

0	20/05/2021	PRIMA EMISSIONE	AM	AM	AM
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO

Volta Green Energy

REGIONE BASILICATA
Provincia di MATERA
COMUNI DI MONTECAGLIOSO E BERNALDA



PROGETTO:

PARCO EOLICO LUMELLA
PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:

Volta g.e.
green energy

Piazza Manifattura, 1 – 38068 Rovereto (TN)
 Tel. +39 0464 625100 - Fax +39 0464 625101 - PEC volta-ge@legalmail.it

PROGETTISTA

gae | studio
 geology architecture engineering

Dott. geol. Alessandro Mascitti
 Sede Operativa: Via Turati, 2 - 65074 - San Benedetto del Tronto (AP) - Italy
 Sede fiscale: Via Verdi, 78 - 65074 - San Benedetto del Tronto (AP) - Italy
 piva: 01835640442 | Mob: +39 349 745982
 email: gaestudio.it@gmail.com | pec: alessandromascitti@pa.sicurezza postale.it
 http://gaestudio.aberveyda.org



OGGETTO DELL'ELABORATO:

A.18 Piano di utilizzo terre e rocce da scavo

N° ELABORATO	SCALA	FOGLIO	FORMATO	CODIFICA COMMITTENTE
57	-	1 di 1	A4-A3	R23

ID ELABORATO:

Questo elaborato è di proprietà di VGE ed è protetto a termini di legge

Volta g.e.
 green energy



INDICE

1. PREMESSA	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3. INQUADRAMENTO ED UBICAZIONE	5
4. INQUADRAMENTO GEO-PEDO-CLIMATICO.....	5
5. ANALISI PEDOLOGICA	11
6. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA ED IDROGEOLOGIA	16
6.1 Geologia di dettaglio dell'area di intervento	16
6.2 Geomorfologia ed Idrogeologia.....	16
7. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	19
7. STIMA DELLE QUANTITA' DI MATERIE DA MOVIMENTARE DURANTE LE LAVORAZIONI.....	21
8. RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	23
9. PIANO DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI.....	23

1. PREMESSA

Volta Green Energy, con sede in 38068 Rovereto (TN), Piazza Manifattura n. 1, iscritta alla CCAA di Trento al n° 02469060228, REA TN – 226969, Codice Fiscale e Partita IVA 02469060228 opera nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e nasce dall'esperienza più che decennale di professionisti, con oltre 350 MW di parchi eolici e 16 MW di impianti fotovoltaici sviluppati, costruiti e gestiti.

Volta Green Energy (di seguito anche "VGE"), avvalendosi delle competenze dei propri dipendenti, nonché delle professionalità e manodopera locali, è in grado di gestire tutte le fasi di vita di un progetto: sviluppo, financing, ingegneria, costruzione ed operation.

VGE ha in progetto la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, mediante l'installazione di 7 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 5,8 MW, per una potenza complessiva di 40,6 MW, sito in località Lumella, nei Comuni di Montescaglioso e Bernalda, in provincia di Matera (di seguito anche "Parco Eolico Lumella").

Secondo quanto previsto dal preventivo di connessione prot. n. 83268 rilasciato da Terna SpA in data 16/12/2020, e trasmesso da Terna SpA alla VGE in data 23/12/2020, poi accettato da VGE in data 13/04/2021, l'impianto si collegherà alla RTN per la consegna della energia elettrica prodotta attraverso una stazione utente di trasformazione e consegna (di seguito anche "SSEU") da collegare in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica (di seguito anche "SE") di smistamento della RTN a 150 kV da inserire in entra-esce alle linee della RTN a 150 kV "Filatura – Pisticci CP" e "Italcementi – Italcementi Matera".

Il modello tipo di aerogeneratore (di seguito anche 'WTC') scelto, dopo opportune considerazioni tecniche ed economico finanziarie, è il modello tipo Siemens Gamesa SG170 da 5,8 MW con altezza mozzo pari a 115 m, diametro rotore pari a 170 m e altezza massima al top della pala pari a 200 m. Questo modello tipo di aerogeneratore è allo stato attuale quello ritenuto più idoneo per il sito di progetto dell'impianto. L'area interessata dal posizionamento degli aerogeneratori ricade in località Lumella, nei Comuni di Montescaglioso e Bernalda, in contrada Cermignano, Tre Stelle, Imperatore e Casa Federici, in provincia di Matera, su una superficie a destinazione agricola. I terreni sui quali si intende realizzare l'impianto sono tutti di proprietà privata. Il territorio è caratterizzato da un'orografia prevalentemente collinare, le posizioni delle macchine hanno all'incirca un'altitudine media s.l.m. di 176 m.

L'installazione di questi 7 aerogeneratori permetterà di sfruttare al massimo la buona risorsa eolica presente nel sito di progetto, consentendo una produzione annua netta stimata di energia elettrica, al netto delle perdite per scia indotta tra le macchine e per la densità dell'aria, pari a 109,798 GWh/anno. Il risultato sarà un notevole contributo al risparmio di emissioni di gas ad effetto serra.

Il modello tipo di aerogeneratore (di seguito anche 'WTC') scelto, dopo opportune considerazioni tecniche ed economico finanziarie, è il modello tipo Siemens Gamesa SG170 da 5,8 MW con altezza mozzo pari a 115 m, diametro rotore pari a 170 m e altezza massima al top della pala pari a 200 m. Questo modello tipo di aerogeneratore è allo stato attuale quello ritenuto più idoneo per il sito di progetto dell'impianto.

Il presente studio rappresenta il Piano Preliminare della gestione delle terre e rocce da scavo, relativamente al progetto dell'impianto descritto.

Le principali opere architettoniche che compongono il progetto sono:

- N° 7 aerogeneratori di potenza pari a 5.8 MW;
- Strutture di fondazione aerogeneratori;
- Viabilità di servizio agli aerogeneratori;
- Cavidotti interrati;
- Piazzole di servizio agli aerogeneratori;
- Sottostazione Utente 150/30 kV.

Trattandosi di un progetto facente parte di un procedimento autorizzativo soggetto a Valutazione di Impatto Ambientale, è necessario procedere con la redazione di un "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti".

Per la redazione del Piano si fa riferimento al Decreto del Presidente della Repubblica, DPR, del 13 giugno 2017, n. 120, dal titolo "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". In particolare, il presente documento sarà redatto in conformità all'art. 24 co.3 dpr 120/2017.

Nel prosieguo del suddetto lavoro verrà illustrato il Piano di Utilizzo del materiale da scavo riutilizzabile direttamente in sito. Ad esso la Società Proponente e le Ditte Esecutrici dovranno in ogni modo attenersi per concorrere alle finalità del D.P.R. 120 del 13 Giugno 2017, ovvero "assicurare adeguati livelli di tutela ambientale e sanitaria e garantendo controlli efficaci, al fine di razionalizzare e semplificare le modalità di utilizzo delle stesse".

Resta implicito l'applicazione di tutte le disposizioni previste a carico del Proponente e degli esecutori in merito a comunicazioni, dichiarazioni, conservazione della documentazione, documenti di trasporto, dichiarazioni di avvenuto utilizzo o quant'altro espressamente dichiarato nel DPR 120/2017.

Secondo il progetto, gli aerogeneratori saranno localizzati in aree agricole, servite per lo più da strade comunali e poderali esistenti o di limitati tratti di nuova realizzazione e/o adeguamento planimetrico, lungo le quali verranno posti i cavidotti interrati, ad una distanza dai centri abitati superiore ai 3 chilometri in tutti i casi.

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

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

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

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

Si rimanda agli elaborati di progetto per gli approfondimenti relativi ai dettagli tecnici dell'opera proposta.

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

Per raggiungere gli aerogeneratori sarà necessario realizzare alcuni nuovi tratti di viabilità all'interno dei terreni in cui questi saranno installati. Gli interventi che verranno realizzati saranno limitati a quelli strettamente necessari per il raggiungimento delle torri eoliche e sono stati studiati in maniera tale da sfruttare il più possibile i tracciati esistenti, battuti dai mezzi agricoli per la coltivazione delle aree interessate, ed in maniera tale da limitare i movimenti terra.

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

Data l'eccellenza dei carichi e delle dimensioni delle strutture trasportate è stato necessario adeguare la viabilità in maniera tale da consentire il transito agevole ai mezzi.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120, ovvero il Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del D.L. 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla L. 11 novembre 2014, n. 164 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 183 del 7

agosto 2017. Il provvedimento, in vigore dal 22 agosto 2017, consta di 31 articoli e 10 allegati; esso si occupa dei materiali da scavo gestiti come rifiuti e di quelli derivanti da attività di bonifica. Questo decreto rappresenta l'unico strumento normativo da oggi applicabile per consentire l'utilizzo delle terre e rocce da scavo quali sottoprodotti, per tutti i materiali provenienti sia dai piccoli che dai grandi cantieri, compresi quelli finalizzati alla costituzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture.

Il D.P.R. abroga sia il D.M. n. 161/12, che l'art. 184-bis, comma 2-bis del D.L.vo 152/06, nonché gli artt. 41, c. 2 e 41-bis del D.L. 69/13.

Con il nuovo D.P.R. 120/17 lo Stato ha voluto concentrare tutta la normativa in unico corpo, abrogando tutte le diverse norme succedutesi nel tempo. Con il D.P.R. 120/2017 viene effettuato un riordino della disciplina delle terre e rocce da scavo con particolare riferimento a:

- gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti
- deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti
- utilizzo nel sito di produzione di terre e rocce da scavo escluse rifiuti
- gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica

Le Dichiarazioni previste:

- Dichiarazione di avvenuto utilizzo (D.A.U.) (articolo 7) - Documento di trasporto (articolo 6) - Dichiarazione di utilizzo di cui all'articolo 21 (articolo 21)

La norma ha come obiettivo principale quello di agevolare e incrementare il ricorso alla gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, semplificando le procedure e riducendo gli oneri documentali, fissando, inoltre, tempi certi e definiti per l'avvio delle attività di gestione di materiali e garantendo che avvengano in condizioni di sicurezza ambientale e sanitaria, prevedendo un rafforzamento del sistema di controlli e vigilanza da parte delle autorità competenti.

