

PROPONENTE
Repower Renewable Spa
Via Lavaredo, 44
30174 Mestre (VE)

PROJECT MANAGER : Dott.Giuseppe Caricato

REPOWER
L'energia che ti serve.

PROGETTAZIONE



Sinergo Spa - via Ca' Bembo 152
30030 - Maerne di Martellago - Venezia - Italy
tel 041.3642511 - fax 041.640481

sinergospa.com - info@sinergospa.com

Numero di commessa interno progettazione: 20094

Progettista :
Ing. Filippo Bittante



TENPROJECT

Tenproject Srl - via De Gasperi 61
82018 S.Giorgio del Sannio (BN)
t +39 0824 337144 - f +39 0824 49315
tenproject.it - info@tenproject.it

N° COMMESSA

1417

NUOVO PARCO EOLICO "LATIANO"
PROVINCIA DI BRINDISI
COMUNI DI LATIANO - MESAGNE - TORRE SANTA SUSANNA

PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE

ELABORATO

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE
TERRE E ROCCE DA SCAVO**

CODICE ELABORATO

0.8

NOME FILE

1417-PD_A_0.8_REL_r00

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICA	APPROVAZIONE
00	15/03/2021	PRIMA EMISSIONE	Geol. G. Nichilo	Geom. E. Cossalter	Ing. Filippo Bittante

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. INQUADRAMENTO normativo	5
1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO e GEOMORFOLOGICO	6
1.1. Geologia	6
1.2. Geomorfologia	9
2. INQUADRAMENTO IDROGRAFICO ED IDROGEOLOGICO	10
2.1. Idrografia	10
2.2. Idrogeologia.....	11
3. GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	13
3.1. Normativa	13
3.2. Campionamento ed analisi	14
4. SCAVI, MOVIMENTAZIONE E RIUTILIZZO TERRA	14
4.1. Quantitativi.....	14
5. PIANO DI CARATTERIZZAZIONE IN FASE ESECUTIVA	16
5.1. Indagini ambientali	17
6. PIANO DI UTILIZZO	18

RELAZIONE PRELIMINARE SULLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

1. INTRODUZIONE

L'intervento in oggetto riguarda la possibilità di realizzazione da parte di Repower S.p.A. di un impianto eolico in località Galesano ricadente nei territori di Torre Santa Susanna e Mesagne, mentre le opere accessorie ricadono in territorio di Latiano, in provincia di Brindisi. Il progetto prevede l'installazione di n.6 aerogeneratori, per una potenza di 36 MW, comprensivo di un sistema di accumulo con batterie agli ioni di litio di potenza pari a 12,5 MW, per una potenza complessiva di 48,5 MW. Il sito è ubicato a nord-est del centro abitato di Torre Santa Susanna, dal quale l'aerogeneratore più vicino dista circa 4,3 km, a sud-est del comune di Latiano, dal quale l'aerogeneratore più vicino dista circa 3,6 km, e a sud-ovest del comune di Mesagne, dal quale l'aerogeneratore più vicino dista circa 4,4 km.

Il presente documento ha come oggetto la ricostruzione degli aspetti geologici dell'area, partendo da un inquadramento geologico preliminare regionale, fino ad arrivare a descrivere le peculiarità dell'area specifica interessata dal parco eolico. In questa fase progettuale non sono state effettuate indagini geognostiche ad hoc, le quali sono state rimandate allo stadio progettuale esecutivo. Nelle seguenti figure l'area di interesse è rappresentata su ortofoto dapprima l'interno di parte del territorio della provincia di Brindisi e successivamente nei territori comunali di Latiano e Mesagne.

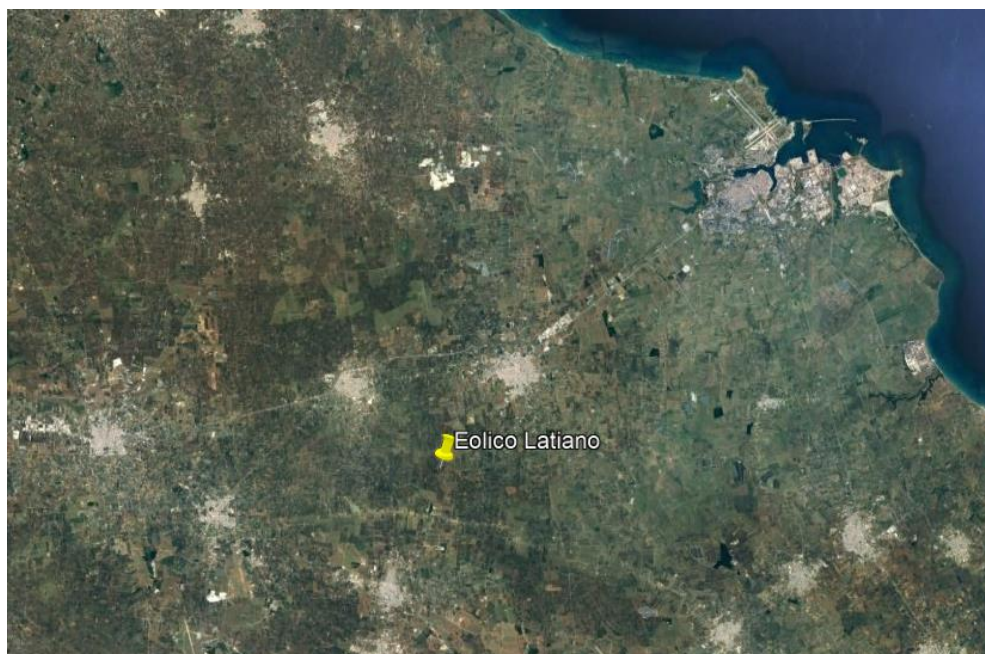


Figura 1 – Inquadramento nel territorio della provincia di Brindisi

Nello specifico, nella seguente figura è riportato un dettaglio delle componenti progettuali su ortofoto e su Carta Tecnica Regionale, sulle quale sono riportate le posizioni previste per la realizzazione delle torri eoliche, dell'area SAT di ENEL Green Power (in arancio) e la posizione della stazione SSE (in viola).

