

PROPONENTE

Repower Renewable Spa

Via Lavaredo, 44
30174 Mestre (VE)

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: 20032

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

1443

PARCO EOLICO "BORGO CHITARRA"
LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI
COMUNI DI MAZARA DEL VALLO E MARSALA

PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE

ELABORATO

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

CODICE ELABORATO

0.8.0

NOME FILE

1443-PD_A_0.8.0_REL_r00

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICA	APPROVAZIONE
00	Marzo/2021	PRIMA EMISSIONE	GN	Geom. E. Cossalter	Ing. Filippo Bittante

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO	5
2.1. Geologia	5
3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO	7
3.1. Geomorfologia	7
3.2. Idrografia ed idrogeologia	8
4. GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	10
4.1. Normativa	10
4.2. Campionamento ed analisi	11
5. SCAVI, MOVIMENTAZIONE E RIUTILIZZO TERRA	11
5.1. Quantitativi	12
6. PIANO DI CARATTERIZZAZIONE IN FASE ESECUTIVA	13
6.1. Indagini ambientali	14
7. PIANO DI UTILIZZO	15

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 Borgo Chitarra ricadente nei territori di Mazara del Vallo e Marsala, in provincia di Trapani. Il progetto prevede l'installazione di n.8 aerogeneratori, per una potenza di 48 MW. Il sito è ubicato a nord del centro abitato di Mazara del Vallo, dal quale l'aerogeneratore più vicino dista circa 12 km. Gli aerogeneratori sono collegati tra loro mediante un cavidotto interno in media tensione interrato, mentre a partire dalla torre A08 è prevista la posa di un cavidotto esterno in media tensione interrato per il collegamento dell'impianto eolico con la sottostazione (SE) di trasformazione e consegna 30/220 kV di progetto prevista in agro di Marsala (TP). Il cavidotto sia interno che esterno segue per la quasi totalità strade e piste esistenti, e solo per brevi tratti si sviluppa su terreni.

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 sono state effettuate delle indagini geognostiche atte a caratterizzare i primissimi metri di sottosuolo, mentre indagini più approfondite sono rimandate all'eventuale stadio progettuale esecutivo. Nelle seguenti figure l'area di interesse è rappresentata su ortofoto dapprima l'interno di parte del territorio della provincia di Trapani e successivamente nei territori comunali di Mazara del Vallo e Marsala.

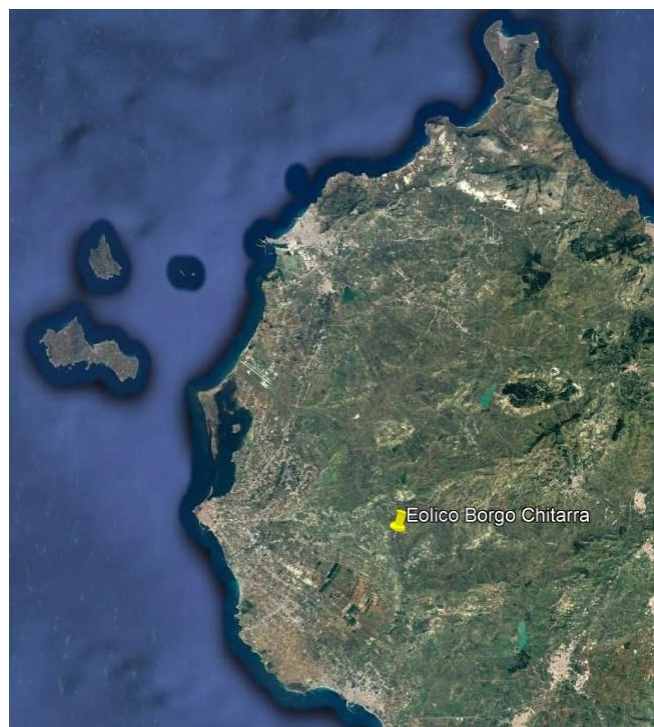


Figura 1 – Inquadramento nel territorio della provincia di Trapani

Nello specifico, nella seguente figura è riportato un dettaglio delle componenti progettuali su ortofoto e su IGM, sulle quale sono riportate le posizioni previste per la realizzazione delle torri eoliche.