La nuova disciplina si prefigge lo scopo di riordinare per intero tutta la normativa sulle terre e rocce da scavo, dell'abrogato e poi redivivo art. 186 del Testo Unico Ambientale, al sottoprodotto di cui all'art. 184 bis/152, al D.M. 161/12, agli articoli del decreto DEL FARE (art. 41, c.2 e 41 bis del D.L. 69/13).

L'art 1 prevede l'ambito di applicazione, con particolare riferimento:

- a) alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- b) alla disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- c) all'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;
- d) alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica.

L'articolo 4 comma 2 (riporta i criteri che devono essere soddisfatti per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti: riprendendo le indicazioni riportate all'Articolo 184-bis, comma 1, del D.lgs. 152/06) così recita: 2. Ai fini del comma 1 e ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera qq), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, le terre e rocce da scavo per essere qualificate sottoprodotti devono soddisfare i seguenti requisiti:

- a) sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- b) il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza: 1) nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterri, riempimenti, ri-modellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali; 2) in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
- c) sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d) soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III dal Capo IV del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specifici di cui alla lettera b).

Pertanto in ottemperanza alla legge ed alla ratio che sottende il DPR 10/2017, il materiale escavato non è da considerarsi un rifiuto ma al fine di migliorare l'uso delle risorse naturali e prevenire la produzione stessa dei rifiuti se ne auspica un suo riuso all'interno dello stesso sito in cui è stato escavato, assicurando

adeguati livelli di tutela ambientale e sanitaria e garantendo controlli efficaci, al fine di razionalizzare e semplificare le modalità di utilizzo delle stesse.

3. INQUADRAMENTO ED UBICAZIONE

L'area di intervento è ubicata a sud del centro storico di Montescaglioso ed a nord rispetto al nucleo di Bernalda ricade sul foglio 201 (MATERA) ANNO:1956, RASTER: SERIE 100V, sul foglio 201 III-NE (MASSERIA GAUDELLA) - ANNO:1949, RASTER: SERIE 25V dell'I.G.M..

Sulla Carta Tecnica Regionale edita dalla Regione Basilicata in scala 1:25.000 l'area ricade nelle sezioni 491-II Pisticci Scalo e 492-III Bernalda, mentre in scala 1:10.000, l'area interessata è compresa nella Sezione 492090 "Cermignana" e 491120 "Campo Cervone".

In particolare, l'ubicazione del parco eolico interessa un'area collinare con quote variabili tra 150 e 200m s.l.m. circa articolata e caratterizzata morfologicamente dalla presenza di incisioni vallive di corpi idrici secondari con il corpo idrico principale posto a nord dell'area di intervento rappresentato dal f. Bradano che si sviappa a quote inferiori comprese tra 50 e 35m s.l.m. da Ovest verso Est.

Di seguito si riporta la tabella di sintesi delle posizioni degli aerogeneratori in coordinate assolute.

WTG	Coordinate UTM-WGS84 zone 33N		Coordinate Gauss Boaga	
	E	N	x	y
T1	644638	4482450	2664648	4482456
T2	644122	4481950	2664132	4481956
T3	644370	4481088	2664380	4481094
T4	642799	4481268	2662809	4481274
T5	642289	4480798	2662299	4480804
T6	641659	4480480	2661669	4480486
T7	640518	4481317	2660528	4481323

4. INQUADRAMENTO GEO-PEDO-CLIMATICO

ASPETTI GEOLOGICI E GEOLITOLOGICI

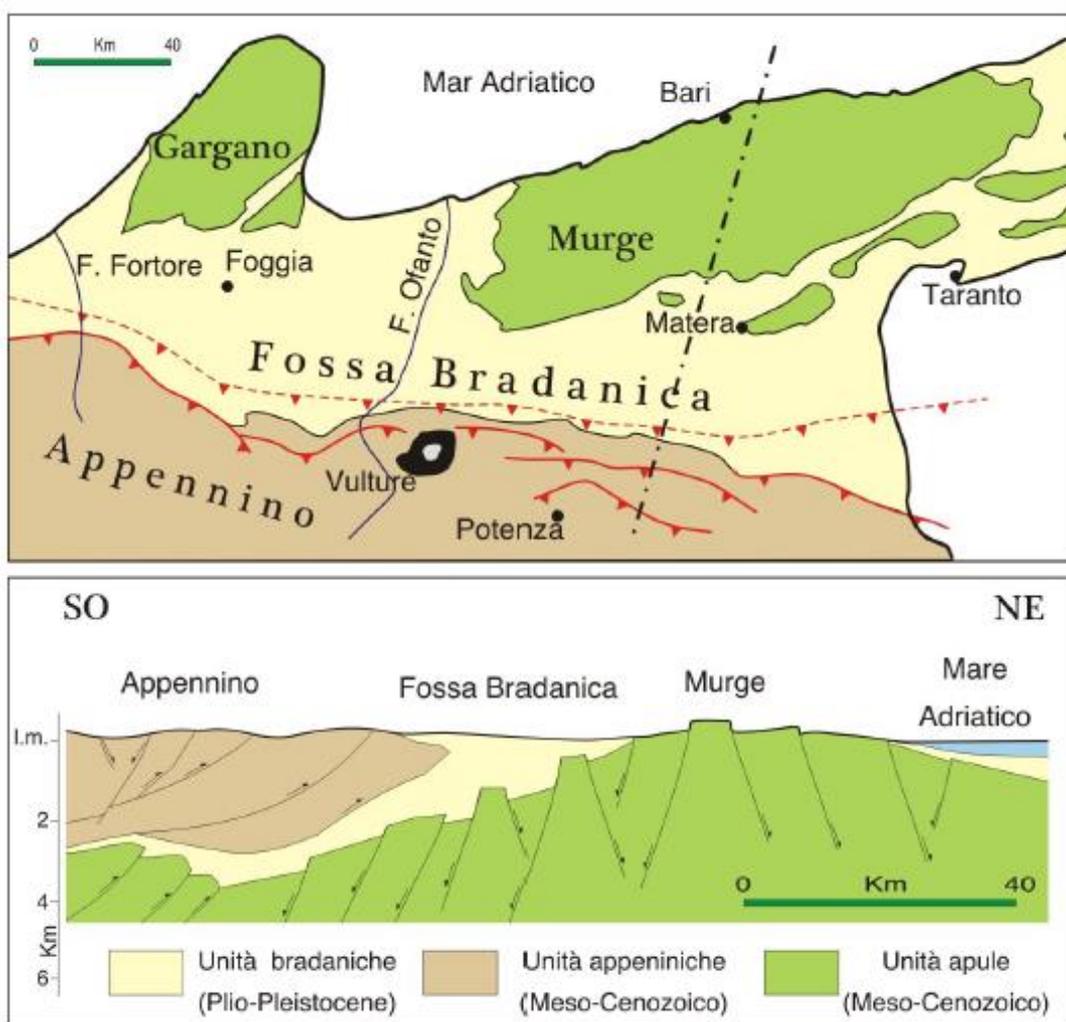
La Basilicata occupa il settore centrale del tratto meridionale della Catena appenninica il quale è noto nella letteratura specialistica come Appennino lucano.

A grande scala la regione può essere inquadrata, dal punto di vista geologico-strutturale, nell'ambito del sistema orogenico appenninico, riconoscibile nel settore dell'Italia meridionale che si estende dal margine tirrenico a quello adriatico.

I tre domini del sistema orogenico sono: la Catena rappresentata dall'Appennino Campano-Lucano, l'Avanfossa rappresentata dall'Avanfossa Adriatica e l'Avampaese rappresentata dalla regione Apulo-Garganica.

Lungo una sezione ideale che collega la costa tirrenica con l'Avampaese apulo, la struttura superficiale interna dell'Appennino lucano è costituita dalle seguenti unità:

- Unità Liguridi, le quali rappresentano un 'prisma di accrezione' oligo-miocenico formato, dal basso verso l'alto, da ofioliti, argilliti nerastre con intercalazioni quarzifere ed infine da spesse torbiditi calcaree;
- Unità della Piattaforma appenninica, costituite da dolomie, calcari, calcareniti e sedimenti clastici flyschiodi;
- Unità lagonegresi, formate da una porzione inferiore calcareo-silico-marnosa separata tettonicamente da quella superiore argillosa-calcarenitico-arenacea;
- Unità dei Flysch miocenici, rappresentate da depositi silicoclastici depositatisi in bacini satelliti (piggy-back, wedge-top) sul fronte dell'orogene;
- Unità dell'Avanfossa bradanica, costituite da sedimenti clastici plio-pleistocenici;
- Unità della Piattaforma apula, costituite da carbonati meso-cenozoici.



Le caratteristiche geologiche, morfologiche e tettoniche attuali della regione, possono essere quindi interpretate come il risultato complessivo degli sconvolgimenti tettonici, che a più riprese, ma soprattutto nella fase miocenica/pleistocenica dell'orogenesi appenninica, hanno interessato le unità geologiche preesistenti, e della continua evoluzione paleogeografia che i tre domini del sistema orogenico appenninico, risultanti da tali sconvolgimenti, hanno subito nel tempo.

I modelli evolutivi proposti dai diversi autori, si presentano diversi tra loro nel fornire una spiegazione delle diverse fasi della genesi appenninica, è comunque ormai comunemente accettato che il sistema orogenico appenninico si sia formato a partire dall'Oligocene Superiore-Miocene inferiore, dal progressivo accavallamento da ovest verso est, dovuto a compressione, di unità stratigrafico-strutturali mesozoico-paleogeniche e di unità sinorogeniche di Avanfossa.

La zona oggetto di studio ricade al foglio 201 "Matera" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000.

Nell'area di intervento i terreni rilevati si distinguono sia da un punto di vista chimico-mineralogico che granulometrico in ordine alle aree di provenienza ed alle modalità di trasporto.

La sedimentazione nei lati del bacino dell'Avanfossa, murgiano ed appenninico, differiscono solo per i termini di apertura del ciclo sedimentario: sul primo troviamo le Calcareniti di Gravina in discordanza angolare sui calcari cretacei di Altamura, con una notevole corrispondenza tra litologia e morfologia; sul secondo vi sono il Sabbione di Garaguso e i Conglomerati e Arenarie di Oppido Lucano, due formazioni del tutto analoghe, anche se in letteratura sono riportate con nomi differenti. Poiché il territorio di Montescaglioso ricade nella zona orientale del bacino, zona più prossima all'avanpaese apulo, allora il termine di apertura della serie sedimentaria dell'Avanfossa Bradanica è costituito dalle Calcareniti di Gravina seguite o spesso in eteropia di facies dalle Argille subappennine.