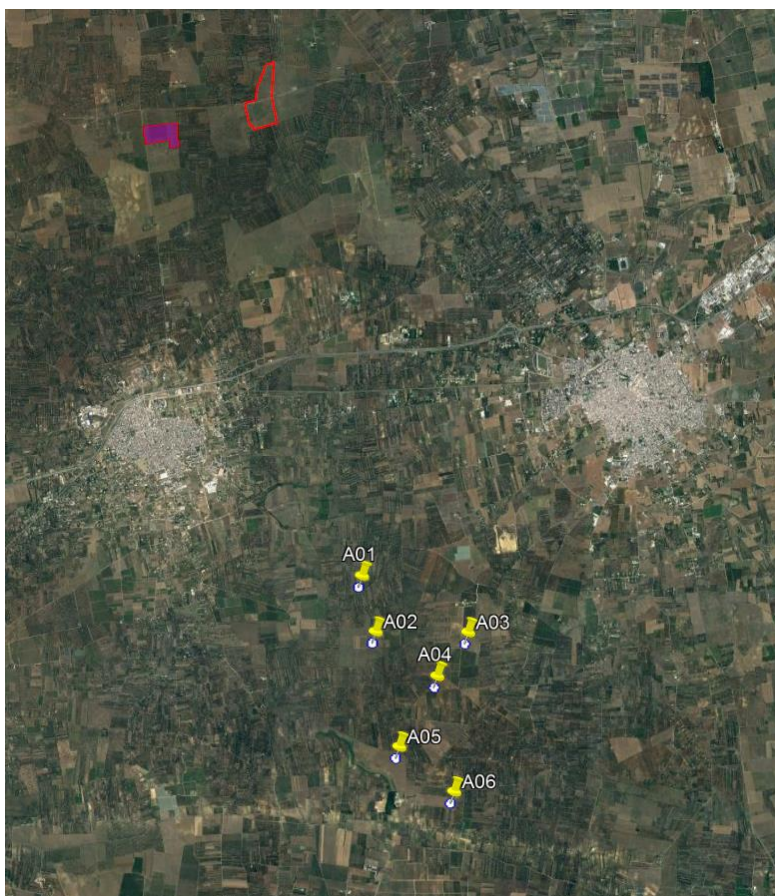


Figura 2 – Impianto eolico su ortofoto



Figura 3 – Impianto eolico su CTR Regionale

L'area compresa tra i territori comunali di Latiano e Mesagne secondo la classificazione del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia nell'ambito della campagna brindisina. Tale ambito corrisponde alla quasi totalità della provincia di Brindisi, ed è caratterizzato da un bassopiano irriguo con superfici a seminativo, vigneto ed oliveto, senza pendenze significative e senza particolari segni morfologici di superficie.

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

I principali riferimenti normativi sul tema del trattamento delle terre e rocce da scavo sono i seguenti:

- 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”
- Decreto Ministeriale 27 settembre 2010 – “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quello contenuti nel decreto del Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005”;
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152 – “Norme in materia ambientale”

1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

1.1. Geologia

Le aree fisiografiche pugliesi appartengono ai tre domini strutturali del sistema orogenico dell'Appennino meridionale: Catena Appenninica (corrispondente alla porzione pugliese dell'Appennino Dauno), Fossa Bradanica comprendente il Tavoliere delle Puglie e la Fossa Premurgiana, l'Avampaese Apulo che, attualmente, corrisponde geograficamente al Promontorio del Gargano, all'Altopiano delle Murge ed alle Serre Salentine, con le aree depresse interposte. Dunque l'evoluzione geologico-strutturale della regione è fortemente connessa alle tappe evolutive della Catena Appenninica meridionale.

Partendo dal Paleozoico superiore fino al Triassico medio, sul margine settentrionale in lento abbassamento del paleocontinente africano, di cui l'area era una propaggine, si creò un'ampia piana alluvionale, causando la deposizione di un'ampia e spessa copertura detritica. Quindi, con il frammentarsi della Pangea, si costituì una piana tidale soggetta a ripetute variazioni del livello marino, con conseguente deposizione di depositi salini evaporitici, in prevalenza gessosi e carbonatici.

Dal Triassico superiore iniziò la migrazione dei continenti ed in questa fase si individuò una propaggine della Placca Africana, detta Placca Apula. Durante il Mesozoico la Piattaforma Apula fu interessata da un'attiva sedimentazione compensata dalla subsidenza in condizioni di bassofondo in un ambiente marino tropicale con acque poco profonde. La sedimentazione di piattaforma non avvenne sempre in condizioni di bassofondo, con periodi di parziale emersione dovuti sia a variazioni globali del livello marino, sia a deformazioni tettoniche, che provocarono blandi inarcamenti della piattaforma stessa. Una importante fase di emersione fu quella avvenuta nel Cretaceo superiore: in corrispondenza dell'intervallo Cenomaniano-Turoniano si instaurò, infatti, un lungo periodo di continentalità indotto da un sollevamento litosferico intraplacca, connesso alle fasi iniziali del processo di collisione tra la Placca Africana e quella Euroasiatica questa fase di emersione fu registrata con una lacuna stratigrafica, accompagnata da una discordanza angolare ad estensione regionale e, localmente, da depositi continentali bauxitici o sabbioso marnoso-argillosi.

Tra la fine del Cretaceo e l'inizio del Cenozoico, la Piattaforma Apula subì un ampio inarcamento, evolvendosi progressivamente in una vasta area emersa, mentre durante il Paleogene la sedimentazione carbonatica di piattaforma continuò saltuariamente sia sui margini della piattaforma che sui fondali antistanti, caratterizzati da evidenti lacune stratigrafiche e discordanze stratigrafiche nelle relative successioni sedimentarie, indotte da circoscritte ingressioni del livello marino connesse da fenomeni di natura locale (tettonici) o globale (eustatici). Tali successioni costituiscono lembi di esiguo spessore ed estensione, attualmente localizzati lungo la fascia costiera garganica e salentina, all'epoca depositatesi soprattutto in ambienti di piattaforma-scarpata e pendio e localmente, durante il Paleocene, in ambiente bacinale (Bosellini et alii, 1999; Graziano, 2001).

A partire dal Miocene inferiore, il settore crostale pugliese cominciò a subire gli effetti deformativi connessi alla formazione sia della Catena Appenninica, ad Ovest, che di quella Dinarica, ad Est, assumendo così il ruolo di Avampaese. Inoltre, durante le fasi di costruzione dell'Appennino, l'Avampaese Apulo assunse progressivamente l'inflessione ed il sottoscorrimento dei margini rivolti verso i fronti di avanzamento degli opposti edifici tettonici (Ricchetti & Mongelli, 1980), determinando così l'assetto morfostrutturale di pilastro tettonico (Horst), dislocato da faglie in diversi blocchi che subirono abbassamenti e sollevamenti relativi.

Un'estesa trasgressione marina caratterizzò la fine del Messiniano: gran parte delle aree emerse dell'Avampaese Apulo furono sommerse e si individuò la Fossa Bradanica. Durante il Pliocene superiore, mentre il fronte di accavallamento appenninico migrava verso Est, l'area in esame appariva come un vasto arcipelago, dove i blocchi sollevati costituivano delle isole rocciose calcaree, mentre i

blocchi ribassati corrispondevano a bracci di mare poco profondi; la Fossa Bradanica era quindi un bacino marino profondo. Lungo le coste di queste isole si depositavano sabbie e ghiaie carbonatiche, mentre argille emipelagiche si sedimentavano nei settori marini poco profondi a fronte dell'Appennino. Alla fine del Pliocene superiore e all'inizio del Pleistocene inferiore, a causa del lento e progressivo affondamento, molte delle isole furono sommerse dal mare e le aree marine poco profonde si ampliarono con la conseguente deposizione delle argille emipelagiche. La tappa finale dell'evoluzione geodinamica del territorio pugliese iniziò nel Pleistocene, quando l'Avampaese Apulo e la Fossa Bradanica cominciarono a sollevarsi a causa della locale resistenza alla subduzione della porzione pugliese della Placca Adriatica, caratterizzata da uno spessore maggiore della litosfera continentale (100-110 km) rispetto a quella adriatica (70 km). A partire da quell'istante, si registrarono variazioni del livello del mare correlate a fenomeni tettonici (sollevamento Piattaforma Apula e Fossa Bradanica) ed a cambiamenti climatici (intervalli glaciali ed intervalli interglaciali) che portarono alla deposizione di depositi regressivi costieri del Pleistocene inferiore-medio e di depositi marini terrazzati del Pleistocene medio-superiore, nonché di depositi alluvionali terrazzati pleistocenici.

