rifiuti speciali inerti, rispetta la gerarchia di priorità prevista dall'art. 179 del D.lgs. 152/06, e rientra in quanto previsto dalle finalità di prevenzione della produzione di rifiuti, stabiliti dal comma 1, articoli 177. I requisiti per l'utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti sono di seguito riportati:

- a) **Non contaminazione:** in base al comma 1 dell'art. 24 del DPR 120/2017 la non contaminazione è verificata ai sensi dell'Allegato 4.
- b) **Riutilizzo allo stato naturale:** il riutilizzo delle terre e rocce avviene allo stato e nella condizione originaria di pre-scavo come al momento della rimozione.
- c) **Riutilizzo nello stesso sito:** le terre scavate per la realizzazione dell'opera sono trasportate e riutilizzate all'interno di aree facenti parte dello stesso progetto.

Prima di procedere al riutilizzo, e comunque prima dell'inizio dei lavori, verrà eseguita un'attività di caratterizzazione dei suoli, al fine di accertare i requisiti ambientali dei materiali scavati che devono essere conformi alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione – CSC, come definite dalla tabella 1, Allegato 5, Parte IV, del D.lgs. 152/06 (in considerazione della destinazione d'uso dei siti di produzione, di deposito intermedio e di destino finale) e, quindi, la possibilità di escluderli dal regime dei rifiuti.

I materiali non idonei sotto il profilo analitico o non riutilizzabili nell'ambito della realizzazione degli interventi saranno conferiti a impianti di recupero/smaltimento, in conformità alla normativa in materia di rifiuti.

## 1.1 Normativa di riferimento

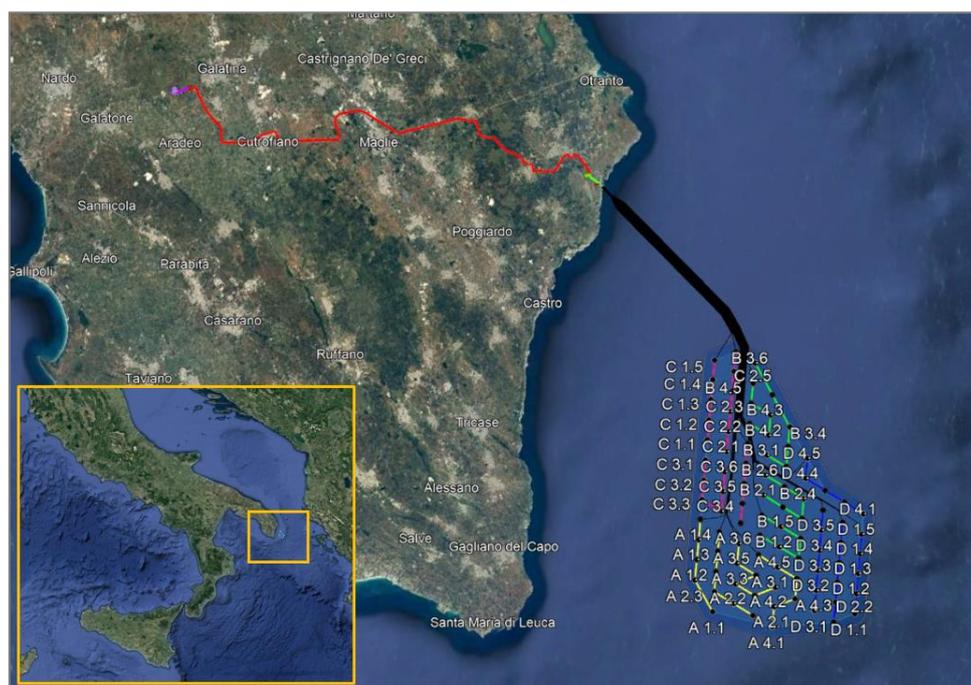
Il presente documento è conforme alle principali normative nazionali e regionali in campo ambientale, di seguito riassunte:

- Decreto Legislativo 03 aprile 2006, n. 152 *“Norme in materia ambientale” e s.m.i.*;
- 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”*.

## 2.0 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

L'area designata per l'installazione del parco eolico è ubicata all'estremità meridionale della regione Puglia, tra il comune di Santa Cesarea Terme e Santa Maria di Leuca (Provincia di Lecce), ad una distanza dalla costa compresa tra i 12 km e i 24 km.