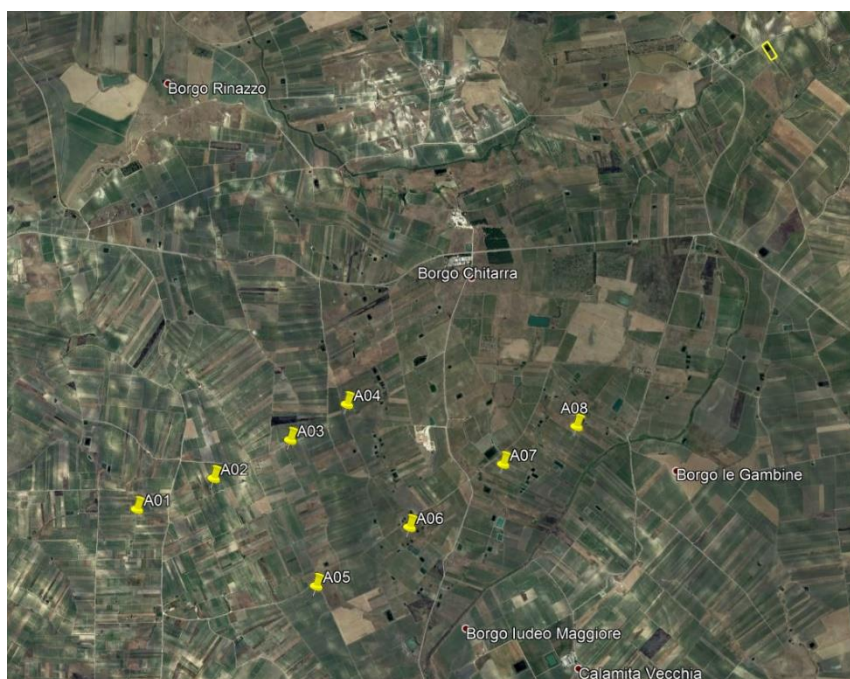


Figura 2 – Impianto eolico su ortofoto

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”

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

2.1. Geologia

I territori comunali di Valderice, Erice e Trapani rientrano nella porzione più occidentale della Sicilia. Nel contesto geologico regionale, l'isola siciliana rappresenta una porzione della megasutura che si sviluppa lungo il limite tra la placca africana e quella europea, con una porzione di catena che attraverso la Sicilia collega gli Appennini e la Calabria con le Maghrebidi.

La storia geologica dell'area ha visto una prima fase orogenica alpina paleogenica, cui sono seguiti i movimenti compressivi legati alla rotazione antioraria oligo-miocenica del blocco sardo-corso, la cui collisione con il margine continentale africano è generalmente considerata la causa della deformazione compressiva nella catena sudappenninica-siciliana.

All'interno del complesso collisionale siciliano e del suo prolungamento in mare si riconoscono tre elementi principali:

- Avampaese, affiorante nella zona sud-orientale della Sicilia e presente anche nel Canale di Sicilia a sud di Sciacca;
- Avanfossa recente, in parte sepolta dal fronte della catena nella Sicilia meridionale e nel Bacino di Gela, sita nell'offshore meridionale della Sicilia e nel Plateau Ibleo lungo il margine settentrionale dell'avampaese;
- Catena complessa con vergenza E-SE spessa anche più di 15 km, costituita dalle Unità calabro-peloritane e dalle Unità appenniniche siciliane.

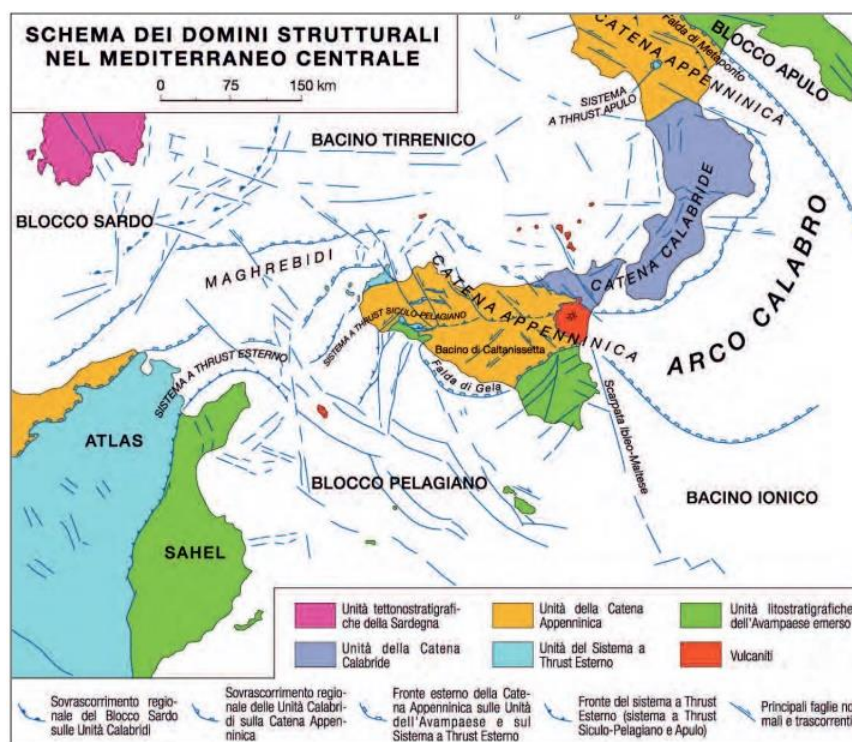


Figura 3 – Domini strutturali del Mediterraneo Centrale (da Lentini et al., 1994 modificato)

Gran parte della Sicilia centrale ed occidentale rientrano nelle Unità della Catena Appenninica, e nello specifico l'area del trapanese è interessata dalle Unità del Sistema a Thrust Esterno da quelle appartenenti al Sistema a Thrust Siculo-Pelagico (PSTB). Quest'ultimo si è strutturato nel periodo Miocene superiore-Pleistocene, contemporaneamente all'apertura tirrenica.