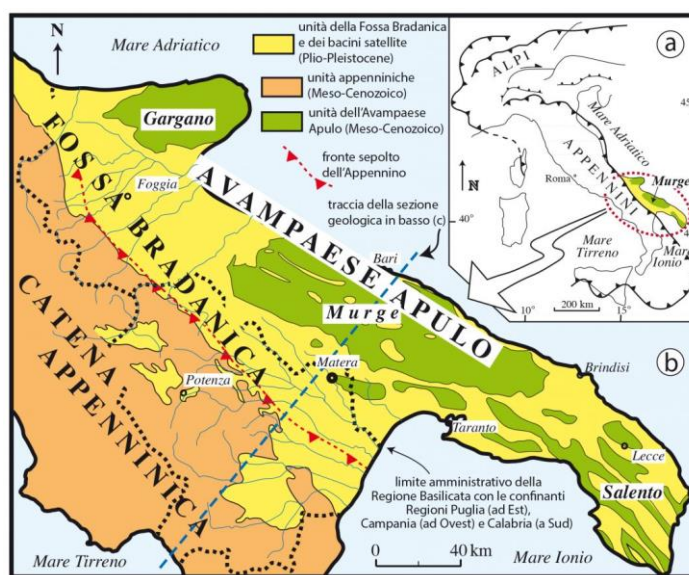


Figura 4 – Schema geologico dell'Italia meridionale (modificato da Pieri et al., 1997)

La successione stratigrafica dedotta dal foglio 203 Brindisi della Carta Geologica d'Italia, scala 1:100'000, relativa all'area in esame è costituita dalle seguenti formazioni, dalla più antica alla più recente:

- **Dolomie di Galatina con passaggio graduale al Calcare di Altamura (C⁸⁻⁶)** (Cretaceo)

Queste rappresentano la formazione più antica dell'area e sono costituite da dolomie e calcari dolomitici grigi e talora bituminosi, calcari micritici chiari, calcari ad intraclasti, calcari a pellets, calcari a bioclasti e brecce calcaree. Nel foglio Brindisi si ha predominanza dei calcari. Da numerosi studi paleontologici è stato possibile datare la formazione al Cenomaniano Superiore e forse al Turoniano. L'ambiente di deposizione di questa formazione è quello di piattaforma carbonatica, di mare sottile con eventuali episodi di emersione.

- **Formazione di Gallipoli (Q^{1c} – Q^{1s})** (Calabrian)

La formazione è costituita da sabbie argillose giallastre, talora debolmente cementate, in strati di qualche centimetro di spessore, che passano inferiormente a sabbie argillose e argille grigio-azzurrine. Spesso nell'unità si rinvencono banchi arenacei e calcarenitici ben cementati. La formazione di Gallipoli è rappresentata da due litotipi fondamentali, le marne

argillose alla base e le sabbie più o meno argillose in sommità. Le marne argillose hanno generalmente comportamento plastico e sono poco stratificate, ed andando verso l'alto la componente marnoso-argillosa tende a diminuire, lasciando spazio gradualmente a sabbie vere e proprie, stratificate e parzialmente cementate.

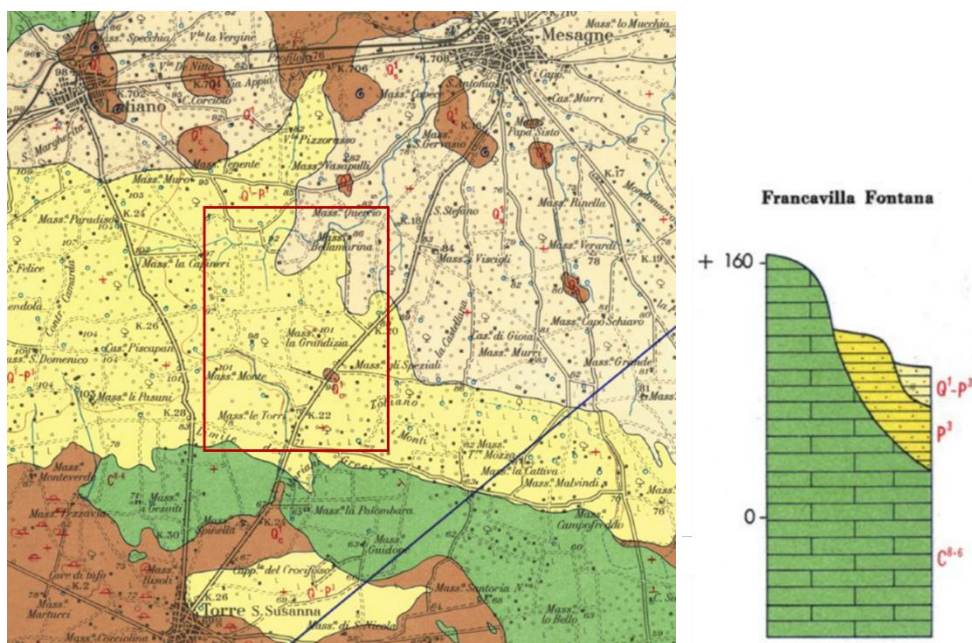


Figura 5 – Stralcio carta geologica d'Italia – dettaglio dell'area di progetto e colonna stratigrafica attigua all'area di progetto (fonte: ISPRA)

La colonna stratigrafica sopra riportata riporta l'accostamento tra sabbie calcaree e calcareniti lungo scarpate formate da terreni più antichi cretacici-miocenici, tipico della Penisola Salentina. Questo è stato interpretato come un accostamento originario dovuto alla presenza di terre emerse delimitate da scarpate marine attive nel periodo di tempo corrispondente all'età dei sedimenti accostati. Analizzando i dati relativi alle litologie affioranti, estratti dal SIT della Regione Puglia e riportati in stralcio nella seguente figura, per il sito in esame si ha che le sei torri eoliche ricadono in aree interessate da depositi a prevalente componente siltoso-sabbiosa e/o arenitica, mentre la SSE ed il SAT di ENEL Green Power, ricadono nell'area caratterizzata da affioramenti di unità prevalentemente calcaree o dolomitiche. Un'altra formazione abbondante nella zona è quella costituita dall'unità a prevalente componente arenitica, sulla quale però non si prevede di realizzare alcuna opera.