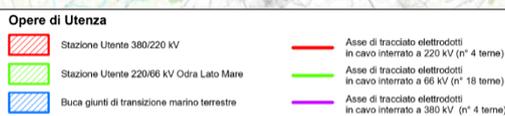
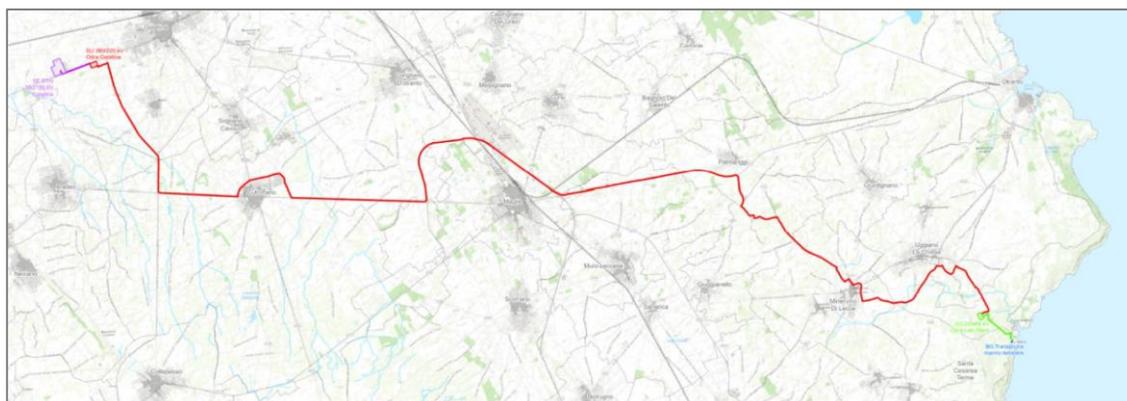
Il parco eolico offshore sarà composto da 90 aerogeneratori per complessivi 1.325 MW ed è suddiviso in quattro campi, denominati Odra Energia A, B, C e D. In Figura 1 si riporta l'inquadramento generale del Progetto.



**Figura 1: Inquadramento generale del Progetto.**

Dall'ultima turbina di ciascuna stringa partono i collegamenti verso la terraferma. Il tracciato sarà comune per tutti e quattro i sottocampi e pertanto il cavidotto sarà composto da due terne di cavi una per ogni coppia di sottocampi Odra A e B e una per la coppia Odra C e D.

Come indicato nella descrizione generale del progetto, la rete di cavi sottomarini “sbarcherà” in località La Fraula e, attraverso le relative opere di connessione, sarà collegata alla Stazione Elettrica di Galatina. Le opere di connessione attraverseranno 12 comuni della Provincia di Lecce: Galatina, Cutrofiano, Corigliano d’Otranto, Melpignano, Maglie, Muro Leccese, Palmariggi, Giuggianello, Minervino di Lecce, Uggiano la Chiesa, Otranto e Santa Cesarea Terme. In Figura 2 si riporta il dettaglio delle opere di connessione a terra su cartografia tecnica regionale (CTR).



**Figura 2: Opere di connessione a terra.**

Nello specifico, le opere di connessione a terra previste sono:

- n. 2 Stazioni Utente,
- n. 3 elettrodotti in cavo interrato
- n. 1 buca di transizione marino-terrestre.

Per la realizzazione di tali opere sono previste attività di scavo, in parte su viabilità urbana, in parte in aree naturali/agricole. In Tabella 1 si riporta una stima dei volumi di terre e rocce da scavo prodotte per la realizzazione delle opere ed i quantitativi di riutilizzo in sito. Al momento, si prevede di gestire il quantitativo in esubero in regime di rifiuto, secondo la parte IV del D.lgs. 152/06, e di destinarlo ad operazioni di recupero/smaltimento presso impianti esterni autorizzati.

	 Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo</small>		CODE <b>ODR.CST.REL.007.00</b>
			PAGE 8 di/of 17

**Tabella 1: Stima di volumi di terre e rocce generati dalle attività di scavo (fonte: ATA\_ODRA\_PTO\_REL\_004 – Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo Preliminare - Opere Elettriche di Connessione - Parco Eolico offshore ODRA – SE 380 kV Galatina (LE) - Piano Tecnico delle Opere (PTO), CEBAT S.p.A. – GEOTECH S.r.l.).**