Nello specifico, analizzando il foglio 605 "Paceco" della Carta Geologica d'Italia – scala 1:50'000 (ISPRA), l'area di Baglio Ferro risulta essere interessata da depositi quaternari del Sintema di Borromia, da Depositi Miocenici di avanfossa appartenenti alla Formazione Castellana Sicula, e da depositi appartenenti alle Successioni mesozoiche del dominio Prepanormide. Muovendosi da Baglio Ferro verso il sito Partanna in cui sorgerà la SU, si nota una predominanza delle unità appena citate, con in aggiunta la presenza delle Calcilutiti di Dattilo, appartenenti alle unità prepanormidi, lungo il tracciato del cavidotto, mentre in area SU potrebbero aversi affioramenti di depositi plio-pleistocenici di bacino di wedge-top, nella fattispecie calcari Trubi. Di seguito si riportano stralci cartografici relativi alle aree in esame.

Analizzando la cartografia dell'area riportata sul Geoportale Nazionale dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), l'area è interessata da diverse formazioni sedimentarie, tra cui, nel dettaglio, si ritrovano depositi argilloso-marnosi plioce-nici, nel settore occidentale dell'area di impianto, e depositi detritici, alluvionali e fluviolacustri nel settore orientale del parco eolico e della stazione utente.

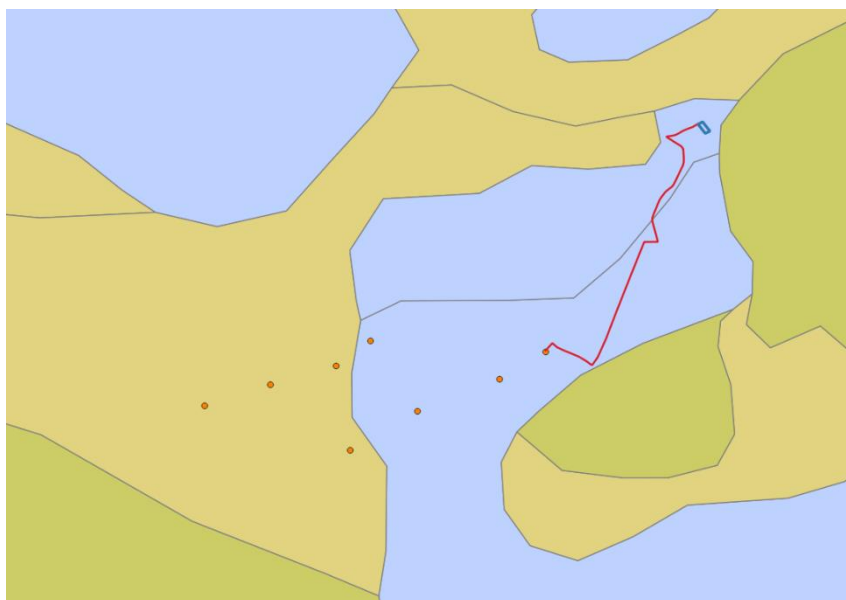


Figura 4 – Aree di progetto su stralcio Carta Geologica - Geoportale Nazionale

Di seguito si riporta invece uno stralcio della sezione 1-2 contenuta nella Carta Geologica d'Italia dell'Istituto Geografico Militare, scala 1:100'000 – Foglio 257 Castelvetrano, da cui è possibile riconoscere la litostratigrafia dei depositi dei domini dell'area di studio.

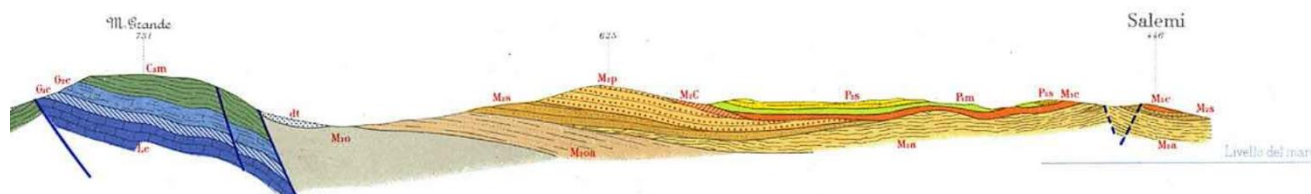


Figura 5 – Stralcio sezione geologica Carta Geologica d'Italia – foglio 257 "Castelvetrano", scala 1:100'000 (ISPRA)

Quanto riportato dalle cartografie trova accordo con quanto osservato in sito durante le operazioni di rilevamento superficiale e di esecuzione delle indagini geognostiche. Nel dettaglio, nella parte orientale del parco eolico, topograficamente più bassa, in corrispondenza delle torri A04, A06, A07 e A08, si sono rinvenuti depositi alluvionali con presenza di materiale argilloso con abbondanza di detrito e di ciottoli, i quali hanno causato il rifiuto strumentale durante l'esecuzione delle prove penetrometriche. Medesimo assetto litostratigrafico si rinviene nell'area in cui è prevista la realizzazione della stazione utente, con la presenza di materiale permeabile con ciottoli, mentre laddove si riscontra la presenza di vegetazione si ha l'emergenza in superficie dello strato argilloso impermeabile sottostante. Tale materiale argilloso si rinviene abbondantemente nel settore occidentale del parco eolico, il quale risulta essere caratterizzato da depositi argillosi ed argilloso-marnosi.