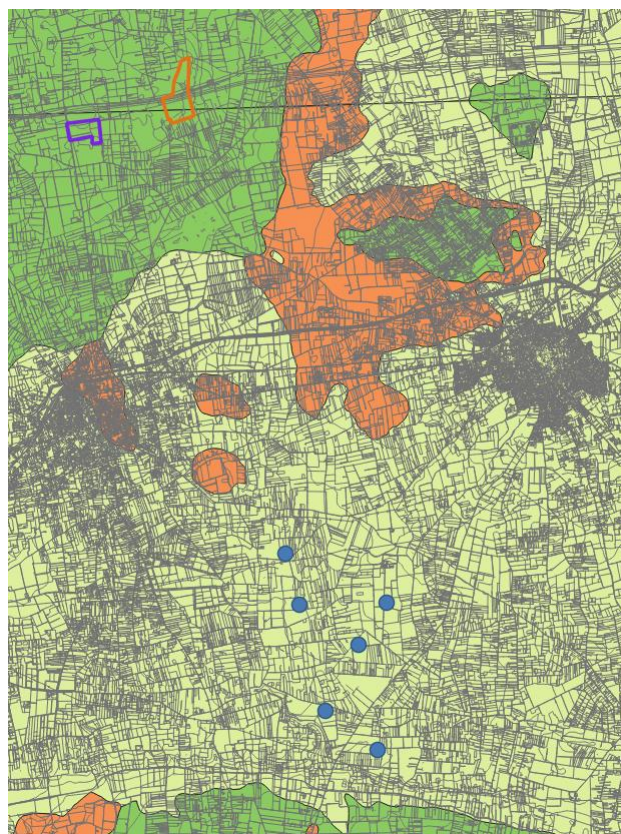


Figura 6 – Stralcio carta litologica (fonte: SIT Puglia)

1.2. Geomorfologia

La morfologia dell'area brindisina è caratterizzata dalle cosiddette "serre", nonché dorsali, alture ed altipiani, che raramente si alzano più di qualche decina di metri sopra le aree circostanti, le quali coincidono con alti strutturali con affioranti le formazioni più antiche, cretatiche o mioceniche. Le alture sono delimitate da scarpate che hanno generalmente inclinazione non superiore a 20° e spesso inferiore a 10°, con direzione complessiva NO-SE, ma con frequente sinuosità di ampiezza variabile.

In generale si segnala una corrispondenza generale tra morfologia del terreno ed il relativo andamento strutturale: le antiche linee di costa si conservano sotto forma di scarpate, le anticlinali rappresentano le zone sopraelevate, mentre le sinclinali costituiscono le zone più depresse. Lo schema strutturale-stratigrafico descritto trova rappresentazione nella seguente figura, tratta dalle Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 – Fogli 203, 204, 213 Brindisi – Lecce – Maruggio, rappresentante l'assetto strutturale tipico dell'area.



Figura 7 – Schema indicativo dei rapporti stratigrafici (D. Rossi)

La natura carbonatica di diverse formazioni della zona rende necessaria la trattazione del tema del carsismo, rappresentante l'attività chimica dissolutiva e costruttiva esercitata dall'acqua soprattutto su rocce calcaree. La fase dissolutiva è operata dall'acqua resa

acida dall'anidride carbonica presente nell'atmosfera, e può essere superficiale o sotterranea, mentre la fase costruttiva è definita dall'acqua arricchita fino alla saturazione di carbonato acido di calcio la quale, sfociando in un ambiente ipogeo quale può essere quello di una grotta, rilascia il suddetto carbonato di calcio in forma insolubile, formando stalattiti o stalagmiti. Come anticipato, i fenomeni legati al carsismo si verificano maggiormente in rocce calcaree, quindi nell'area di progetto interessano esclusivamente queste formazioni. Tale differenziazione risulta evidente anche nel seguente stralcio di carta morfologico-strutturale dell'area, tratta da "Le acque sotterranee e l'intrusione marina in Puglia: dalla ricerca all'emergenza nella salvaguardia della risorsa", allegato alle Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia, vol. XCII- Tav.2.

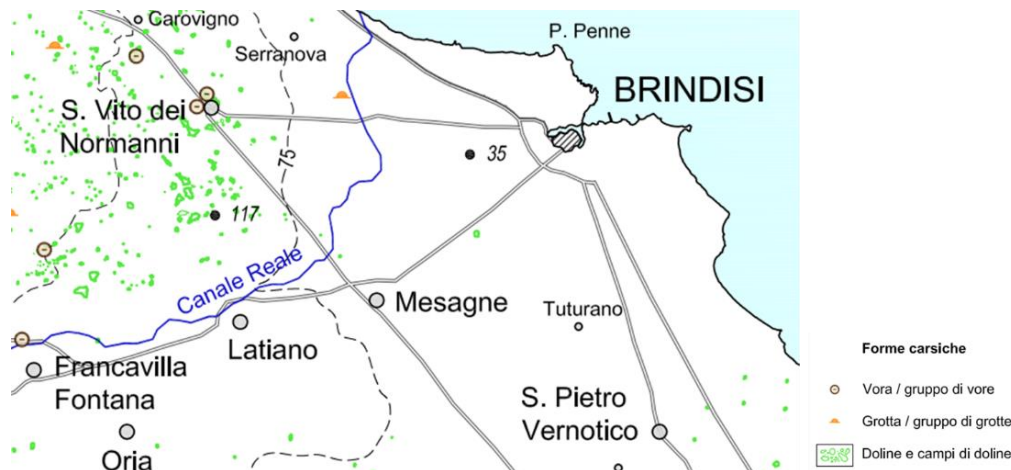


Figura 8 – Carta morfologico-strutturale (da Cotecchia)

L'area nel settore nord-occidentale rispetto ai comuni di Latiano e Mesagne, caratterizzata da calcare affiorante, è caratterizzata dalla presenza di numerose doline, vore o inghiottitoi e grotte, singole o a gruppi/campi. La dolina è una conca chiusa causata da fenomeni di subsidenza carsica e sprofondamento, anche detta sinkhole, e si verifica essenzialmente a causa di fenomeni di crolli di volte di grotte preesistenti, crolli graduali di pareti di doline in formazione, cedimenti di depositi di riempimento. Da quanto esposto dalle cartografie inerenti, tra cui la carta idrogeomorfologica del SIT Puglia, risulta che i dintorni dell'area di progetto non dovrebbero essere interessati da fenomeni carsici, rappresentati con retini azzurri sulla carta litologica, vista l'assenza di calcare affiorante. Naturalmente mediante esecuzione di sondaggi nell'area di impianto si verificherà la profondità di affioramento del substrato e l'eventuale presenza di forme carsiche profonde.

2. INQUADRAMENTO IDROGRAFICO ED IDROGEOLOGICO

2.1. Idrografia

La rete idrografica della Piana di Brindisi comprende un reticolo di incisioni ben gerarchizzato, nel quale sono disposti, con direzione prevalente SO-NE il Canale Reale, il Foggia Rau e il Canale Cillarese, sfocianti nell'Adriatico. Le incisioni maggiori sono separate fra loro da spartiacque poco marcati, mentre le numerose canalizzazioni minori formano piccole aree depresse, che favoriscono frequenti alluvionamenti.