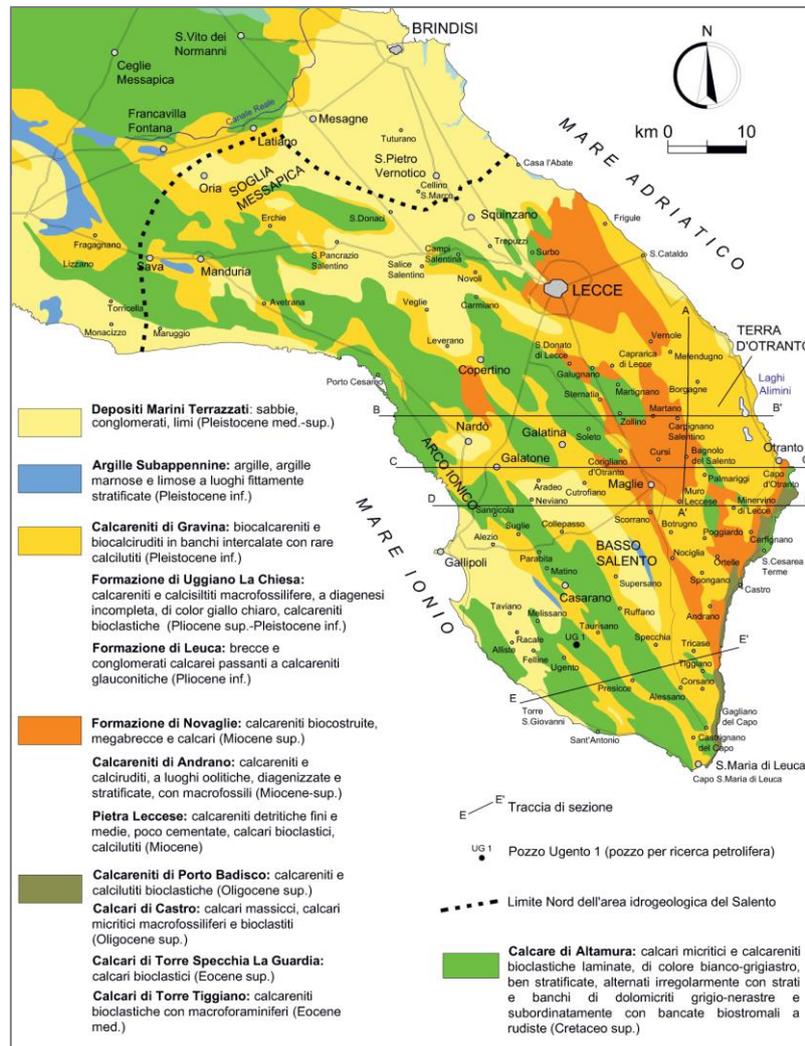
	Stima volume di scavo (mc)	Stima volume riutilizzato (mc)	Stima volumi in esubero (mc)
S.U. 380/220 kV	42.900	42.900	0
S.U. 220/66 kV - Odra Lato Mare	80.300	45.500	34.800
Elettrodotto cavo interrato	239.200 <sup>1</sup>	101.114	124.753
Buca Giunti	2.100	0	2.100
<b>TOTALE</b>	<b>364.500</b>	<b>189.514</b>	<b>161.653</b>

Per la realizzazione delle opere si stima, quindi, un quantitativo complessivo di **364.500 mc** di terre e rocce da scavo, a cui si aggiunge un volume di **13.333 mc** di rifiuti provenienti dalla demolizione della viabilità esistente (fonte: ATA\_ODRA\_PTO\_REL\_004).

## 2.1 Aspetti litostratigrafici del Salento

La Penisola Salentina è costituita da un'impalcatura di rocce carbonatiche di età giurassico-cretacea e subordinatamente dell'Eocene-Oligocene, formatasi in ambiente di piattaforma, sulla quale poggiano lembi, in parte isolati, di depositi essenzialmente calcarenitici e argilloso-sabbiosi appartenenti ai cicli trasgressivo-regressivi miocenici eplio-pleistocenici. In Figura 3 si riporta uno stralcio della carta geologica della penisola salentina.

<sup>1</sup> Volume di scavo complessivo di scavo delle trincee, comprendente le terre al di sotto del manto stradale e il materiale componente il basamento, stimato in 13.333 mc.



**Figura 3: Carta geologica della penisola salentina.**

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato "Relazione geologica sismica e geotecnica preliminare - Opere Elettriche di Connessione - Parco Eolico offshore Odra – SE 380 kV Galatina (LE) - Piano Tecnico delle Opere (PTO)" (cod. "ATA\_ODRA\_PTO\_REL\_003", CEBAT S.p.A. – GEOTECH S.r.l.). Si specificano di seguito, per ogni tipologia di lavorazione, gli aspetti caratteristici del suolo e le litologie interessate dalle lavorazioni di scavo.