3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

3.1. Geomorfologia

L'assetto geomorfologico della zona risente fortemente del tipo di rocce o depositi esistenti e quindi della loro resistenza all'erosione messa in atto dagli agenti esogeni. Se si pensa ai tratti dei corsi d'acqua presenti nella zona collinare, è evidente come questi siano influenzati dalla presenza di litotipi resistenti all'erosione, i quali vengono aggirati. Si è così potuta avere la conservazione di forme antiche, anche in virtù di fasi di stazionamento del livello di base dell'erosione, e l'erosione selettiva di altre forme e versanti. Infatti, le aree collinari caratterizzate da terreni argillosi e marnosi sono state modellate dal ruscellamento, da processi fluviali e da movimenti franosi. Nello specifico, i siti di progetto rientrano nel settore ad est dell'abitato di Marsala ed a nord di Mazara del Vallo, dove si ritrova il tipico paesaggio collinare, determinato dalla modellazione da parte degli agenti esogeni sui depositi a prevalente componente argillosa. Tali rilievi collinari presentano forme addolcite e blande e sono incisi dal reticolo idrografico caratterizzante l'area. Infine, si riporta l'area di progetto, per la quale sono indicate le n.8 torri eoliche e la SE su Modello Digitale del Terreno (DTM), estratto dai dati forniti dal SITR della Regione Sicilia, avente quota massima (marrone) e minima (verde) rispettivamente pari a circa 266 e 43 metri sul livello del mare.

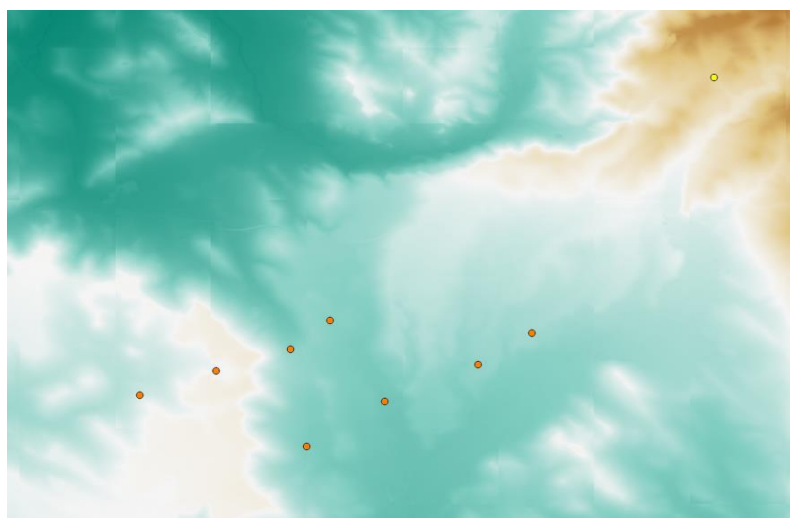


Figura 6 – Area di progetto su DTM

3.2. Idrografia ed idrogeologia

Nell'area in esame come precedentemente descritto vi è la netta predominanza di successioni sedimentarie caratterizzata dalla presenza di depositi argillosi, argilloso-marnosi e depositi alluvionali o fluviolacustri. Tali formazioni, a differenza di altre litofacies carbonatiche affioranti in aree attigue, hanno permesso la formazione di un discreto reticolo idrografico, caratterizzato dalla presenza di diversi corsi d'acqua minori, quali per esempio il Torrente ludeo, il Fosso Le Tre Cupole, il Fosso di Pozzillo, il Torrente della Torretta, il Fosso di Giardinazzo, il Torrente Bucari. La natura argillosa dei terreni superficiali favorisce lo scorrimento delle acque meteoriche in superficie.