Focalizzando l'attenzione sull'area in esame, per la zona a ridosso della costa e della città di Brindisi il Geoportale Nazionale di ISPRA conferma la presenza di diversi canali di dimensioni esigue, mentre l'entroterra, compresi i territori di Latiano e Mesagne, vede la totale assenza di corsi d'acqua superficiali. Tale assetto idrografico è dovuto alla presenza di depositi carbonatici, caratterizzati da fratturazione e carsismo i quali, aumentando la porosità e la permeabilità della roccia, non permettono lo sviluppo di un reticolo idrografico superficiale.

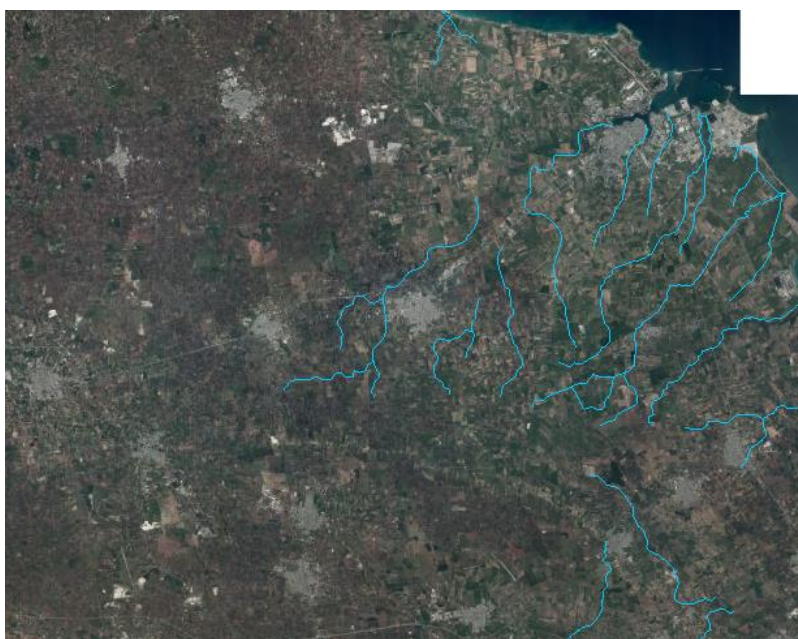


Figura 9 – Reticolo idrografico area di progetto (fonte Geoporale Nazionale ISPRA)

L'assenza di rete idrografica superficiale rende molto basso il pericolo idrogeologico nell'area di interesse, come rappresentato da estratto cartografico del portale IdroGEO dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, nonostante nelle vicinanze siano cartografate aree a pericolosità P3 da alluvioni, probabilmente legate ad eventi pluviometrici di rilevante entità che causano il rapido accumulo di acqua in aree con particolari caratteristiche topografiche o caratterizzate da maggiore impermeabilità dei terreni.

2.2. Idrogeologia

Sotto il profilo idrogeologico la regione Puglia presenta una forte complessità, legata ad ambienti variegati ed estesi. In generale, si può affermare che le caratteristiche geologiche, strutturali e morfologiche della regione hanno consentito la formazione di cospicui corpi idrici sotterranei, contenuti fondamentalmente nelle successioni carbonatiche mesozoiche e, solo in subordine, mioceniche e quaternarie. Le maggiori riserve idriche sono contenute nei corpi carbonatici e le piogge costituiscono l'unica fonte di alimentazione delle falde regionali, appartenenti sia ai corpi acquiferi estesi e profondi del mesozoico, sia ad acquiferi minori, presenti in formazioni di età miocenica o quaternaria.

La zona in esame dei comuni di Latiano, Mesagne e Torre Santa Susanna fa parte della Piana di Brindisi, rappresentata da una vasta depressione strutturale costituitasi a seguito del graduale abbassamento del basamento carbonatico mesozoico che si spinge sino al litorale adriatico, laddove, a seguito di distinte fasi eustatico-tettoniche, è stato sepolto dai sedimenti del ciclo della Fossa Bradanica e dai Depositi marini terrazzati. La morfologia dell'area è espressa da superfici terrazzate digradanti verso il Mare Adriatico con modeste cadute di pendio in corrispondenza di antiche linee di costa.

La Piana di Brindisi rientra nell'unità fisiografica delle Murge, all'interno della quale però si distingue per particolari condizioni geo-strutturali che caratterizzano i calcari mesozoici ed i loro rapporti con le formazioni geologiche più recenti, determinando peculiari condizioni idrogeologiche. La stratigrafia della zona permette la presenza di una falda acquifera superficiale. La base di tale acquifero superficiale è costituita da argille pleistoceniche, poggianti su calcari fratturati e carsici del Cretaceo, nei quali ha invece sede l'acquifero profondo, in continuità con quello che impegna l'intera piattaforma apula, il quale si alimenta dall'altopiano murgiano e fluisce verso il mare in pressione, con una cadente piezometrica generalmente inferiore all'1‰. Al tetto della formazione carbonatica, fra la stessa e le argille predette, si rinviene talora la formazione delle Calcareniti di Gravina, la cui prevalente impermeabilità contribuisce ad una circolazione idrica confinata nell'acquifero profondo.

L'efflusso a mare della falda profonda avviene spesso in punti distanti dalla linea di costa a causa della presenza della copertura argillosa impermeabile lungo la fascia costiera e sui fondali marini prossimi alla linea di costa stessa. Questa situazione costringe le acque sotterranee a circolare in pressione ed emergere talora oltre la costa sui fondali marini. È evidente che nella situazione descritta un forte condizionamento derivi dall'intrusione marina, con conseguente spiccata stratificazione salina delle acque sotterranee profonde. In prossimità della costa, ed in particolare dell'abitato di Brindisi, i calcari acquiferi degradano rapidamente sotto alla quota del mare rendendo così le acque spesso fortemente salmastre, mentre nelle porzioni più interne della Piana, dove i calcari di base hanno quote maggiori del livello marino, si riscontra invece una discreta qualità delle acque sotterranee.

Di seguito si riportano le caratteristiche di permeabilità degli acquiferi presenti nella zona in esame:

- Acquiferi carbonatici mesozoici: sono rappresentati da calcari e calcari dolomitici permeabili per fratturazione e carsismo. In genere sono interessati da fratture originatesi per tettonica che, intersecandosi con i giunti di strato, danno vita ad un sistema irregolare di fessure all'interno del quale si ha la circolazione idrica. I fenomeni carsici causano un allargamento delle fratture, determinando così un generale aumento della permeabilità. L'azione solvente delle acque dipende da diversi fattori, quali l'intensità delle piogge, caratteristiche del moto di circolazione idrica, composizione chimica e stato di fratturazione della roccia, e da ciò ne deriva che la permeabilità della formazione calcarea varia nel contesto regionale, raggiungendo i valori massimi nel Salento ed i minimi nelle aree interne della Murgia.
- Acquiferi plio-quadernari: questi acquiferi sono costituiti da depositi quadernari alluvionali permeabili per porosità. Generalmente la permeabilità è medio-bassa e variabile a seconda della granulometria dei terreni e delle loro condizioni litologiche e stratigrafiche. Infatti, tali acquiferi mostrano una elevata anisotropia ed eterogeneità da sito a sito.

3. GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

3.1. Normativa

Al fine di classificare secondo normativa vigente il cantiere, si riportano di seguito i volumi di scavo previsti, comprendenti anche le quantità di scavo per opere accessorie quali recinzioni, strade, piazzali:

- | | |
|---|-------------------------|
| • Scavo totale per adeguamento strade esistenti | 6'880 m ³ ; |
| • Scavo totale per cantiere base realizzazione parco eolico | 16'285 m ³ ; |
| • Scavo totale per realizzazione cavidotto | 14'286 m ³ ; |
| • Scavo totale per realizzazione stazione utente SSE | 2'251 m ³ . |

Alla luce di quanto esposto e con riferimento al D.P.R. 13 giugno 2017, n.120, Art.2 comma t, il progetto in esame, nella sua totalità, si classifica come "cantiere di grandi dimensioni", interessando un volume di terre e rocce da scavo di circa 40'000 m³, di gran lunga superiore ai 6'000 m³ citati nel decreto come valore soglia di riferimento.

Per definirsi sottoprodotto, e quindi non necessitare di alcun trattamento particolare al contrario dei rifiuti, il materiale di scavo deve soddisfare i seguenti requisiti (D.P.R. 13 giugno 2017, n.120, Art.4):

- essere generato durante la realizzazione di un'opera, di cui costituisce parte integrante ed il cui scopo non è la produzione di tale materiale;
- essere utilizzato nel corso dell'esecuzione della stessa opera da cui è stato generato o nella realizzazione di opere diverse, tra cui rinterrì, riempimenti, rilevati, miglioramenti ambientali, o in processi produttivi in sostituzione di materiale di cava;
- poter essere riutilizzato senza alcun ulteriore trattamento;
- soddisfare i requisiti di qualità ambientale.

Risulta evidente che un ruolo fondamentale sia ricoperto dalla fase di caratterizzazione ambientale del materiale scavato, la quale va svolta durante la fase progettuale dell'opera, quindi prima dell'inizio dello scavo stesso. Inoltre, qualora si preveda il ricorso a metodologie di scavo che possano prevedere un rischio di contaminazione, tali analisi ambientali vanno ripetute anche in corso d'opera, per verificare che le condizioni ambientali siano rimaste immutate nel tempo o che vi sia stata una contaminazione.

La caratterizzazione ambientale si esegue mediante scavi esplorativi, quali pozzetti o trincee, ed in subordine con sondaggi a carotaggio. Il numero di punti di indagine non può essere mai inferiore a 3, e viene definito in base all'estensione areale del cantiere (D.P.R. 13 giugno 2017, n.120, Allegato 2):

- | | |
|---|---|
| • Area inferiore a 2'500 metri quadrati | 3 punti di prelievo |
| • Area compresa tra 2'500 e 10'000 metri quadrati | 3 punti di prelievo + 1 ogni 2'500 metri quadrati |
| • Area maggiore di 10'000 metri quadrati | 7 punti di prelievo + 1 ogni 5'000 metri quadrati |

Per ogni punto di prelievo i campioni da sottoporre alle analisi chimico-fisiche sono almeno 3, uno nel primo metro di profondità dal piano campagna, uno a fondo scavo ed uno nella zona intermedia. Per scavi superficiali, inferiori ai 2 metri, i campioni da prelevare

sono 2, uno per ogni metro di scavo. Qualora, invece, dalla ricostruzione stratigrafica si preveda una considerevole diversificazione delle terre e rocce da campionare e sia necessario tenere separati i vari strati al fine del loro riutilizzo futuro, si può procedere con un campionamento casuale stratificato. Inoltre, nel caso in cui lo scavo interessi la porzione satura del terreno, è necessario prelevare anche un campione di acque sotterranee e caratterizzare anche l'acqua di falda.

3.2. Campionamento ed analisi

L'Allegato 4 del D.P.R. 13 giugno 2017, n.120 definisce le procedure di campionamento da seguire nelle fasi propedeutiche al prelievo di campioni destinati alla caratterizzazione ambientale. In campagna si deve scartare la frazione avente diametro maggiore di 2 cm, mentre le determinazioni analitiche andranno ad essere eseguite solo sulla frazione inferiore a 2 mm. La concentrazione si riferirà, comunque, alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche della frazione compresa tra 2 mm e 2 cm. Nel caso in cui vi siano evidenze di contaminazione superficiale, le analisi saranno svolte sul campione totale, comprendente anche la frazione maggiore di 2 cm. Escludendo la presenza di pregresse contaminazioni o inquinamento diffuso per tutte le aree interessate, per i set di parametri analitici da ricercare si rimanda al set analitico minimale definito dal D.P.R. 13 giugno 2017, n.120, Allegato 3, Tabella 4.1, per le concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo, riferiti a siti adibiti ad uso commerciale o industriale (Dlgs n.152 del 2006, Parte Quarta, Titolo V, Allegato 5, Tabella 1).

4. SCAVI, MOVIMENTAZIONE E RIUTILIZZO TERRA

Durante le fasi esecutive del progetto sono previste le seguenti attività di scavo:

- Impianto Eolico:
 - Scavo per viabilità interna;
 - Scavo per piazzole di cantiere e definitive;
 - Scavo per fondazioni;
 - Scavo per recinzioni;
 - Scavo per cavidotti;
 - Scavo per cabine.
- Cavidotto:
 - Scavo in trincea a cielo aperto;
 - Scavo mediante trivellazione orizzontale controllata.
- Stazione utente SSE:
 - Scavo per piazzali e strade;
 - Scavo per recinzioni;
 - Scavo per cavidotti;
 - Scavo per fondazioni e cabine;
 - Scavo per aree sottostanti gli apparati.

4.1. Quantitativi

Alla luce delle attività di scavo sopra descritte, si riporta di seguito il quadro riassuntivo dei quantitativi di scavo previsti, suddivisi per area di progetto e per attività.

AREA DI PROGETTO	SCAVO	STIMA VOLUME DI SCAVO
ADEGUAMENTO STRADE ESISTENTI	Strade interne	2'920
	Strade esterne	2'590
	Allargamenti curve	1'370
	PARZIALI VOLUMI	6'880
CANTIERE BASE	Nord	950
	Sud	930
	PARZIALI VOLUMI	1'880
PIAZZOLE E VIABILITA' DI CANTIERE	Scotico	6'805
	Scavo	2'200
	Rilevato	2'200
MOVIMENTI PER PIAZZOLE E VIABILITA' FINALI	Scotico - ripristino terreno naturale	3'200
	Scavo - ripristino morfologia originale	1'100
	Rilevato - ripristino morfologia originale	1'100
	PARZIALI VOLUMI	14'405
CAVIDOTTI AT:	Trincea a cielo aperto	330
CAVIDOTTO MT:	Trincea a cielo aperto	12'820
	Fondazione stradale	1'028
	Trivellazione orizzontale controllata	108
	PARZIALI VOLUMI	14'286
STAZIONE UTENTE/STORAGE	Scotico	786
	Piazzali e strade	1'125
	Recinzioni	160
	Cavidotti	180
	PARZIALI VOLUMI	2'251
INTERO INTERVENTO	TOTALE VOLUMI	39'702

Figura 10 – Quantitativi di scavo

Di seguito si riportano alcune delle sezioni tipo di scavo per la realizzazione delle principali opere. Per i dettagli si rimanda alla tavola 1417-PD_A_3.2.7_TAV_r00.