Le Argille Subappennine costituiscono la gran parte del riempimento dell'Avanfossa Bradanica, esse sono di colore grigio-azzurre, costituite da quasi tutti i minerali argillosi, ricche in microforaminiferi, con rapporto bentos/plancton elevato indicativo di un ambiente di sedimentazione di piattaforma continentale, dove giungevano abbondanti apporti clastici molto fini. L'età è riferibile al Pleistocene Inferiore.

In continuità di sedimentazioni con le Argille Subappennine troviamo le Sabbie di Monte Marano formazione clastica sabbiosa silicatico-calcareo calcareo-silicatica con strutture sedimentarie come lamine incrociate bioturbazioni, lenti di ghiaia indicative di ambiente marino-litorale. Le scarse faune permettono di datarla Pleistocene inferiore. Il passaggio da argille a sabbie indica l'evoluzione da ambiente di piattaforma a nefritico-litorale.

Le Sabbie di Monte Marano passo poi gradualmente al Conglomerato d'Irsina che presenta anch'esso le caratteristiche di deposito litorale nefritico per gran parte del suo spessore e continentale nella parte più alta.

Nella zona di stretto interesse, non affiorano i depositi sabbiosi e conglomeratici di chiusura dell'Avanfossa Bradanica, ma affiorano terreni che hanno maggiormente risentito del rimaneggiamento in ambiente di spiaggia (alta energia) e dato origine alla formazione dei sette ordini di terrazzi marini che ricoprono l'intera fascia ionica come di Depositi Marini Terrazzati.

La conformazione del sito è tale che le parti superiori dei versanti morfologicamente tabulari, presentano tutti gli aspetti tipici dei materiali di terrazzo marino, quali granulometria assortita (conglomerati, sabbie, limi argillosi), frequenti variazioni di spessore (stratificazione incrociata) e forte alterazione chimica con ossidazione spinta fino alla ferrettizzazione.

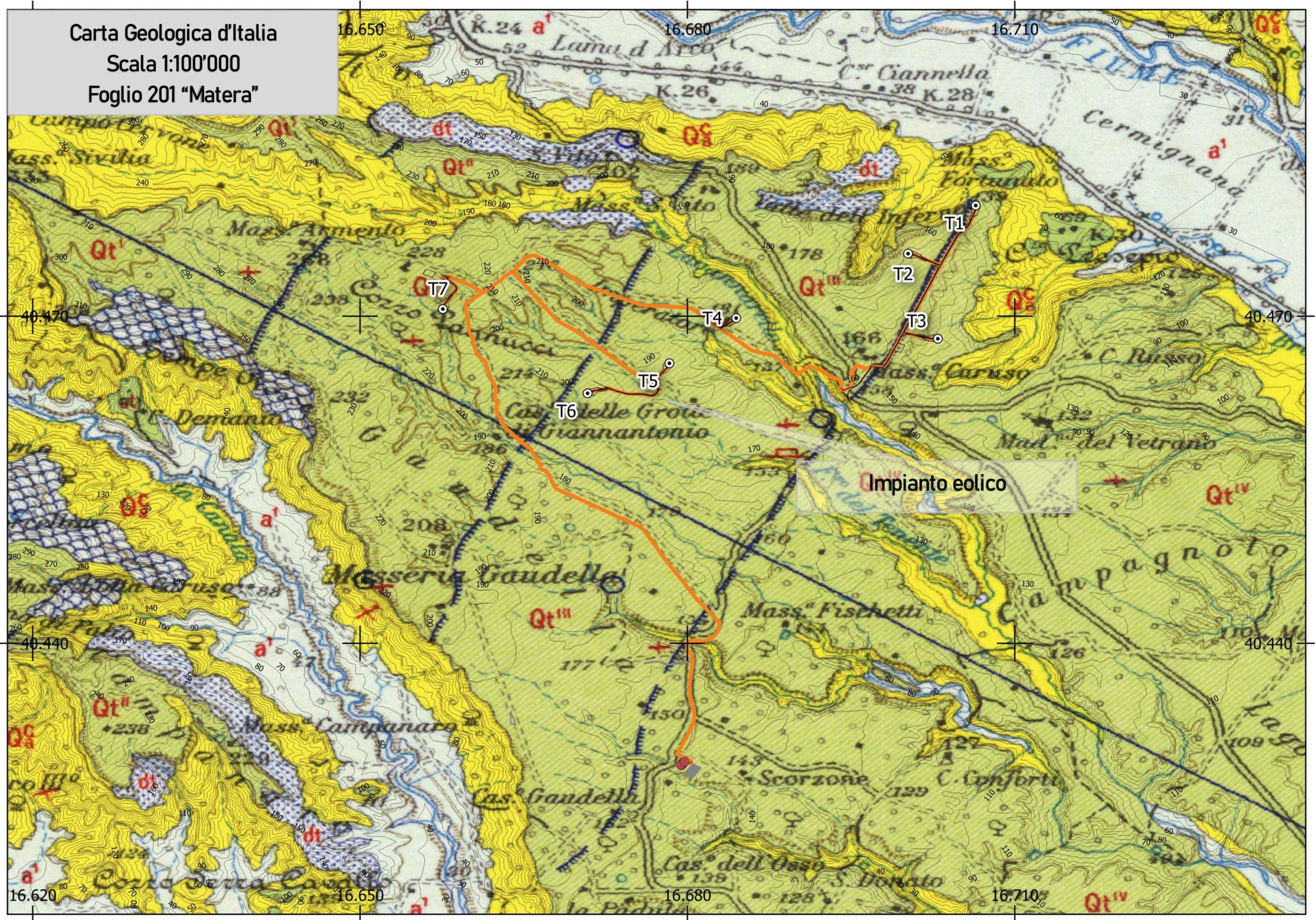
Al di sotto dei conglomerati immersi in matrice sabbiosa rossastra affiora uno strato prettamente sabbioso di colore giallo ocre con livelli arenacei cementati e livelli di alterazione chimica superficiale.

Questi depositi poggiano in trasgressione sui terreni argilloso limosi di colore grigioazzurro.

La superficie di trasgressione è individuabile nella parte mediana dei versanti evidenziata spesso da una netta variazione di pendenza dovuta alle differenti caratteristiche di erodibilità dei terreni.

L'area di sedime di tutti gli aerogeneratori in progetto, è costituita da terreni ghiaioso sabbiosi e terreni sabbiosi appartenenti ai Depositi Terrazzati Marini (vedi: allegato B "Carta Geologica" e allegato E "Sezioni Geologiche").

Gli ordini di terrazzo interessati dall'ubicazione degli aerogeneratori sono quelli più antichi e dunque presenti a quote più alte rispetto all'attuale linea di costa.



ASPETTI PEDOLOGICI

L'area in esame ricade nel sistema delle terre D1 dei Terrazzi marini che risulta in continuità il sistema D2-Pianure alluvionali e D3-Pianura costiera.

D1 – Terrazzi marini

Il sistema di terre

Il sistema dei Terrazzi marini (D1) comprende i rilievi collinari bassi dei terrazzi dell'entroterra, su depositi marini di età diversa, da pleistocenici a olocenici, a quote comprese tra 40 e 330 m.

I suoli hanno profilo moderatamente o fortemente evoluto per effetto di ridistribuzione dei carbonati, lisciviazione e rubefazione, mentre sulla piana costiera hanno profilo poco differenziato, con processi di vertisolizzazione e gleyificazione. L'uso del suolo è a seminativo e oliveto, con aree a macchia mediterranea e rimboschimenti.

La vegetazione e il paesaggio

Il territorio dei Terrazzi marini, in continuità con le colline argillose, presenta nella parte interna un mosaico di agroecosistemi complessi e vegetazione termofila mediterranea. Si tratta di un'area interessante per la potenzialità in termini di ricostruzione di una naturalità che si sta affievolendo in ragione di una diffusa agricoltura estensiva ma che mantiene ambiti di pregio in aree scoscese e di difficile utilizzo. Nella parte antistante la pianura, invece, il fenomeno di sovrasfruttamento agricolo è evidente ed esteso. Ampi tratti di seminativi e sistemi agricoli complessi caratterizzano un paesaggio omogeneo dove le aree naturalisticamente interessanti sono quasi scomparse e completamente isolate.

D2 – Pianure alluvionali

Il sistema di terre

Il sistema di terre delle Pianure alluvionali (D2) comprende le pianure, su depositi alluvionali o lacustri a granulometria variabile, da argillosa a ciottolosa. La loro morfologia è pianeggiante o subpianeggiante, ad eccezione delle superfici più antiche, rimodellate dall'erosione e terrazzate, che possono presentare pendenze più alte. Nelle pianure recenti i suoli modali sono moderatamente evoluti per brunificazione e parzialeridistribuzione dei carbonati. Sulle piane attuali i suoli hanno profilo scarsamente differenziato, e sono ancora inondabili. Sono talora presenti fenomeni di melanizzazione, vertisolizzazione e gleyificazione. Le quote sono comprese tra 0 e 750 m.

L'uso dei suoli è tipicamente agricolo, spesso irriguo; fanno eccezione le aree prossime ai greti dei corsi d'acqua attuali, a vegetazione naturale. Il sistema comprende anche le conche e piane interne ai rilievi montuosi appenninici, su depositi lacustri, di conoide e fluviali, da pleistocenici a olocenici, a quote da 200 a 900 m.. Sulle antiche conoidi terrazzate i suoli hanno profilo moderatamente o fortemente differenziato in seguito a rimozione dei carbonati, brunificazione elisciviazione di argilla. Su sedimenti alluvionali recenti i suoli hanno profilo poco differenziato, sovente a gleyificati.

L'uso agricolo è prevalente (seminativi, colture arboree specializzate, colture orticole di pregio).