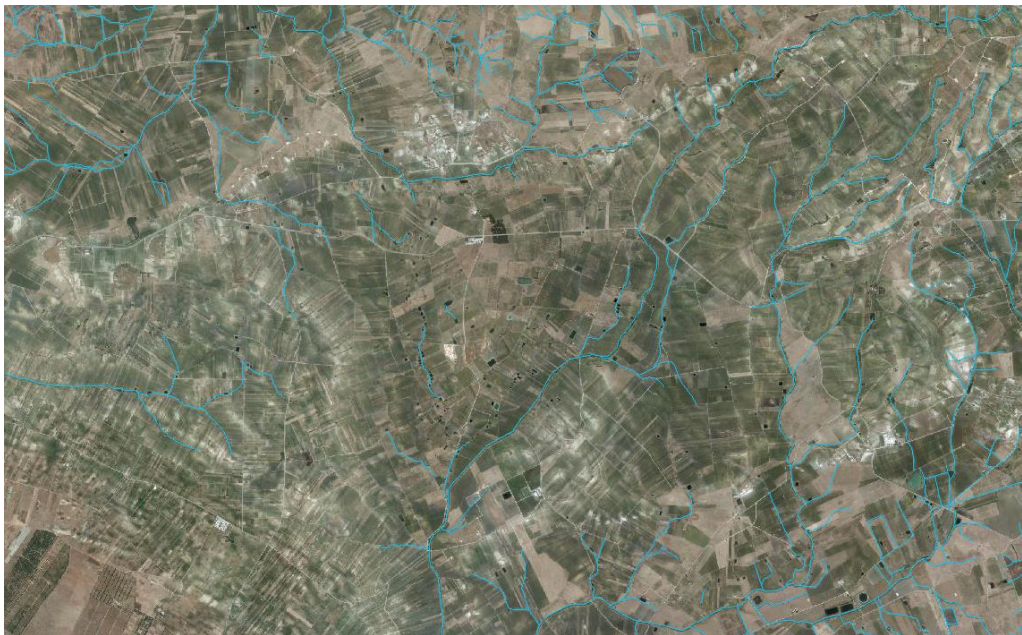


Figura 7 – Reticolo idrografico area di progetto (fonte Geoporale Nazionale ISPRA)

Da un punto di vista idrogeologico, l'area di studio può essere ricondotta al bacino idrogeologico della Piana di Marsala – Mazara del Vallo. Dall'interpretazione di dati geofisici (Cosentino et al., 1985) e dalla correlazione di dati stratigrafici di alcuni pozzi, si evince che l'acquifero in esame (Calvi et al. 2001) poggia su un substrato argillo-marnoso (Formazione Marnoso Arenacea della Valle del Belice). Inoltre, dall'interpolazione dei dati sopradetti, è stato possibile ricostruire l'andamento del substrato argilloso dell'acquifero (Cosentino et al., 2003), mentre la formazione geologica costituente l'acquifero e a cui è legata la potenzialità della falda idrica è nota con il nome di Calcareniti di Marsala. Tale formazione è disposta secondo una monoclinale, la cui inclinazione è generalmente legata ai meccanismi deposizionali, raggiungendo alle volte i 10°.

L'acquifero calcarenitico presenta spessori variabili in relazione all'andamento del substrato, in genere costituito da depositi poco permeabili o impermeabili. Campagne di prospezioni geofisiche eseguite nell'area hanno, infatti, evidenziato la presenza di depressioni alternate ad "alti strutturali" del substrato dell'acquifero, che condizionano fortemente la circolazione idrica sotterranea. Lo spessore dell'acquifero calcarenitico può essere valutato tra un minimo di pochi metri fino ad un massimo di 60-70 m.

La circolazione idrica sotterranea nel corpo idrico si espleta, essenzialmente, grazie alla porosità primaria che tali litotipi mostrano, a cui si aggiunge la circolazione preferenziale lungo i giunti di stratificazione e la rete di fratturazione e fessure. Dai dati litostratigrafici dei litotipi affioranti e dalla ricostruzione e correlazione di alcune stratigrafie di pozzi si evince che, tanto le Calcareniti di Marsala quanto i depositi terrazzati tirreniani, presentano intercalati orizzonti calcarenitici a differenti permeabilità e livelli argilloso-siltosi poco o scarsamente permeabili, che sono responsabili della presenza di diversi livelli idrici. Tali considerazioni portano a definire l'acquifero in esame come un multifalda, costituito da diverse falde idriche tra loro comunicanti e caratterizzate da scambi idrici verticali in funzione del livello piezometrico di ognuna di esse. In particolare secondo Calvi et al. (2001) è possibile distinguere almeno due falde idriche:

- una profonda, impostata sulle Calcareniti di Marsala, parzialmente semi-confinata da livelli discontinui poco permeabili;
- una superficiale di tipo libera, ospitata nei depositi terrazzati tirreniani, alimentata dalle precipitazioni efficaci e in condizioni idrodinamiche di interscambio idrico con la falda profonda in funzione delle rispettive altezze piezometriche.

Di seguito si riporta cartografia idrogeologica estratta dagli allegati del Progetto VIGOR del CNR, da cui si evince nell'area in esame la presenza in superficie del complesso idrogeologico AMA Argilloso-Marnoso-Arenaceo, con la vicina presenza del complesso CAA Calcarenitico sopra descritto.