## 2.2 Opere di connessione

### 2.2.1 Stazioni Utente

Di seguito si riportano le specifiche caratteristiche delle n.2 Stazione Utente:

- "S.U. 380/220 kV", nel territorio del comune di Galatina (LE) in un'area ad uso agricolo, definito dalla carta di uso del suolo come "seminativi semplici in aree non irrigue";

			CODE
			ODR.CST.REL.007.00
			PAGE
			10 di/of 17

- “S.U. 220/66 kV Odra Lato Mare”, nel territorio del comune di Otranto (LE) in un’area ad uso agricolo, definito dalla carta di uso del suolo come “seminativi semplici in aree non irrigue”;

Le lavorazioni per la realizzazione delle fondazioni prevedono delle operazioni di scavo con produzione di terre e rocce, con profondità massima prevista di 2 m. Le terre escavate verranno in parte riutilizzate per le opere di rinterro, previa verifica di compatibilità, e in parte gestiti come rifiuti e destinate ad impianti esterni autorizzati. Nella Tabella 2 si riportano, in dettaglio, i quantitativi di terre e rocce, le modalità di gestione specifici e la litologia interessata, come definiti dalla relazione geologica ATA\_ODRA\_PTO\_REL\_003.

**Tabella 2: Gestione dei quantitativi di terre e rocce da scavo prodotte per la realizzazione delle Stazioni Utente (fonte: ATA\_ODRA\_PTO\_REL\_004).**

	Volume di scavo (mc)	Volume di riutilizzo in sito (mc)	Volume gestito come rifiuto (mc)	Litologia
<b>S.U. 380/220 kV</b>	42.900	42.900	0	Dolomite Galatina (sigla C <sup>7-6</sup> )
<b>S.U. 220/66 kV Odra Lato Mare</b>	80.300	45.500	34.800	Sabbie di Uggiano (sigla Pc <sup>3-1</sup> )

Pertanto, le terre e rocce scavate per la realizzazione della Stazione 380/220 kV sono interamente riutilizzate in sito. Per la Stazione 220/66 kV “Odra lato mare”, invece, si stima un quantitativo di riutilizzo del 56% circa delle terre e rocce scavate.

Le aree interessate dalla realizzazione delle Stazioni Utente ricadono interamente in aree ad uso agricolo. Pertanto, le terre e rocce riutilizzate in sito dovranno essere conformi alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) definite dalla Colonna A, Tabella 1, Allegato 5, Parte IV del D.lgs. 152/06.

## 2.2.2 Elettrodotti in cavo interrato

L’elettrodotto di collegamento tra le due Stazioni Utente è realizzato tramite scavi in trincea, dimensionati, in funzione della tipologia di cavo di posa, come riportato in Tabella 3.

**Tabella 3: Dimensione delle sezioni di scavo delle trincee per la posa dei cavidotti interrati (fonte: ATA\_ODRA\_PTO\_REL\_004).**

	Tipologia di sezione	Larghezza (m)	Profondità (m)	Lunghezza (m)
<b>66 kV</b>	A	1,82	2,82	1.531
<b>220 kV</b>	B	2,90	1,70	39.387
	C	3,70	1,60	
<b>380 kV</b>	E	2,94	1,60	1.800

Le terre escavate verranno in parte riutilizzate in opera per le opere di rinterro, previa verifica di compatibilità, e in parte gestiti come rifiuti e destinate ad impianti esterni autorizzati. Nella Tabella 4 si riportano, in dettaglio, i quantitativi di terre e rocce e le specifiche modalità di gestione.

**Tabella 4: Gestione dei quantitativi di terre e rocce da scavo prodotte per la realizzazione dei cavidotti (fonte: ATA\_ODRA\_PTO\_REL\_004).**

	Volume di scavo (mc)	Volume di riutilizzo in sito (mc)	Volume di terre e rocce gestite come rifiuto (mc)	Volume di rifiuto – manto stradale (mc)
<b>66 kV</b>	18.061	3.586	13.709	766
<b>220 kV</b>	216.289	96.178	108.144	11.967
<b>380 kV</b>	4.850	1.350	2.900	600
<b>Totale</b>	<b>239.200</b>	<b>101.144</b>	<b>124.753</b>	<b>13.333</b>

Per la realizzazione degli elettrodotti, quindi, si prevede il riutilizzo in opera del 42% circa delle terre e rocce scavate. I volumi riutilizzati in opera dovranno essere conformi alle CSC definite dalla Colonna A o B, Tabella 1, Allegato 5, Parte IV del D.lgs. 152/06, in funzione della destinazione d'uso dell'area in cui ricade il tratto di elettrodotto specifico. Infatti, alcuni tratti dell'elettrodotto ricadono in parte in aree ad uso agricolo per una lunghezza di 5.588 m (CSC di colonna A), in parte coincidono con la viabilità esistente o insediamenti industriali, per una lunghezza complessiva di 36.286 m (CSC di colonna B).