La vegetazione e il paesaggio

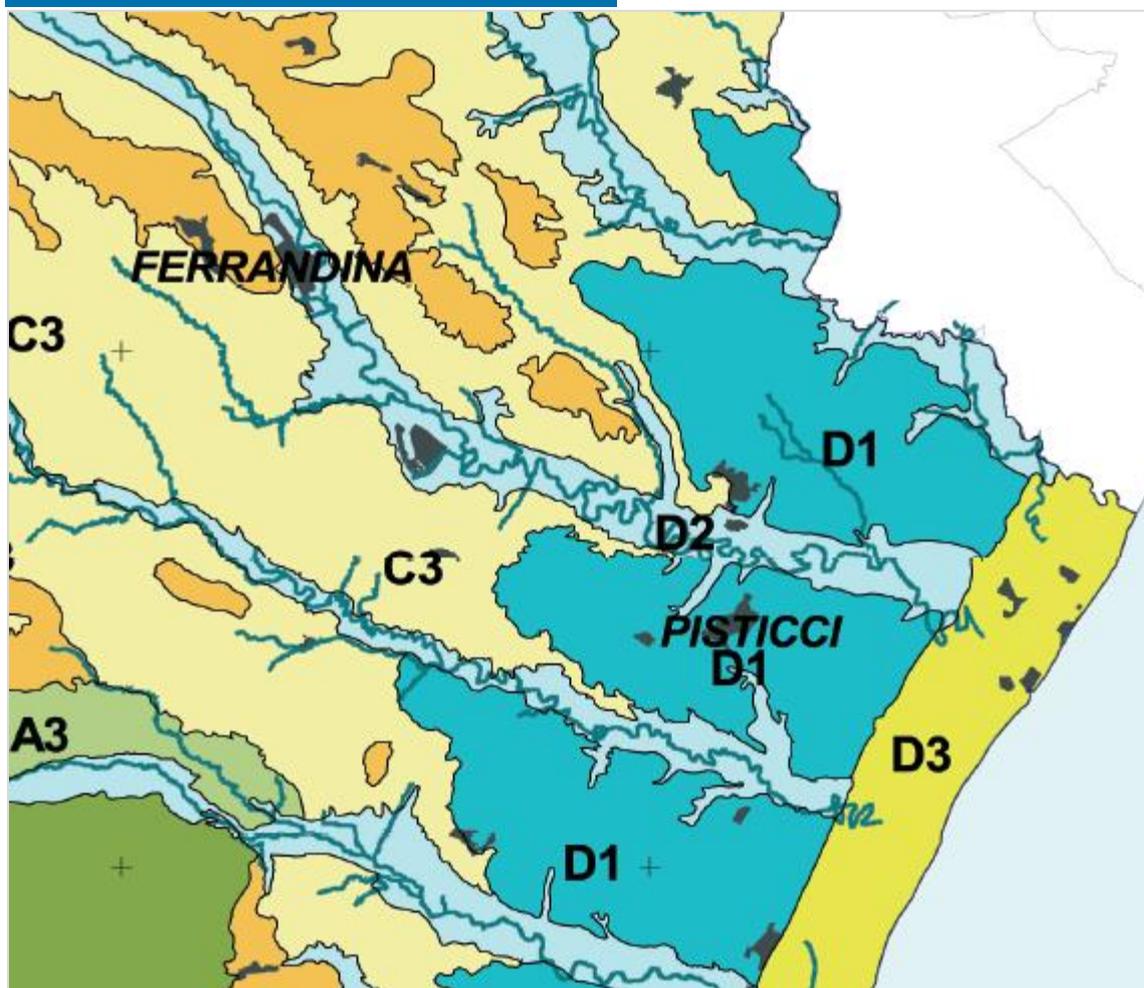
Il territorio delle Pianure Alluvionali, distribuito irregolarmente nella regione, presenta una copertura pressoché totalmente a carico di tipologie agricole: agroecosistemi complessi, mosaici agroforestali, seminativi e colture legnose rappresentano più del 75% della superficie.

Di rilievo in termini di valenza ambientale residui di boschi igrofilii, presenti in molteplici tessere di limitata estensione nei pressi delle aste fluviali. Queste entità, totalmente isolate e potenzialmente ricostruibili e potenziabili con politiche di gestione oculate dei corsi d'acqua rappresentano un immenso potenziale patrimonio nella rete della regione fungendo da elementi di gemmazione di una naturalità da implementare o ricostruire. Le foreste igrofile, anticamente molto diffuse in queste aree svolgono un fondamentale ruolo nel complesso equilibrio degli ambienti umidi.

La presenza dei boschi e boscaglie riparie, oltre che assicurare una evidente continuità per la loro posizione in fasce continue sui bordi fluviali, svolge una funzione ineguagliabile nei processi autodepurativi dei sistemi umidi, con la capacità intrinseca di assorbire nutrienti e inquinanti dalle acque, assicurando una qualità dei corpi idrici idonea a complesse catene alimentari che vivono in ristrette condizioni ecologiche e che generalmente risentono in modo catastrofico della presenza dell'uomo e delle sue attività.

A1 Carta dei sistemi di terre

Fonte : Sistema ecologico
funzionale territoriale
Regione Basilicata



Legenda

- | | |
|--|--------------------------|
| A1 - Alta montagna | D1 - Terrazzi marini |
| A2 - Rilievi montani interni | D2 - Pianure alluvionali |
| A3 - Rilievi montani interni a morfologia ondulata | D3 - Pianura costiera |
| A4 - Rilievi tirrenici | E1 - Corpi idrici |
| B1 - Complesso vulcanico del Vulture | Idrografia regionale |
| C1 - Colline sabbioso-conglomeratiche occidentali | Aree urbanizzate |
| C2 - Colline sabbioso-conglomeratiche orientali | Limiti regionali |
| C3 - Colline argillose | |

5. ANALISI PEDOLOGICA

Pedologicamente l'area di intervento ricade nella Provincia n,15 – Suoli dei rilievi interni occidentali. L'unità caratterizzante l'intero sito di intervento è la 15.1 di seguito descritta con i relativi suoli prevalenti.

Suoli dei terrazzi marini e della piana costiera della costa ionica, su depositi marini di età diversa, da pleistocenici a olocenici, e, localmente, depositi alluvionali a granulometria variabile.

Sui terrazzi hanno profilo moderatamente o fortemente evoluto per effetto di redistribuzione dei carbonati, lisciviazione e rubefazione, mentre sulla piana costiera hanno profilo poco differenziato, con processi di vertisolizzazione e gleizzazione.

Si trovano a quote comprese tra 0 e 330 m s.l.m., e hanno un uso marcatamente agricolo (colture in pieno campo o in serra, in parte irrigue, seminativi, oliveti, vigneti), ad eccezione della fascia litoranea, a vegetazione naturale e sede di attività turistica.

La superficie coperta è di 45.784 ha, il 4,6% del territorio regionale.

I Suoli

I suoli dei terrazzi marini, nelle superfici più conservate rispetto al loro assetto originario, sono molto evoluti, in quanto i processi pedogenetici hanno potuto agire per lungo tempo, per effetto della prolungata stabilità geomorfologica. L'età dei terrazzi è direttamente proporzionale alla loro posizione altimetrica: i terrazzi posti alle quote più elevate sono i più antichi, e presentano un grado di differenziazione del profilo più spinto rispetto a quello dei terrazzi posti a quote inferiori. I processi pedogenetici che hanno agito tuttavia sono sostanzialmente gli stessi, e i suoli, pur con diverso grado di espressione, hanno differenziato lo stesso tipo di orizzonti. I principali processi sono stati la redistribuzione dei carbonati, attraverso la loro rimozione, in genere completa, dagli orizzonti superficiali e il loro accumulo in orizzonti profondi (orizzonti calcici), la lisciviazione di particelle minerali di piccole dimensioni (per lo più argilla) con formazione di orizzonti profondi di accumulo (orizzonti argillici), e la rubefazione (forte ossidazione dei minerali di ferro nel suolo). Nei suoli più antichi, localizzati sui terrazzi posti alle quote più elevate, questi processi si sono susseguiti secondo cicli di intensità diversa in relazione alle fluttuazioni climatiche (intensità delle precipitazioni, temperature) intercorse, e hanno portato allo sviluppo di orizzonti fortemente differenziati. L'erosione superficiale, probabilmente accelerata dalla rimozione della vegetazione naturale e dalla messa a coltura di queste superfici, ha agito con varia intensità, e ha portato alla rimozione totale o parziale dei suoli originali. I terrazzi più alti sono in genere i più erosi e smantellati, i più bassi sono più conservati. Sono quindi presenti suoli parzialmente troncati, che conservano orizzonti dei suoli originali. Sulle superfici dove l'erosione ha asportato completamente i suoli del terrazzo originario, i processi pedogenetici hanno agito per poco tempo. La rimozione dei carbonati dagli orizzonti superficiali è incompleta, la formazione di orizzonti calcici meno pronunciata, come anche l'ossidazione dei minerali di ferro (brunificazione). Un altro processo pedogenetico, che ha interessato gli orizzonti superficiali dei suoli, è la melanizzazione.

Questa consiste nell'arricchimento di materia organica negli orizzonti minerali, che assumono un colore scuro. Tale processo porta alla formazione dell'epipedon mollico, e probabilmente è avvenuto quando queste aree erano coperte da vegetazione naturale. Questo orizzonte è diffuso soprattutto sui suoli dei terrazzi posti alle quote più elevate, e la sua presenza diminuisce progressivamente sui terrazzi più bassi. Probabilmente questo effetto è legato all'intensità dell'utilizzazione agricola. Nella pianura costiera, e anche in alcune aree, di estensione molto limitata, a morfologia depressa, soggette ad accumuli colluviali e alluvionali, dei terrazzi, sono presenti suoli argillosi con caratteri vertici. Hanno tendenza alla fessurazione profonda nei periodi secchi e al rigonfiamento nei periodi umidi. L'alternanza di questi fenomeni, legati alla presenza di argille a reticolo espandibile, costituisce un processo di pedoturbazione, con rimescolamento e omogeneizzazione del suolo in vario grado. Nei suoli della piana costiera la presenza di una falda poco profonda induce processi di gleificazione: la saturazione permanente o temporanea del suolo porta a scarsità di ossigeno e condizioni riducenti.