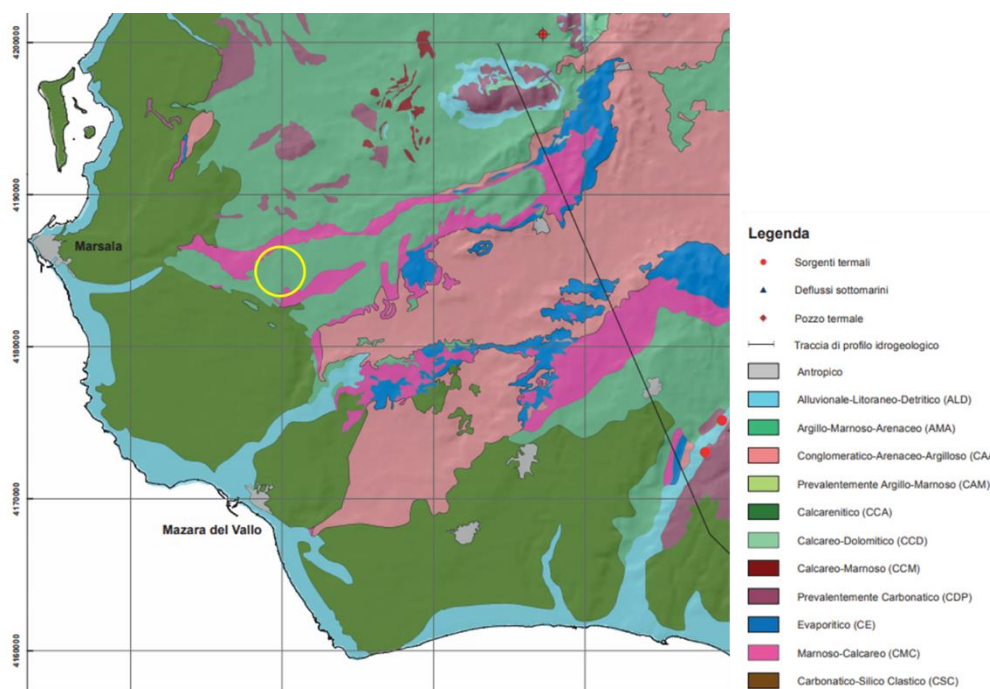


Figura 8 – Stralcio carta complessi idrogeologici Sicilia occidentale (fonte CNR – Progetto VIGOR)

4. GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

4.1. 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 | 7'043 m ³ ; |
| • Scavo per realizzazione cantiere base | 1'310 m ³ ; |
| • Scavo per realizzazione impianto eolico Borgo Chitarra | 17'024 m ³ ; |
| • Scavo totale per realizzazione cavidotti | 10'036 m ³ ; |
| • Scavo totale per realizzazione stazione utente Partanna2 | 15'155 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 oltre 50'000 m³, 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 rinterri, 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.

4.2. 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).

5. SCAVI, MOVIMENTAZIONE E RIUTILIZZO TERRA

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

- Adeguamento strade esistenti:
 - Scavo per viabilità interna 2'868 m³;
 - Scavo per piazzole montaggio 358 m³;
 - Scavo per allargamenti curve 3'818 m³;
- Impianto Eolico, sito Borgo Chitarra:
 - Scavo per cantiere base 1'310 m³;
 - Scavo per piazzole e viabilità cantiere 12'665 m³;
 - Movimenti per piazzole e viabilità finali 4'725 m³;
- Cavidotto AT Stazione Utente-Cabina Primaria, Cavidotto MT:
 - Trincea a cielo aperto per cavo AT 126 m³;
 - Trincea a cielo aperto per cavidotto MT 8'580 m³;
 - Scavo fondazione stradale 1'320 m³;
 - Trivellazione orizzontale controllata 10 m³;
- Stazione utente SSE:
 - Scotico 2'240 m³;
 - Piazzali e strade scavo 5'015 m³;
 - Piazzali riporto 7'560 m³;

- Recinzioni 160 m³;
- Cavidotti 180 m³.

5.1. Quantitativi

Alla luce delle attività di scavo sopra descritte, si riportano di seguito il quadro riassuntivo dei quantitativi di scavo previsti, suddivisi per area di progetto e per attività, ed alcune delle sezioni tipo di scavo per la realizzazione delle principali opere.

AREA DI PROGETTO	SCAVO	STIMA VOLUME DI SCAVO
ADEGUAMENTO STRADE ESISTENTI	Strade interne	2'868
	Piazzole montaggio	358
	Allargamenti curve	3'818
	PARZIALI VOLUMI	7'043
CANTIERE BASE	Nord	1'310
	PARZIALI VOLUMI	1'310
PIAZZOLE E VIABILITA' DI CANTIERE	Scotico	3'520
	Scavo	5'470
	Rilevato	3'675
	PARZIALI VOLUMI	12'665
MOVIMENTI PER PIAZZOLE E VIABILITA' FINALI	Scotico - ripristino terreno naturale	4'359
	Scavo - ripristino morfologia originale	183
	Rilevato - ripristino morfologia originale	183
	PARZIALI VOLUMI	4'725
CAVIDOTTI AT:	Trincea a cielo aperto	126
CAVIDOTTO MT:	Trincea a cielo aperto	8'580
	Fondazione stradale	1'320
	Trivellazione orizzontale controllata	10
	PARZIALI VOLUMI	10'036
STAZIONE UTENTE/STORAGE	Scotico	2'240
	Piazzali e strade scavo	5'015
	Piazzali e strade riporto	7'560
	Recinzioni	160
	Cavidotti	180
	PARZIALI VOLUMI	15'155
INTERO INTERVENTO	TOTALE VOLUMI	50'568