Le terre e rocce in esubero, o non conformi alle CSC di riferimento, sono gestite come rifiuto e conferite ad impianti esterni autorizzati per operazioni di recupero o smaltimento, secondo quanto previsto dalla Parte IV del D.lgs. 152/06.

Per quanto concerne gli aspetti litologici dei suoli, in Tabella 5 si riportano le specifiche per ogni cavidotto con la rispettiva lunghezza interessata.

**Tabella 5: Caratteristiche litologiche dei suoli (fonte: ATA\_ODRA\_PTO\_REL\_003).**

	Sigla litologia	Litologia	Lunghezza tratto per litologia [m]
<b>220 kV</b>	Qs <sup>1</sup>	Formazione di Gallipoli	3309
	QP	Calcareni del Salento	10043
	Pc <sup>3-1</sup>	Sabbie di Uggiano	4824
	Ps <sup>3-1</sup>	Sabbie di Uggiano	5284
	Mc <sup>5-2</sup>	Calcareni di Andrano	7307
	Mcd <sup>5-2</sup>	Calcareni di Andrano	287
	M <sup>5-4</sup>	Calcareni di Andrano	193
	M <sup>4-2</sup>	"Pietra Leccese"	5492
	C <sup>7-6</sup>	Dolomie di Galatina	2648
<b>66 kV</b>	Pc <sup>3-1</sup>	Sabbie di Uggiano	100
	M <sup>5-4</sup>	Calcareni di Andrano	278
	O <sup>3</sup>	Calcareni di Porto Badisco	1153
<b>380 kV</b>	C <sup>7-6</sup>	Dolomie di Galatina	983

### 2.2.3 Cavidotti realizzati con tecnica TOC

L'approdo costiero dei cavidotti di export sarà realizzato mediante la tecnica di Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC o HDD, *Horizontal Directional Drilling*), che interesserà il tratto più costiero dei cavi (sia in mare che onshore), che per semplicità di seguito sarà chiamato "tratto offshore". Tale metodo prevede che in prossimità dell'approdo, i cavi siano inseriti in opportuna tubazione sotterranea, posata mediante perforazione teleguidata. Questa soluzione prevede la realizzazione di una trivellazione rettilinea di opportuna lunghezza e profondità. Durante le operazioni di drilling verrà installato una tubazione in materiale plastico con all'interno un cavo di tiro che servirà, durante le operazioni di installazione del cavo marino, a far scorrere la testa dello stesso all'interno della tubazione fino al punto di fissaggio a terra (buca giunti interrata). Nella parte terminale della testa di perforazione, è installata una lancia a getti che consiste essenzialmente in un'asta che presenta una deviazione angolare longitudinale sulla quale sono ricavati dei fori (ugelli) per l'iniezione dei fluidi (getto di fanghi di perforazione biodegradabili) che passando attraverso le aste sono pompate ad alta pressione nel sottosuolo consentendo il taglio e la stabilizzazione delle pareti del foro mantenendolo aperto, riducendo di conseguenza gli attriti. L'avanzamento della testa di perforazione nel terreno avviene dalla combinazione dei movimenti di spinta e rotazione esercitati dalla macchina e per l'effetto del getto di fluidi di perforazione biodegradabili.

Tale tecnica verrà inoltre utilizzata per anche per alcuni tratti del cavidotto di connessione terrestre (che per semplicità di seguito sarà chiamato "tratto onshore"), per superare interferenze dirette con corsi d'acqua, servizi idrici, rete stradale, ferrovia, gasdotti/elettrodotti interrati. La TOC permette, infatti, attraverso l'uso combinato di un sistema di guida e di utensili fondo foro direzionabili, di realizzare fori nel sottosuolo guidando la perforazione secondo percorsi prestabiliti contenenti curve piano – altimetriche.

Per dettagli si rimanda alla relazione di cantierizzazione (rif. Doc. ODR.ENG.REL.011.00).

In Tabella 6 si riportano i dettagli sui quantitativi di terre e rocce contenenti fluidi di perforazione sia per il tratto onshore che per il tratto offshore.