Sono stati rilevati valori di salinità (leggera, talvolta moderata) negli orizzonti profondi dei suoli della piana costiera, soprattutto nei pressi della fascia dunale, probabilmente dovuti a processi di risalita capillare della falda salina. Tuttavia, alcuni casi di lieve salinità rilevati in orizzonti superficiali sono forse da mettere in relazione a pratiche irrigue poco idonee. Tali valori possono ridurre la scelta delle colture.

Nei suoli dei terrazzi, alcuni orizzonti profondi sono moderatamente sodici o sodici. La profondità di questi orizzonti è tale che essi non interferiscono sostanzialmente con le colture praticate, a meno che non vengano portati in superficie con livellamenti e modellamenti eccessivi dei campi.

Clima

I dati utilizzati per l'inquadramento climatico si riferiscono alle stazioni di Nova Siri Scalo (5 m s.l.m.) e Metaponto (25 m s.l.m.), localizzate agli estremi della costa ionica che si estende per circa 40-50 chilometri dal confine con la Regione Puglia fino a quello con la Calabria.

Le precipitazioni medie annue hanno valori molto simili: 550 mm a Metaponto e 555 mm a Nova Siri. Per quanto riguarda la loro distribuzione, è tipicamente autunnale e invernale. I valori massimi mensili si raggiungono a dicembre a Metaponto (75 mm) e a novembre a Nova Siri (80 mm). Le mensili più basse sono a luglio e agosto a Metaponto, con 14 mm in entrambi i mesi, mentre a Nova Siri valori analoghi (14-15 mm) si verificano nei tre mesi di giugno, luglio ed agosto.

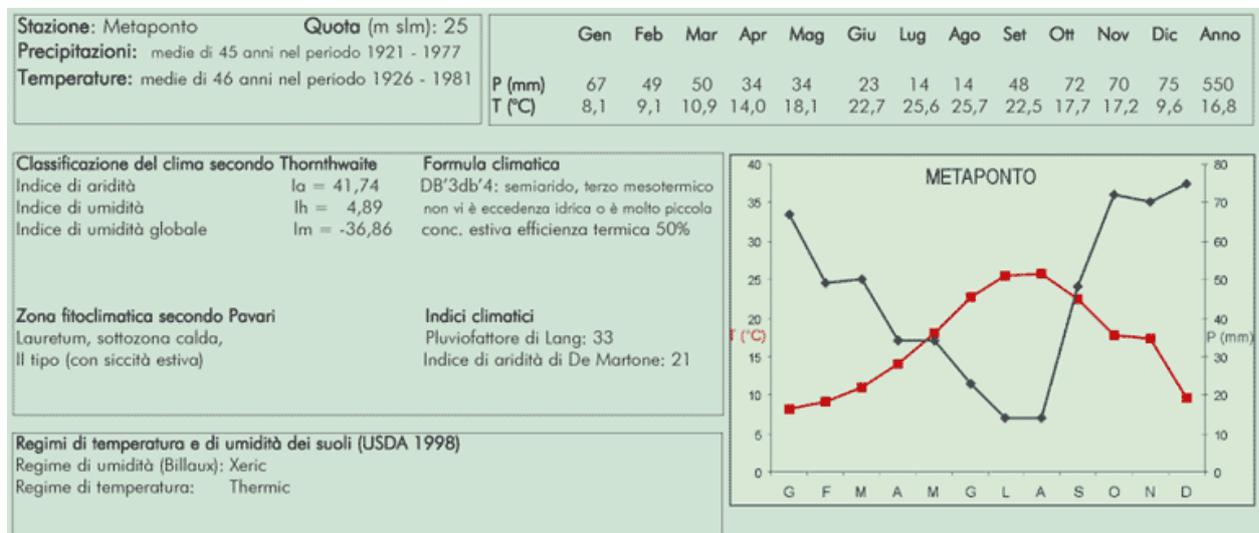
La temperatura media annua è di circa 17 °C (17,1 °C a Nova Siri, 16,8 °C a Metaponto). Le medie mensili più elevate sono nei mesi di luglio

e agosto, e si aggirano intorno ai 26 °C, le più basse a gennaio (8,1 °C a Metaponto, 9,3°C a Nova Siri).

I dati termo-pluviometrici, interpretati secondo il diagramma di Bagnouls e Gaussen, evidenziano che il periodo di deficit idrico va da maggio a settembre per entrambe le stazioni considerate. Il regime di umidità dei suoli, stimato con il metodo Billaux, è xerico per tutte le AWC considerate (100, 150 e 200 mm). Il regime di temperatura dei suoli è termico.

La classificazione del clima secondo la formula climatica di Thornthwaite, riferita ad una AWC di 150 mm, è DB'3db'4, che identifica per la stazione di Nova Siri un clima semiarido (D) con indice di aridità pari a 44, terzo mesotermico (B'3) con evapotraspirazione potenziale (ETP) annua di 871 mm. Si caratterizza per una deficienza idrica in estate con eccedenza idrica assente o molto scarsa (d, con indice di umidità di 6,6) e per una concentrazione estiva dell'efficienza termica, intesa come rapporto tra ETP del trimestre estivo ed ETP annua, del 51% (b'). La formula per la stazione di Metaponto è analoga; l'indice di aridità è più basso (41,7) e la concentrazione estiva dell'efficienza termica è del 50%.

La classificazione fitoclimatica del Pavari colloca la provincia pedologica 18 nel Lauretum, sottozona calda, il tipo con siccità estiva.



Elaborazioni climatiche per la stazione meteorologica di Metaponto

Uso del suolo e vegetazione

Il territorio ha una marcata impronta agricola. Le aree a vegetazione naturale sono concentrate soprattutto sul litorale, dove, accanto alle macchie di vegetazione spontanea, sono stati realizzati ampi rimboschimenti. Si tratta soprattutto di impianti di resinose (pinete, con predominanza di pino domestico e pino d'Aleppo) e di eucalipti. La maggior parte di questi rimboschimenti è stata effettuata subito dopo il secondo conflitto mondiale, per incrementare lo strato arboreo nelle aree precedentemente occupate dalle formazioni xerofile di leccio ed in alcuni casi di quelle igrofile (ontani, pioppi e salici), e per proteggere dagli aerosol marini il territorio agricolo retrostante.

Nella fascia litoranea l'urbanizzazione è in forte espansione, per la crescita sia dei centri abitati che delle attività economiche, tra le quali hanno notevole sviluppo le infrastrutture turistico-balneari. Spostandosi verso l'interno, la vegetazione spontanea e le pinete lasciano spazio ad una agricoltura intensiva, altamente specializzata, caratterizzata dalla coltivazione di orticole (angurie, fragole, finocchi, lattughe, meloni, peperoni ecc) e frutticole (actinidie, albicocche, arance, clementine, pesche, susine e uva da tavola), di pregio, allevate in pieno campo o in serre. La coltivazione in serra è adottata soprattutto per la coltura della fragola, ed è concentrata soprattutto nei comuni di Scanzano Jonico e Policoro. La superficie coperta supera i 500 ettari, con produzioni che rappresentano circa il 15% della produzione nazionale. Il clima favorevole della costa ionica e la disponibilità di acqua irrigua favoriscono le colture più esigenti. Grande importanza hanno avuto le opere di bonifica e di trasformazione della organizzazione delle colture secondo una dimensione imprenditoriale. La disponibilità di acqua non copre le esigenze nelle aree più interne, ovvero quelle sui terrazzi marini, mentre risulta abbondante nella pianura costiera. Questa difformità provoca una diversa distribuzione dell'uso del suolo in relazione alla posizione nel paesaggio: sui depositi alluvionali prevalgono le colture ortofrutticole, sui terrazzi marini predominano invece i cereali e l'olivo.

La vegetazione naturale nell'area è scomparsa, da lungo tempo, dalla maggior parte del territorio. Una certa continuità di formazioni boschive e arbustive è rimasta nella fascia litoranea, in corrispondenza dei sistemi di cordoni dunali retrostanti la spiaggia. Lembi residui di vegetazione naturale, costituiti da fitocenosi litoranee, psammofile (*Sporobolus pungens*, *Eryngium maritimum*, *Ammophila littoralis*, *Euphorbia paralias*) e degli ambienti umidi retrodunali (*Salicornia* spp., *Juncus* spp.), si alternano a rimboschimenti di *Pinus halepensis*, *Pinus pinea*, *Eucaliptus* spp., *Acacia* ssp. Nelle incisioni dei terrazzi, sulle scarpate e sui versanti delle valli dei fiumi principali sono presenti residui di vegetazione di macchia mediterranea a prevalenza di arbusti a ginestre, cespugli spinosi e sempreverdi (*Spartium junceum*, *Rosa* spp., *Rubus* spp., *Prunus* spp., *Pyrus amygdaliformis*, *Calicotome spinosa*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea* spp., *Rhamnus alaternus*, *Rosmarinus officinalis*, ecc.). Sono anche rimasti, in aree molto ristrette, frammenti di foresta planiziale a latifoglie decidue (*Quercus robur*, *Quercus cerris*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia*, *Populus alba*, *Ulmus* spp).

Unità 15.1

I suoli di questa unità si sono formati su superfici, in parte conservate e in parte erose e smantellate, appartenenti ai terrazzi marini posti alle quote più elevate. Hanno morfologia variabile, caratterizzata da aree da pianeggianti a debolmente acclivi, alternate a profonde e ampie incisioni (da moderatamente acclivi a molto acclivi, con scarpate talora scoscese), molto frequenti, corrispondenti al reticolo idrografico minore. Il substrato è costituito da sabbie con lenti di ghiaie e ciottoli calcarei, e depositi colluviali e alluvionali. Le quote sono comprese tra 40 e 330 m s.l.m. E' composta da 6 delineazioni, che coprono una superficie totale di 12.275 ha. L'uso del suolo è caratterizzato da seminativi, oliveti e vigneti; nelle scarpate più ripide delle incisioni è presente vegetazione naturale, prevalentemente arbustiva.

Accanto a suoli molto evoluti, con forte differenziazione del profilo per effetto di cicli pedogenetici di intensità diversa (attraverso processi di redistribuzione dei carbonati, lisciviazione e rubefazione), talora conservati e spesso troncati dall'erosione, sono presenti suoli moderatamente evoluti, con minore differenziazione del profilo (per moderata redistribuzione dei carbonati, e brunificazione). Molti suoli conservano un orizzonte superficiale di colore scuro (epipedon mollico), formatosi attraverso il processo della melanizzazione.