Figura 9 – Quantitativi di scavo

Cavidotto

RETE MT TRA PARCO EOLICO E STAZIONE UTENTE

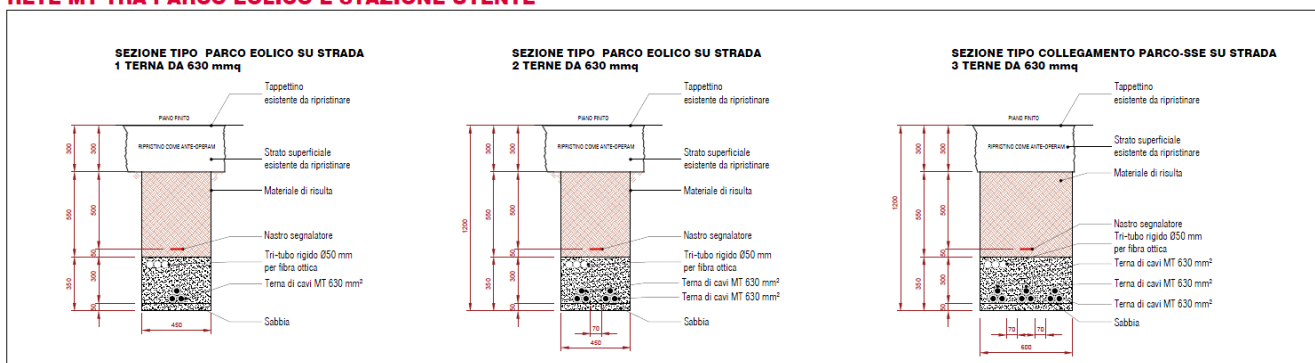


Figura 10 – Sezioni tipo di scavo per cavidotto rete MT tra parco eolico e stazione utente

RETE MT INTERNA STAZIONE UTENTE

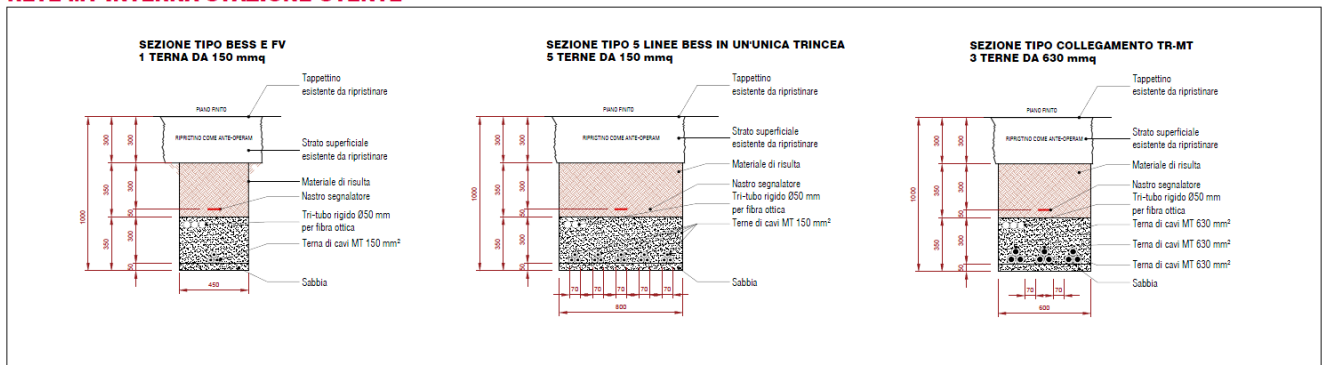


Figura 11 – Sezioni tipo di scavo per cavidotto rete MT interna alla stazione utente