Cavidotto

RETE AT PER COLLEGAMENTO SSE UTENTE - SE TERNA

SCALA: 1:20

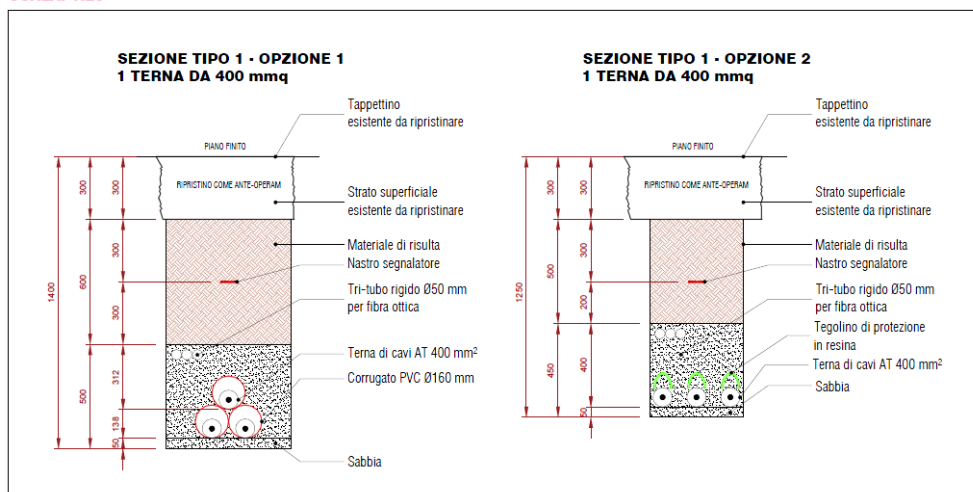


Figura 11 – Sezioni tipo di scavo per cavidotto collegamento SSE utente – SE Terna

RETE MT PER COLLEGAMENTO CR - SSE UTENTE
 SCALA: 1:20

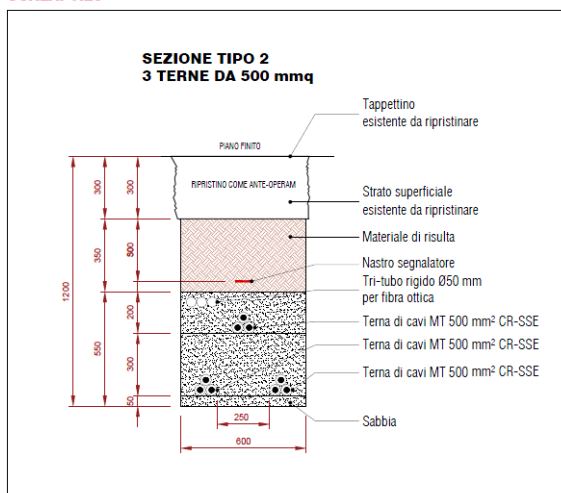


Figura 12 – Sezioni tipo di scavo per cavidotto collegamento CR – SSE Utente

RETE MT INTERNO PARCO
 SCALA: 1:20

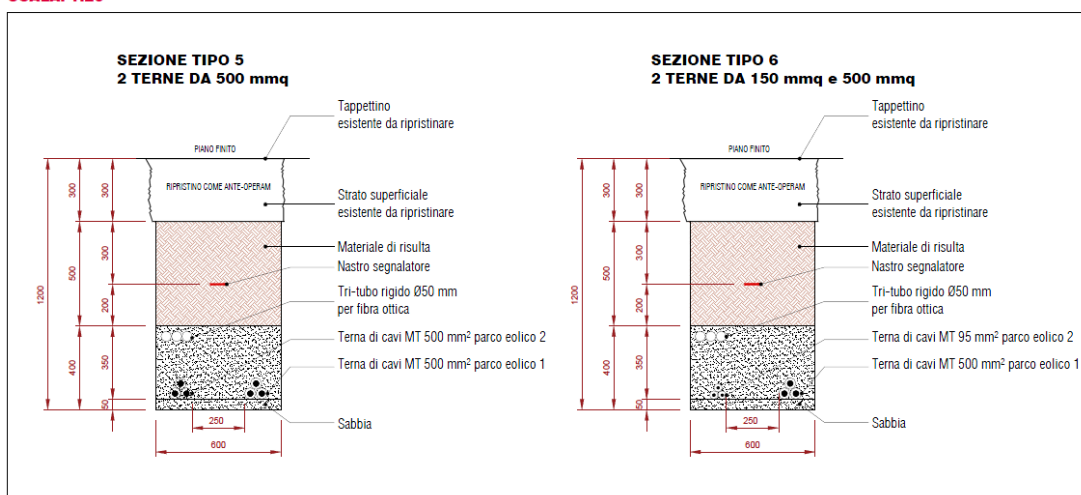


Figura 13 – Sezioni tipo di scavo per cavidotto interno al parco eolico

Piazzole e fondazioni

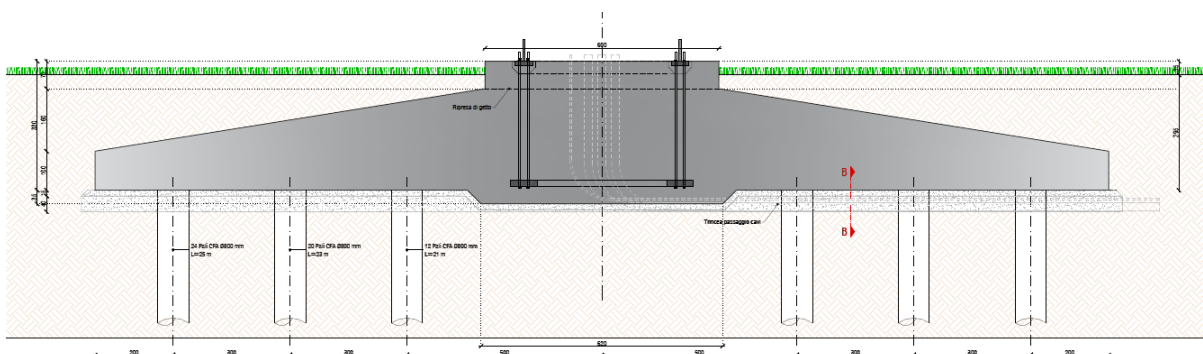


Figura 14 – Sezione tipo fondazione aerogeneratore

5. PIANO DI CARATTERIZZAZIONE IN FASE ESECUTIVA

Allo stato attuale della progettazione non si è proceduto alla caratterizzazione ambientale dei terreni ai sensi della Normativa vigente, rimandando tale attività alla fase esecutiva, a seguito dell'eventuale ottenimento della concessione, e comunque prima dell'inizio dei lavori.