I suoli Tempa Rossa e Gaudella sono presenti sulle superfici più conservate dei terrazzi, i suoli Scarciullo caratterizzano le ampie e profonde incisioni.

Suoli prevalenti

Suoli Tempa Rossa con orizzonte calcico profondo (TER1)

Suoli molto evoluti e molto profondi, hanno un epipedon mollico con moderato contenuto in sostanza organica, tessitura franco sabbiosa in superficie e argillosa in profondità, scheletro comune o frequente. Sono il risultato di una evoluzione policiclica, che ha portato allo sviluppo di orizzonti di accumulo secondario di carbonato di calcio a profondità diverse. Sono decarbonatati in superficie e molto calcarei in profondità, e hanno reazione da neutra a molto alcalina. Alcuni orizzonti possono essere talora moderatamente sodici. Hanno permeabilità moderatamente bassa e sono ben drenati.

Classificazione Soil Taxonomy: Typic Argixerolls fine, mixed, active, thermic.

Classificazione WRB: Chromi-Luvic Phaeozems.

Suoli Tempa Rossa con orizzonte calcico moderatamente profondo (TER2)

Simili ai suoli TER1, questi suoli hanno un orizzonte calcico a moderata profondità, probabilmente a causa di erosioni pregresse. Hanno tessitura

franco sabbioso argillosa in superficie, argillosa nell'orizzonte argillico, e progressivamente più sabbiosa in profondità, scheletro assente o comune. La loro reazione è alcalina in superficie, molto alcalina in profondità.

Classificazione Soil Taxonomy: Calcic Argixerolls fine, mixed, active, thermic.

Classificazione WRB: Chromi-Luvic Kastanozems.

Suoli Gaudella (GAU1)

Suoli molto profondi, a tessitura franco sabbiosa in superficie e franco sabbioso argillosa in profondità, con scheletro assente in superficie, da scarso a frequente in profondità. Sono privi di carbonati in superficie e scarsamente o moderatamente calcarei in profondità. Subacidi o neutri in superficie, hanno reazione crescente in profondità, fino ad alcalina. La saturazione in basi è sempre alta. Hanno permeabilità moderatamente bassa e sono ben drenati.

Classificazione Soil Taxonomy: Typic Haploxeralfs fine loamy, mixed, semiactive, thermic.

Classificazione WRB: Chromic Luvisols.

Suoli Scarciullo (SCR1)

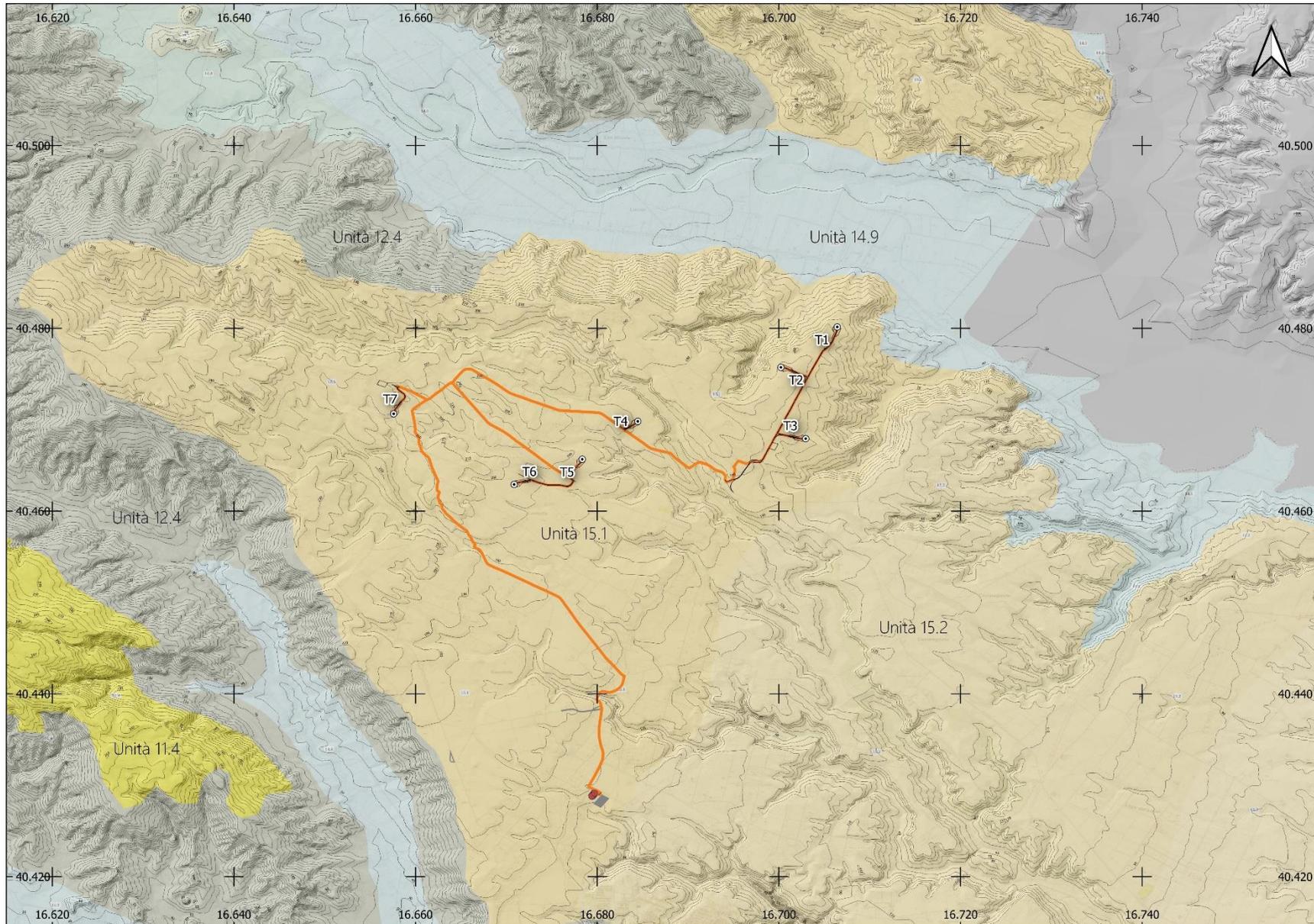
Diffusi all'interno delle incisioni dei terrazzi, caratterizzano superfici a pendenze deboli o moderate (10-20%). Sono molto profondi, a tessitura franco sabbioso argillosa in superficie e franco sabbiosa in profondità, con scheletro scarso. Da scarsamente a moderatamente calcarei, hanno reazione molto alcalina, permeabilità moderatamente alta e sono ben drenati.

Classificazione Soil Taxonomy: Typic Haploxerepts fine loamy, mixed, superactive, thermic.

Classificazione WRB: Eutric Cambisols.

Di seguito si riporta la Carta Pedologica di dettaglio (Provincia Pedologica 15 – Unità 15.1)

CARTA PEDOLOGICA (Fonte http://rsdi.regione.basilicata.it/rbgeoserver2016/carte_suolo/wms?)



6. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA ED IDROGEOLOGIA

6.1 Geologia di dettaglio dell'area di intervento

La stratigrafia tipo dei terreni interessati dall'ubicazione degli aerogeneratori in progetto, come evidenziato nell'allegato B "Carta Geologica" ed allegato E "Sezioni Geologiche", vede l'affioramento dall'alto verso il basso dei seguenti terreni:

|| Ghiaia eterometrica immersa in matrice sabbiosa di colore giallo – rossastro, composto da ciottoli di varia natura che si presentano arrotondati ed appiattiti con un diametro variabile da pochi millimetri ad alcuni centimetri. All'interno dello strato sono presenti molte lenti sabbiose di spessore variabile da pochi centimetri a qualche metro e lo spessore totale dello strato varia da minimo 10 m a massimo 18 m. Tale strato costituisce la parte alta dei Depositi Marini Terrazzati che prosegue verso il basso con la presenza di sabbie ghiaiose limose.

|| Sabbia ghiaiose limosa sciolta o poco addensata composta da una granulometria medio-fine e con presenza di ciottoli di piccole dimensioni sub-arrotondati ed appiattiti.

Questo strato costituisce la parte basso dei terrazzi marini e presenta uno spessore medio di circa 10 m. Al suo interno sono spesso presenti lenti ghiaiose concentrate spesso nella parte alta al contatto con le sovrastanti ghiaie.

|| Con contatto netto, i Depositi Marini Terrazzati passano verso il basso alle Argille Subappennine, composte da argille limose marnose di colore grigio-azzurro.

6.2 Geomorfologia ed Idrogeologia

L'aspetto morfologico, come ogni altro luogo, è direttamente influenzato da diversi fattori che concorrono all'alterazione, disgregazione e demolizione dei materiali affioranti.

I fattori principali sono il clima (piovosità, venti dominanti, ecc.), l'esposizione rispetto al Nord, la presenza di vegetazione e l'azione antropica (urbanizzazione, scavi, riporti).

Questi agiscono, in maniera più o meno importante e quasi sempre in concomitanza, sui terreni che offrono una minore o maggiore resistenza; la natura litologica, la stratificazione e la consistenza dei terreni agiscono da controllo sull'evoluzione morfologica, determinandone la velocità d'avanzamento.

Per tale motivo, nella stessa area, è possibile osservare diversi stadi d'evoluzione, in relazione alle aree d'affioramento dei vari litotipi.

Nel caso specifico, come evidenziato nell'allegato C "Carta Geomorfologica", l'area d'interesse è composta da pianori leggermente inclinati verso la linea di costa attuale su cui affiorano depositi marini in terrazzi interrotti lateralmente da fossi poco profondi. Gli aerogeneratori sono ubicati su n. tre pianori che appartengono ad altrettanti ordini di terrazzo disposti a quote diverse. Il terrazzo più antico e quindi di quota superiore (ordine I) si estende nella zona di loc.a " Il Tinto" e presenta una quota media di 290 m s.l.m., il terrazzo intermedio (ordine II) ricade in loc.a " Mass.a San Vito Soprano e Cozzo Pannucci" e presenta una quota media di 230 m s.l.m., infine, il terrazzo di ordine III ricade in loc.a "Fosso Tenente e Fosso Lavardarello" e presenta una quota media di 190/200 m s.l.m.