RETE AT PER COLLEGAMENTO SU-CP

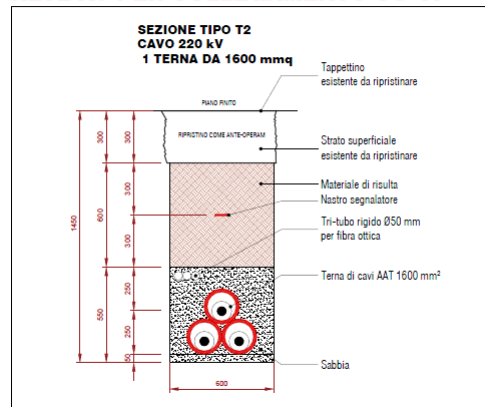


Figura 12 – Sezioni tipo di scavo per cavidotto rete AT per collegamento SU-CP

Piazzole e fondazioni

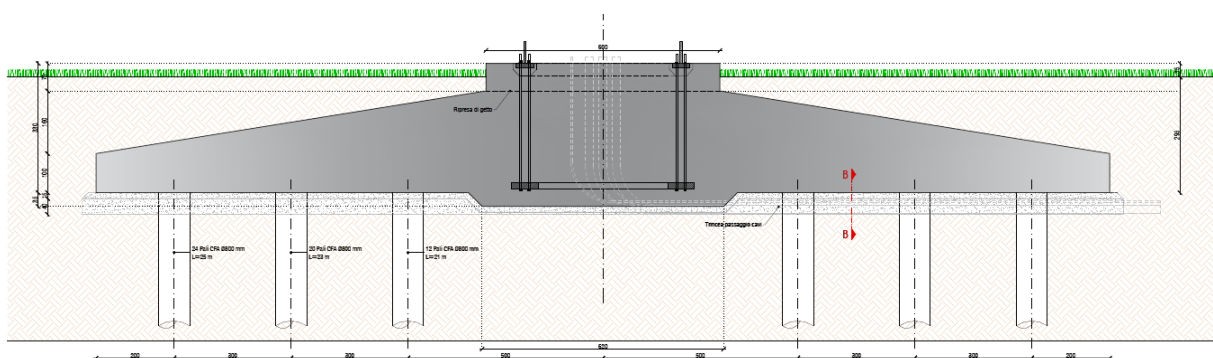


Figura 13 – Sezione tipo fondazione aerogeneratore

6. 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 scarica.

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 scarica, con le modalità previste da normativa vigente in materia. In questo caso, il riempimento degli scavi verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

6.1. 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 riportanti il numero di punti di campionamento previsti.

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 tra 1,00 ed 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: si procederà al campionamento dei terreni secondo le procedure appena descritte.

Stazione utente

Per quanto riguarda invece l'area di realizzazione della stazione utente, qui sarà da prevedere una quantità di punti di prelievo legata alla superficie interessata dallo scavo, vista anche la presenza di scavi per opere fondazionali e non solo per opere lineari quali cavidotti e recinzioni. Essendo questa area di circa 11'270 m², si dovranno definire n.8 punti di prelievo, dai quali acquisire un numero di campioni lungo la verticale di scavo secondo le regole già descritte legate alla profondità dello 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 diversa a seconda della topografia occorrente in corrispondenza della singola torre eolica. In ottemperanza alla normativa vigente, si devono prevedere dei punti di campionamento aggiuntivi rispetto a quelli già indicati per le zone di scavo delle fondazioni. Nello specifico si ricorda che per aree di scavo fino a 2'500 m³ si devono prevedere n.3 punti di prelievo, mentre per aree comprese tra 2'500 e 10'000 m³, ai tre punti di prelievo ne vanno aggiunti n.1 per ogni 2'500 m³ aggiuntivi.

In definitiva, per le piazzole in totale sarebbero da prevedere dei punti di prelievo in numero variabile in funzione della dimensione, 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. Si riporta di seguito la tabella riassuntiva delle quantità di punti di prelievo da prevedere: la somma dei punti così definita è stata ridotta di un punto, dato che le aree di fondazione sono contenute all'interno delle piazzole e per le stesse sono già stati previsti n.3 punti di prelievo.

Torre eolica	Area (m ²)	Calcolo punti prelievo		Punti di prelievo da prevedere
		Fondazione	Piazzola	
A01	4100	3	4	6
A02	3050	3	3	5
A03	1770	3	3	5
A04	2450	3	3	5
A05	1775	3	3	5
A06	1750	3	3	5
A07	2225	3	3	5
A08	3650	3	4	6

Figura 14 – Riepilogo punti di prelievo per piazzole parco eolico

7. 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 Trapani	3
Figura 2 – Impianto eolico su ortofoto	4
Figura 3 – Domini strutturali del Mediterraneo Centrale (da Lentini et al., 1994 modificato).....	5
Figura 4 – Aree di progetto su stralcio Carta Geolitologica - Geoportale Nazionale	6
Figura 5 – Stralcio sezione geologica Carta Geologica d'Italia – foglio 257 "Castelvetro", scala 1:100'000 (ISPRA).....	6
Figura 6 – Area di progetto su DTM	7
Figura 7 – Reticolo idrografico area di progetto (fonte Geoportale Nazionale ISPRA).....	8
Figura 8 – Stralcio carta complessi idrogeologici Sicilia occidentale (fonte CNR – Progetto VIGOR)	9
Figura 9 – Quantitativi di scavo	12
Figura 10 – Sezioni tipo di scavo per cavidotto rete MT tra parco eolico e stazione utente.....	12
Figura 11 – Sezioni tipo di scavo per cavidotto rete MT interna alla stazione utente.....	13
Figura 12 – Sezioni tipo di scavo per cavidotto rete AT per collegamento SU-CP	13
Figura 13 – Sezione tipo fondazione aerogeneratore.....	13
Figura 14 – Riepilogo punti di prelievo per piazzole parco eolico.....	15