Per la realizzazione dell'opera in generale, nel caso di non superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) si potrà procedere alla realizzazione dell'opera senza ulteriori adempimenti, ad esclusione del Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo ed agli obblighi di ripristino degli scavi con materiali certificati. Invece, nel caso di superamento di tali soglie, si dovrà procedere al riempimento degli scavi con apposito materiale inerte, ed al conferimento del materiale scavato ad apposito impianto di trattamento o discarica.

In generale, il criterio di gestione che si intende adottare prevede che il materiale scavato venga temporaneamente depositato presso le aree di cantiere, in prossimità dei luoghi di produzione, per poi essere riutilizzato per il riempimento degli scavi temporanei e per i livellamenti finali del terreno, purché sia stata accertata la natura di "sottoprodotto" dello stesso materiale. Qualora, invece, l'accertamento dovesse riportare esito negativo, il materiale verrà conferito ad idoneo impianto di trattamento e/o discarica, con le modalità previste da normativa vigente in materia. In questo caso, il riempimento degli scavi verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

5.1. Indagini ambientali

Per tutte le aree interessate dalle opere, in fase di progetto esecutivo verranno eseguiti idonei campionamenti. La caratterizzazione verrà effettuata su campioni provenienti da sondaggi o da trincee per il caso della caratterizzazione in banco, interessando tutto lo spessore di sottosuolo interessato dagli scavi. Gli eventuali terreni superficiali di riporto andranno campionati separatamente rispetto ai terreni autoctoni sottostanti. I terreni naturali dovranno essere campionati al massimo ogni 2 m in verticale e, comunque, a ogni variazione litologica significativa.

Fermo restando che il piano dettagliato di campionamento sarà definito in fase di progettazione esecutiva, di seguito si riportano delle indicazioni preliminari corredate da planimetrie riportanti il numero di punti di campionamento previsti. Le posizioni devono essere ritenute indicative e dovranno essere riviste nelle fasi future.

Cavidotti e strade

Per la realizzazione delle strade interne ed esterne al parco eolico e del cavidotto, sia interno che di collegamento tra parco eolico e stazione utente SSE, come da normativa si prevederà un punto di campionamento ogni 500 metri di sviluppo lineare dell'opera. Si noti che, visto che la profondità di scavo per i cavidotti si attesta attorno ad 1,30 metri di profondità, in questi punti saranno previsti n.2 campioni per ogni punto.

Vista la dimensione degli elementi costituenti le torri eoliche, per il trasporto eccezionale degli stessi è previsto l'adeguamento di alcuni tratti di strade esterne al parco eolico. Qualora tali adattamenti dovessero richiedere delle attività di scavo, si procederà al campionamento dei terreni secondo le procedure appena descritte.

Stazione utente

Per quanto concerne l'area di realizzazione della stazione utente SSE, avendo la stessa una superficie di circa 5'500 m², si sono previsti n.4 punti di campionamento, all'interno dei quali verranno prelevati n.3 campioni lungo la verticale di scavo.

Piazzole e fondazioni

Per quanto concerne le aree di realizzazione delle torri, si noti come queste siano definite da 2 diversi elementi:

- **Aree di fondazione:** per la realizzazione delle opere strutturali a fondazione delle singole torri si è preliminarmente definito di realizzare un plinto avente raggio di circa 13 metri su pali. In questo modo si viene a definire un'area di circa 530 m², che porta quindi a definire n.3 punti di campionamento per investigare i soli materiali scavati per la realizzazione delle fondazioni. Data la prevista profondità di scavo di 4 metri, si preleveranno n.3 campioni per ogni verticale di indagine ambientale.
- **Piazzole:** in fase di cantierizzazione verranno realizzate delle piazzole di cantiere che avranno una superficie di circa 4'500 m², utili al posizionamento dei diversi mezzi necessari allo sviluppo del cantiere, quali ad esempio gru di dimensioni tali da permettere la movimentazione degli elementi costituenti le torri. All'interno di queste solo una parte più piccola rappresenterà la piazzola definitiva di cantiere, delle dimensioni di circa 1'650 m².

In definitiva, per le piazzole in totale sarebbero da prevedere n.4 punti di prelievo per le piazzole in senso stretto, dai quali prelevare un solo campione dato che la profondità di scavo previsto è di circa 0,5 metri, e n.3 per le zone di fondazione, per un totale di n.7 punti. In realtà, dato che le aree di fondazione sono contenute all'interno delle piazzole, si è definito di considerare n.3 punti di campionamento per la sola piazzola, per un totale quindi di n.6 punti di campionamento.

6. PIANO DI UTILIZZO

Allo stato attuale della progettazione, in mancanza di una caratterizzazione ambientale dei terreni scavati che verrà eseguita in fase di progettazione esecutiva e comunque prima dell'esecuzione dei lavori, non è possibile definire un dettagliato piano di utilizzo dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo che si andranno ad eseguire durante la realizzazione dell'opera in oggetto.

Nonostante ciò, nel caso in cui i risultati della caratterizzazione ambientale non evidenzino concentrazioni degli analiti superiori ai valori definiti per la classificazione del materiale come sottoprodotto, si può ipotizzare di stoccare temporaneamente il materiale scavato presso le diverse aree del cantiere, per poi riutilizzarlo preferenzialmente nelle medesime zone per il livellamento della superficie topografica, per il riempimento degli scavi realizzati per il cavidotto. Ad ogni modo, come anticipato, la definizione dettagliata degli utilizzi del materiale, con relative quantità, è rimandata alla fase di progettazione esecutiva

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Inquadramento nel territorio della provincia di Brindisi.....	3
Figura 2 – Impianto eolico su ortofoto	4
Figura 3 – Impianto eolico su CTR Regionale	4
Figura 4 – Schema geologico dell'Italia meridionale (modificato da Pieri et al., 1997).....	7
Figura 5 – Stralcio carta geologica d'Italia – dettaglio dell'area di progetto e colonna stratigrafica attigua all'area di progetto (fonte: ISPRA).....	8
Figura 6 – Stralcio carta litologica (fonte: SIT Puglia).....	9
Figura 7 – Schema indicativo dei rapporti stratigrafici (D. Rossi)	9
Figura 8 – Carta morfologico-strutturale (da Cotecchia).....	10
Figura 9 – Reticolo idrografico area di progetto (fonte Geoporale Nazionale ISPRA).....	11
Figura 10 – Quantitativi di scavo	15
Figura 11 – Sezioni tipo di scavo per cavidotto collegamento SSE utente – SE Terna	15
Figura 12 – Sezioni tipo di scavo per cavidotto collegamento CR – SSE Utente.....	16
Figura 13 – Sezioni tipo di scavo per cavidotto interno al parco eolico.....	16
Figura 14 – Sezione tipo fondazione aerogeneratore.....	16