**Tabella 6: Quantitativi di terre e rocce da scavo contenenti fluidi di perforazione.**

Tratto di cavidotto	Quantitativi (mc)
onshore	13.500
offshore	14.400
<b>Totale</b>	<b>27.900</b>

Nelle perforazioni complesse tipiche di un terra mare si prevede l'installazione di un ciclo di riciclaggio dei fanghi che prevede il trattamento di quest'ultimi (che vengono raccolti nella vasca fanghi) mediante il passaggio all'interno dell'unità di riciclaggio dal quale viene separato il rifiuto solido umido (smarino) proveniente dalla perforazione. La restante aliquota verrà fatta passare all'interno delle cosiddette unità di miscelazione dove verrà arricchita con nuova bentonite e acqua dolce per tornare nuovamente in circolo. La porzione di rifiuto solido verrà raccolta in apposite aree e conferita come rifiuto negli impianti di trattamento, previa analisi di caratterizzazione e classificazione.

Le terre escavate nei tratti di cavidotto onshore verranno gestite come terre e rocce da scavo e riutilizzate in sito o gestite in regime di rifiuto. Infatti, come definito alla lett. c, co. 1, art. 2 del DPR 120/2017, le terre e rocce da scavo possono contenere anche i materiali come calcestruzzo, bentonite e additivi per scavo meccanizzato, purché non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alla Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V,

			<b>CODE</b> <b>ODR.CST.REL.007.00</b>
			<b>PAGE</b> 13 di/of 17

della Parte IV, del D.lgs. 152/06, per la specifica destinazione d'uso. I tratti di cavidotto onshore realizzati tramite TOC rientrano nel cavidotto complessivo, il cui piano di campionamento è definito al capitolo 3.0.

## 2.2.4 Buca di transizione marino-terrestre

La buca di transizione marino terrestre, ricadente nel comune di Santa Cesarea Terme, è costituita da una trincea di lunghezza 50 m, larghezza 11,5 m e profondità di scavo massima di 3,2 m.

Il volume di terre e rocce scavate, pari a 2.100 mc, è interamente gestito come rifiuto in impianti esterni.

L'opera ricade all'interno di un'area con destinazione d'uso "aree a pascolo naturale, praterie, incolti".

Nella Tabella 7 si riportano, in dettaglio, i quantitativi di terre e rocce, le modalità di gestione specifici e la litologia interessata, come definiti dalla relazione geologica ATA\_ODRA\_PTO\_REL\_003.

**Tabella 7: Gestione dei quantitativi di terre e rocce da scavo prodotte per la realizzazione della Buca di transizione marino-terrestre (fonte: ATA\_ODRA\_PTO\_REL\_004).**

Volume di scavo (mc)	Volume di riutilizzo in sito (mc)	Volume di terre e rocce gestito come rifiuto (mc)	Litologia
2.100	-	2.100	Calcareni di Porto Badisco (sigla O <sup>3</sup> )

## 3.0 CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il presente capitolo illustra le attività d'indagine che si propone di eseguire al fine di ottenere una caratterizzazione delle aree oggetto degli interventi previsti.

Lo scopo principale dell'attività è la verifica dello stato di qualità dei terreni nelle aree interessate dagli scavi, mediante indagini dirette comprendenti il prelievo e l'analisi chimica di campioni di suolo ed il confronto dei dati analitici con i limiti previsti dal D.lgs.152/06, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito.

Nel presente documento viene definito il numero di punti di indagine previsti per ciascuna opera in funzione della superficie o sviluppo lineare, secondo le indicazioni del DPR 120/2017. L'ubicazione specifica dei punti di campionamento verrà espletata nelle fasi successive di progettazione esecutiva, in modo da consentire un'adeguata caratterizzazione dei terreni delle aree di intervento, tenendo conto della posizione dei lavori in progetto e della profondità di scavo.

Per quanto concerne le analisi chimiche, si prenderà in considerazione un set di composti inorganici e organici tale da consentire di accertare in modo adeguato lo stato di qualità dei suoli. Le analisi chimiche saranno eseguite adottando metodiche analitiche ufficialmente riconosciute.

### 3.1 Numero e caratteristiche dei punti di indagine

La caratterizzazione ambientale è svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo, ovvero la conformità alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) definite dalla Tabella 1, Allegato 5, Parte IV, Titolo V, del D.lgs. 152/06, ovvero per la specifica destinazione d'uso del sito di

			CODE <b>ODR.CST.REL.007.00</b>
			PAGE 14 di/of 17

destino. Tale caratterizzazione verrà eseguita preliminarmente all'inizio delle attività di cantiere, al fine di accertare la compatibilità delle terre al riutilizzo.