Al passaggio da un terrazzo all'altro sono presenti scarpate naturali circa parallele all'attuale linea di costa, esse sono riconoscibili grazie al salto di quota presente tra un pianoro e l'altro, ma non precisamente individuabili poiché erose dagli agenti esogeni.

La continuità laterale dei pianori è interrotta dalla presenza di numerosi fossi solcati da torrenti quasi sempre in secca che presentano valli ampie poco profonde con fondo composto dalle argille marnose e spalle in cui affiorano i terreni granulari dei Depositi terrazzati. Proprio sulle spalle a luoghi si instaurano fenomeni di erosione superficiale creando zone di coperture detritiche.

Dal punto di vista idrogeologico, le acque di precipitazione che raggiungono il suolo sono ripartite in aliquota di scorrimento superficiale e d'infiltrazione nel sottosuolo, secondo il grado di permeabilità dei terreni affioranti.

A livello regionale le unità idrogeologiche caratterizzanti il sito in esame risultano essere rappresentate dai Complessi dei Depositi Marini Plio-Quaternari e nel dettaglio dalle unità n.9 per la quasi totalità e n.10

cioè dal Complesso Sabbioso-Conglomeratico (n.9) e Complesso Argilloso (n.10) come riportati nella Carta Idrogeologica della Regione Basilicata di cui si riporta uno stralcio dalla scala 1:200'000.

Pertanto, in corrispondenza degli affioramenti argillosi impermeabili, le acque seguono traiettorie superficiali con produzione di fossi aventi un'asta principale, un ventaglio di testata e profilo del fondo piuttosto pendente in costante arretramento; invece, in corrispondenza di terreni granulari molto permeabili le acque si infiltrano andando ad alimentare le falde freatiche.

Nel caso specifico, come evidenziato nell'allegato A.16.a.10 "Carta Idrogeologica", le caratteristiche granulometriche e litologiche degli strati superficiali dell'area di intervento permettono l'infiltrazione di acqua di precipitazione meteorica favorendo una circolazione subsuperficiale agevolata dalla presenza alla base di terreni impermeabili come le argille grigio-azzurre.

Proprio al contatto tra i terreni granulari superiori e le argille inferiori si riscontra la presenza di sorgenti come indicato nell'allegato D "Carta Idrogeologica", dove, inoltre, sono evidenziati le caratteristiche di permeabilità dei terreni affioranti e l'ubicazione di pozzi di emungimento.

7. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Il progetto dell'impianto eolico "Lumella" prevede gli interventi di seguito descritti:

1. l'installazione di n.7 aerogeneratori con relative piazzole di montaggio;
2. la realizzazione della viabilità di accesso agli aerogeneratori;
3. la costruzione di cavidotto interrato che collega le torri alla sottostazione elettrica.
4. ripristini finali e trasformazione delle piazzole di montaggio in piazzole definitive che rimarranno in opera per la manutenzione dell'impianto.

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

- OPERE CIVILI: Realizzazione di strade e piazzole, realizzazione dei cavidotti interrati per il collegamento degli aerogeneratori con la sottostazione;
- OPERE IMPIANTISTICHE: installazione degli aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta; esecuzione dei collegamenti elettrici tra gli aerogeneratori e la sottostazione.

Nel presente capitolo è riportata la pianificazione degli scavi di progetto. Tali operazioni di scavo valutate in 43'446 m³, necessarie per la realizzazione delle opere relative all'impianto eolico, genereranno volumi di terreno riutilizzati in sito (24'924 m³) come miglioramenti fondiari e riprofilature oltre 18'522 m³ di materiali in esubero da destinare ad altro riutilizzo in loco. La quota parte di scavo relativo alla realizzazione del cavidotto e SET con superficie asfaltata, per un volume valutato in 344,08 mc andrà invece conferita a discarica.

Nel dettaglio, come sempre nella realizzazione di un parco eolico, le opere da realizzare constano in:

- viabilità ex-novo o da adeguare per l'accesso ai siti d'installazione degli aerogeneratori;
- cavidotti elettrici con tracciati paralleli alla viabilità di nuova realizzazione e/o esistente;
- fondazioni aerogeneratori;
- piazzole di montaggio;
- piazzole definitive.

Strade di accesso e viabilità

L'accesso all'area dell'impianto sarà garantito da strade esistenti adeguatamente percorribili tuttavia necessario realizzare opportuni rami stradali che, partendo dalle strade esistenti, consentano il raggiungimento delle postazioni degli aerogeneratori ubicati all'interno di vaste particelle ad uso agricolo.

La viabilità del parco sarà costituita da tratti di nuova realizzazione, ubicati nella proprietà privata, caratterizzate da livellette il più possibile vicine al terreno con l'obiettivo primario di ridurre le opere di scavo. L'adeguamento e la costruzione ex-novo della viabilità di accesso sono state progettate in modo da garantire le caratteristiche di portanza adeguate per trasportare l'aerogeneratore previsto in progetto ed avranno gli idonei accorgimenti atti a garantire il deflusso regolare delle acque meteoriche superficiali.

La sezione stradale tipo, con larghezza di 4,00 m più due cunette laterali in terra stabilizzate attraverso il rivestimento di materiale antierosivo, sarà realizzata in massiciata tipo "Macadam", per un corretto inserimento ambientale delle strade nella realtà agricola del luogo.

Il corpo stradale dei tratti in rilevato sarà realizzato, prevalentemente, utilizzando terreno proveniente dagli scavi; per quel che riguarda la massiciata stradale verrà realizzato un cassonetto da 50 cm riempito con materiale arido a granulometria decrescente dal basso verso l'alto.

Le modalità di costruzione della viabilità di accesso saranno le seguenti:

- TRACCIAMENTO STRADALE: pulizia del terreno consistente nello scotico del terreno vegetale per una profondità di 30 cm;
- FORMAZIONE DEL SOTTOFONDO: costituito da materiale arido proveniente da cave di prestito o da materiale di riporto rinveniente dagli scavi stessi, sul quale sarà messa in opera la sovrastruttura stradale costituita dallo strato di fondazione e dallo strato di finitura;

- **REALIZZAZIONE DELLO STRATO DI FONDAZIONE:** è il primo livello della sovrastruttura stradale, ed ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo. Lo strato di fondazione, costituito da opportuno pietrisco calcareo di pezzatura compresa tra gli 0 cm e i 7 cm, che deve essere messo in opera in modo tale da ottenere, a costipamento avvenuto, uno spessore di circa 35 cm.
- **REALIZZAZIONE DELLO STRATO DI FINITURA:** costituisce lo strato a diretto contatto con i pneumatici dei veicoli. Esso avrà uno spessore finito di circa 15 cm e sarà costituito da misto granulare stabilizzato con pezzatura avente il diametro massimo di 3 cm.

Cavidotto elettrico

Il cavidotto MT è tutto interrato in sede stradale esistente asfaltata e non, la realizzazione del cavidotto sotto la viabilità da realizzare o da adeguare interesserà una parte di sottosuolo che si presenta allo "stato naturale".

Lo scavo per il cavidotto elettrico di connessione verrà eseguito con una profondità di circa 1,20 m e larghezza da 0,50 m a 1 m in funzione della quantità di cavi da interrare. I cavi saranno posati su un letto di sabbia mentre il rinfiacco e il riempimento delle trincee sarà realizzato tramite il riporto di terreno proveniente dagli scavi. Successivamente si procederà con la realizzazione della fondazione stradale per il ripristino della funzionalità delle strade, come da sezioni tipo.

Fondazioni aerogeneratori

Gli scavi non necessiteranno d'opere di contenimento perché la pendenza delle pareti di scavo prevista garantisce condizioni di sicurezza. La fondazione di ogni aerogeneratore è di tipo indiretto ed è costituita da è in plinti con dimensione volumetrica di circa 600mc cadauno.

Piazzole di montaggio

Per consentire il montaggio degli aerogeneratori sarà necessario utilizzare un'area provvisoria per il posizionamento dei mezzi di sollevamento a cui si andranno ad aggiungere le aree di stoccaggio delle varie componenti dell'aerogeneratore, come da elaborati di progetto.

L'area di stoccaggio in fase di cantiere sarà costituita da terreno battuto e livellato che, ad impianto ultimato, sarà completamente restituita ai precedenti usi agricoli.

Mentre la realizzazione della piazzola di montaggio avverrà secondo le seguenti fasi:

- a) asportazione di un primo strato di terreno vegetale;
- b) eventuale asportazione dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa del pacchetto stradale;
- c) compattazione del piano di posa della massicciata;
- d) realizzazione dello strato di fondazione o massicciata di tipo stradale, costituito da pietrisco calcareo (o misto di fiume) di pezzatura compresa tra 0 e 7 cm, per uno spessore di 35 cm ed un ultimo strato di misto granulare stabilizzato, per uno spessore di 15 cm. In tutto si otterrà in totale uno strato di 50 cm compattato e rullato.

Al termine dei montaggi verrà lasciata in opera una "piazzola definitiva" di dimensioni planimetriche inferiori rispetto alla piazzola utilizzata in fase di montaggio.

Inserimento delle opere, dismissione e ripristino ambientale

La realizzazione dell'opera, che avverrà nell'arco di ca. 6 mesi, prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere gli interventi in punti limitati del sito di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

La realizzazione del parco eolico, da un punto di vista dell'impatto sui sistemi naturali, antropici e paesistici, è concepita con la massima attenzione e rispetto del contesto naturale in cui si inserirà.

I lavori di cementazione, canalizzazione e apertura delle nuove strade di servizio causeranno un impatto in fase di cantierizzazione e costruzione, che sarà minimizzato dalle operazioni di ripristino dei luoghi alla fine dei lavori di costruzione.

Dall'esecuzione delle operazioni di scotico e sterro per la realizzazione delle opere relative all'impianto eolico si otterrà del materiale che non presenta sostanze inquinanti e pertanto risulta riutilizzabile nell'ambito dello stesso cantiere.