Non si prevede il ricorso a metodologie di scavo che determinano un rischio di contaminazione per l'ambiente, pertanto, non si ritiene necessario ripetere la caratterizzazione ambientale durante l'esecuzione dell'opera.

Il campionamento avverrà tramite l'esecuzione di pozzetti esplorativi. La profondità dei punti di campionamento è determinata dalla massima profondità di scavo prevista nell'area d'intervento.

Il numero di campioni prelevati per ogni punto di campionamento è definito conformemente a quanto predisposto dall'allegato 2 del DPR 120/2017, ovvero:

- a) per scavi con profondità massima di 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono due, ovvero uno per ciascun metro di profondità.
- b) Per scavi con profondità maggiori di 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono 3, così distribuiti:
  - campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
  - campione 2: nella zona di fondo scavo;
  - campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Nella Tabella 8 successiva si riporta il dettaglio dei punti di campionamento, la profondità di scavo e il numero di campioni da prelevare.

**Tabella 8: Punti di campionamento.**

Opera	u.m.	Dimensioni	Punti di campionamento	Profondità di scavo (m)	n. campioni per punto	Totale campioni
Stazione utente 380/220 kV	mq	32.044	12	< 2	2	24
Stazione Utente 220/66 kV Odra lato mare	mq	27.300	11	< 2	2	22
Buca di transizione marino-terrestre	mq	575	3	3,2	3	9
<b>Opere di connessione</b>						
66 kV	m	1.531	3	2,82	3	9
220 kV	m	39.387	79	1,70	2	158
380 kV	m	1.800	4	1,60	2	6
<b>TOTALE</b>			<b>112</b>			<b>230</b>

### 3.2 Limiti di riferimento in relazione alla destinazione d'uso

Le analisi sui campioni di terreno, ad eccezione delle determinazioni sui composti volatili, verranno condotte sulla frazione secca passante il vaglio dei 2 mm. Relativamente alle sostanze volatili, data la particolarità delle sostanze, non può essere eseguita la setacciatura e l'analisi, pertanto, dovrà essere condotta sul campione tal quale.

			<b>CODE</b> <b>ODR.CST.REL.007.00</b>
			<b>PAGE</b> 15 di/of 17

La parte IV del D.lgs. 152/06 definisce, in relazione alla specifica destinazione d'uso del sito, due livelli di CSC per gli inquinanti organici e inorganici nel terreno, la cui verifica di superamento richiede un'analisi di rischio sito-specifica.

Ai fini del confronto con i valori delle CSC, nei referti analitici verrà riportata la concentrazione riferita al totale (comprensivo dello scheletro maggiore di 2 mm e privo della frazione maggiore di 2 cm, da scartare in campo). Considerato lo strumento urbanistico vigente, i valori limite di riferimento, sono quelli elencati nella colonna A o B della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del D.lgs.152/06.

Eventuali analisi condotte sugli eluati, ai fini del confronto con i valori delle CSC nei referti analitici, saranno effettuate confrontando le concentrazioni determinate con i limiti previsti dalla Tabella 2, Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del D.lgs. 152/06.

### 3.3 Materiali di riporto

Nel caso in cui durante le operazioni di campionamento si riscontri la presenza di materiali di riporto, si dovrà prevedere l'esecuzione di un test di cessione da effettuarsi sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M.05/02/1998 n.88, per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee.

Per rientrare all'interno delle procedure di caratterizzazione ambientale dei materiali, la percentuale in massa del materiale di origine antropica contenuta nel terreno non deve essere maggiore del 20%.

La caratterizzazione ambientale dei materiali di riporto dovrà prevedere:

- l'ubicazione dei campionamenti in modo tale da poter caratterizzare ogni porzione di suolo interessata dai riporti, data la possibile eterogeneità verticale ed orizzontale degli stessi;
- la valutazione della percentuale in massa degli elementi di origine antropica.

La quantificazione dei materiali di origine antropica di cui all'articolo 4, comma 3 del DPR 120/2017 sarà effettuata secondo la metodologia descritta nell'Allegato 4 del medesimo decreto, allo scopo di separare il terreno con caratteristiche stratigrafiche e geologiche naturali dai materiali origine antropica in modo che la presenza di questi ultimi possa essere pesata.

### 3.4 Parametri da determinare

Il set di parametri analitici da ricercare corrisponde al set analitico minimale riportato in Tabella 4.1, allegato 5 del DPR 120/2017. Infatti, nel caso in esame, in ragione della tipologia delle infrastrutture della zona, si ritiene di considerare solo i parametri del set analitico minimale, riportato in Tabella 9 con i relativi limiti delle CSC di colonna A e colonna B della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del D.lgs.152/06 di riferimento.

**Tabella 9: Set analitico e relativi limiti.**

Parametro	Limiti colonna A Tab. 1, All. 5, Parte IV, Tit. V, D.lgs. 152/2006	Limiti colonna B Tab. 1, All. 5, Parte IV, Tit. V, D.lgs. 152/2007	u.m.
<b>Composti inorganici</b>			
Arsenico	20	50	mg/kg ss
Cadmio	2	15	mg/kg ss
Cobalto	20	250	mg/kg ss

Parametro	Limiti colonna A Tab. 1, All. 5, Parte IV, Tit. V, D.lgs. 152/2006	Limiti colonna B Tab. 1, All. 5, Parte IV, Tit. V, D.lgs. 152/2007	u.m.
Nichel	120	500	mg/kg ss
Piombo	100	1000	mg/kg ss
Rame	120	600	mg/kg ss
Zinco	150	1500	mg/kg ss
Mercurio	1	5	mg/kg ss
Cromo Totale	150	800	mg/kg ss
Cromo VI	2	15	mg/kg ss
<b>Idrocarburi</b>			
Idrocarburi pesanti C>12	50	750	mg/kg ss
<b>Altre sostanze</b>			
Amianto	1000	1000	mg/kg

## 4.0 TECNOLOGIE E MODALITÀ DI SCAVO NEL CANTIERE DI PRODUZIONE

L'opera prevede scavi con metodi tradizionali, ovvero senza l'utilizzo di additivi o altre sostanze in grado di modificare le caratteristiche dei materiali da scavo durante l'esecuzione dei lavori. Non è dunque previsto il ricorso a metodologie di scavo che possono determinare un rischio di contaminazione per l'ambiente, e pertanto il presente piano non prevede la ripetizione della caratterizzazione ambientale durante l'esecuzione dell'opera.

## 5.0 CONCLUSIONI

Il presente Piano Preliminare ha permesso di avere un quadro conoscitivo dell'area in oggetto, evidenziando le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, urbanistiche e di uso del suolo.

È stato definito un modello del sito con la predisposizione di un piano di caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo nelle aree oggetto di scavo.

Sono stati così definiti l'ubicazione dei punti di campionamento e i profili analitici da ricercare, nonché le modalità di esecuzione dei pozzetti esplorativi e di campionamento dei terreni, in conformità al comma 3 dell'art. 24 del DPR 120/17.

In fase di progettazione esecutiva, o comunque prima dell'inizio dei lavori, l'esecutore effettuerà il campionamento dei terreni, in conformità di quanto pianificato in fase di autorizzazione o di giudizio di compatibilità ambientale dell'opera, ovvero in conformità alle previsioni del presente Piano e delle eventuali condizioni e prescrizioni ambientali delle autorità ambientali e degli Enti di Controllo.

Il campionamento nelle aree interessate dai lavori si ritiene possa essere effettuato già sulla base di un atto preliminare di assenso da parte della competente autorità ambientale, con eventuale parere dell'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, rispetto a quanto previsto da lett. a) del comma 4 dell'art. 24 del DPR 120/17, in modo da poter accertare l'idoneità delle terre e rocce da scavo all'utilizzo, sempre ai sensi e per gli effetti dell'art. 185, comma 1 lett. c) del D.lgs. 152/06.

 <p><b>Odra Energia</b> PARCO EOLICO MARINO</p>	 <p>Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo <small>Università di Scienze Gastronomiche</small></p>		<p>CODE <b>ODR.CST.REL.007.00</b></p> <hr/> <p>PAGE 17 di/of 17</p>
--	---	--	---

A seguito di questa fase verranno trasmessi gli esiti della caratterizzazione ambientale all'Autorità ambientale competente e ad ARPA, ai sensi del comma 5 dell'art. 24 del DPR 120/17, e sarà redatto il progetto operativo di riutilizzo previsto dalla lett. b) del comma 4 dello stesso art. 24, in cui vengano confermate:

- le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
- la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
- la collocazione e durata di eventuali depositi delle terre e rocce da scavo;
- la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.