In particolare:

- dalle operazioni di scavo: si recupererà una quantità di materiale che consisterà essenzialmente in terreno geologico. Tale materiale che in base alle caratteristiche intrinseche preliminari risulta di "buona qualità" ai fini della costruzione dei rilevati stradali verrà utilizzato, in parte, per la realizzazione di quest'ultimi, oltre che impiegato per il rinterro degli scavi di fondazione e del cavidotto. L'eccedenza non riutilizzabile in cantiere verrà utilizzata per ripristini ambientali o rimodellamento presso altri siti in ottemperanza a quanto prescritto nel d.p.r. n. 120/2017.

7. STIMA DELLE QUANTITA' DI MATERIE DA MOVIMENTARE DURANTE LE LAVORAZIONI

Le attività di scavo possono essere suddivise in diverse fasi:

- scotico: asportazione di uno strato superficiale del terreno vegetale, per una profondità fino a 30 cm, eseguito con mezzi meccanici.
- scavo di sbancamento/splateamento: realizzato al di sotto oppure al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno o dello sbancamento precedentemente eseguito, sempre che il fondo dello scavo sia accessibile ai mezzi di trasporto e comunque il sollevamento non sia effettuato mediante il tiro in alto.
- scavo a sezione ristretta obbligata: tutti gli scavi incassati per la realizzazione dei cavidotti lungo le strade da realizzare o da adeguare, sempre che il fondo dello scavo non sia accessibile ai mezzi di trasporto e comporti il sollevamento verticale per l'eliminazione dei materiali scavati; realizzato al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno.

Nella tabella allegata si riassume il computo relativo ai materiali di scavo previsti per la realizzazione delle opere.

Il presente Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da scavo, prevede che non vi sia terreno in uscita dal cantiere assoggettato alla normativa rifiuti: tutti i terreni in esubero verranno utilizzati per "sistemazioni fondiarie" e "riprofilature" in aree limitrofe a quelle d'intervento.

In definitiva quindi i terreni in esubero non verranno allontanati dal cantiere come rifiuti (ai sensi della normativa di settore) dall'area di cantiere ma verranno riutilizzati, ai sensi del presente Piano di Utilizzo, in specifici siti dei quali viene riportato di seguito il dettaglio.

Ovviamente, ove contingenti necessità operative imponessero l'allontanamento di parte di terreno in esubero dall'area di cantiere come "rifiuto", verrà applicata la normativa di settore in tema di trasporto e conferimento.

Nella tabella che segue, con riferimento al terreno movimentato durante i lavori, viene riportata la situazione nel dettaglio.

Nel complesso, dunque, il terreno in eccesso da gestire ammonta a circa 18'522 m³.

Le operazioni di scavo interessano profondità limitate nella realizzazione della viabilità e raggiungono una profondità maggiore in corrispondenza delle fondazioni degli aerogeneratori. Le quantità di materiale da scavo verranno riutilizzate in parte in cantiere e per la restante parte in siti esterni al cantiere nel rispetto dei dettami del d.p.r. e previa compilazione della documentazione amministrativa prevista dal citato decreto. La quota parte di scavo relativo alla realizzazione del cavidotto e SET con superficie asphaltata, per un volume valutato in 344,08 mc, verrà conferito in discarica e/o impianti di recupero trattandolo direttamente come rifiuto (CER 170302); tale frazione esula dalla disciplina del d.p.r. n. 120/2017 e non è soggetta alle disposizioni del decreto.

Le quantità del materiale movimentato derivano da scavi di sbancamento e scavi a sezione ristretta per fondazioni, strade e cavidotti.

A fine lavori saranno indicate le esatte quantità a consuntivo tramite la "Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo" ai sensi dell'art. 7 del d.p.r. 120/2017 e/o la "Dichiarazione di utilizzo di cui all'art.21" . ai sensi dell'art. 21 del d.p.r. 120/2017.

Tabella di sintesi scavi – rinterri – esuberi aerogeneratori, piazzole, viabilità

MOVIMENTI MATERIE PER TERRE E ROCCE DA SCAVO							
	Misto piazzole e viabilità (m³)	Scavo Fondazione (m³)	Rinterro Fondazione (m³)	Esupero terreno da fondazione (m³)	Scavo piazzole e viabilità (m³)	Riporto piazzole e viabilità (m³)	Terreno stoccato a bordo piazzola al termine dei ripristini (m³)
T1	1098	1797,8	1197,8	600	2397,2	35,8	2361
T2	1064,136	2731,92	2131,92	600	4782,07	432,54	4350
T3	1060,8	441,25	-158,75	600	1956,46	1175,3	781
T4	972	1129,58	529,58	600	2392,29	62,23	2330
T5	1042,4	1320,54	720,54	600	1599,32	0,59	1599
T6	978,8	2453,96	1853,96	600	1527,25	839,26	688
T7	1150,4	398,34	-201,66	600	1444,3	2914,18	-1470
Road T1-T2	2420	0	0	0	2224,94	126,23	2099
Road T6	380	0	0	0	834,19	411,64	423
Adegamenti	7179,2	0	0	0	0	0	0
	17345,736	10273,39	6073,39	4200	19158,02	5997,77	13160,25
Volume di terreno in esubero complessivo a fine lavori (m³)							17360

OPERE INTERESSATE	Scavo (m³)	Riporto (m³)	terreno in esubero complessivo a fine lavori (m³)
T1	2397,2	35,8	2361
T2	4782,07	432,54	4350
T3	1956,46	1175,3	781
T4	2392,29	62,23	2330
T5	1599,32	0,59	1599
T6	1527,25	839,26	688
T7	1444,3	2914,18	-1470
Road T1-T2	2224,94	126,23	2099
Road T6	834,19	411,64	423
Fondazioni wtg	10273,39	6073,39	4200
cavidotti	14014	12853	1161
TOTALE	43446	24924	18522

8. RIUTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

8.1 Identificazione dei siti di riutilizzo

I siti di riutilizzo finale verranno identificati per il "miglioramento fondiario", riprofilatura, ripristino e livellamento e riutilizzo delle terre e rocce da scavo in esubero nel territorio comunale di Montescaglioso (Mt) in aree limitrofe a quelle in cui verranno realizzate le opere di progetto per una superficie catastale disponibile pari a circa 30.000 mq cioè 3.0 Ha.

La disponibilità complessiva delle volumetrie è stimata, ipotizzando uno spessore massimo di riporto pari ad 0,6-0,7 metri, in circa 20.000 m³, sufficienti a gestire le volumetrie in esubero che, come riportato nei paragrafi precedenti, sono state stimate in circa 18'522 mc.

9. PIANO DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI

Secondo il d.lgs 152/06, Parte quarta, allegato 2 e s.m.i. "La caratterizzazione ambientale, viene svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo". Secondo l'allegato 2 "Le procedure di campionamento devono essere illustrate nella relazione di gestione terre e rocce da scavo".

La caratterizzazione ambientale verrà eseguita mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) ed in subordine con sondaggi a carotaggio.

La densità dei punti di indagine deve essere valutata in base alla situazione pregressa del sito (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).

In genere i campioni volti all'individuazione dei requisiti ambientali dei materiali da scavo verranno prelevati come campioni compositi per ogni sondaggio in relazione alla tipologia ed agli orizzonti individuati.

Nel caso di sondaggi a carotaggio continuo il materiale analizzato posto ad analisi ambientale sarà composto da più campioni rappresentativi dei diversi sondaggi al fine di considerare un unico campione medio rappresentativo.

I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio

saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Nel caso si proceda con la metodologia "a griglia" il numero di punti d'indagine non dovrà essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, sarà aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

Tabella 4 – (cfr. tabella 2.1 allegato 2 d.p.r 120/17)

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

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

Nel caso in esame il cantiere è caratterizzato da:

- piazzole di montaggio che, una volta terminata l'installazione degli aerogeneratori, verranno ridimensionate diventando piazzole definitive;
- una serie di cavidotti interrati che collegano le varie turbine alla sottostazione elettrica;
- area di realizzazione della sottostazione elettrica.

Ipotizziamo quindi preliminarmente una campionatura lungo le opere lineari in progetto ogni 1000 metri.

Il set di parametri analitici da ricercare sarà definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Il set analitico minimale che verrà preso in considerazione è quello riportato nella tabella 4.1 riportata in allegato 4 del d.p.r. 120/17 fermo restando che la lista di sostanze da ricercare può essere modificata ed estesa in accordo con l'Autorità competente in considerazione delle attività antropiche pregresse.

Le "sostanze indicatrici" devono consentire di definire in maniera esaustiva le caratteristiche del materiale da scavo al fine di escludere un potenziale rischio per la salute pubblica e l'ambiente.

I parametri da considerare sono i seguenti:

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

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

I risultati delle analisi sui campioni dovranno essere confrontati con le Concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

9.1 Metodologia di campionamento

La metodologia di campionamento utilizzata ai sensi del d.lgs. 152/06 nel sito in progetto, ha visto la scelta di un campionamento di tipo "ragionato", quindi la densità dei punti di indagine è stata valutata sia in base alle caratteristiche litologiche che risultano abbastanza omogenee che alle tipologie di attività svolte sul sito. Infatti, visto che le attività svolte nell'area di progetto sono legate alle normali pratiche agricole, e vista l'assenza nelle vicinanze dell'area di attività industriali o comunque attività in grado di provocare inquinamento si può escludere la presenza di particolari situazioni come porzioni di terreno a maggior possibilità di contaminazione.

Riassumendo, in area Parco l'ipotesi di campionamento prevede il prelievo di 21 campioni volti all'individuazione dei requisiti ambientali, in corrispondenza delle piazzole dei n.7 aerogeneratori e delle relative fondazioni, 3 in corrispondenza della sottostazione elettrica e 96 lungo i tracciati viari sia coincidenti con i cavidotti che non sovrapposti. I valori areali e lineari complessivi sono di seguito riportati oltre alla tabella di sintesi quantitativa del piano di campionamenti previsto.

Di seguito si riporta il dettaglio:

Opera	Area (m ²)	Lunghezza (m)	Numero prelievi	Numero totale campioni
Piazzole di montaggio e fondazioni			7	21
Cavidotti e viabilità		ca 16'013	32	96
Sottostazione elettrica			1	3

