

INTEGRALE RICOSTRUZIONE PARCHI EOLICI "Orsara"

ADEGUAMENTO TECNICO IMPIANTO EOLICO MEDIANTE INTERVENTO DI REPOWERING DELLE TORRI ESISTENTI E RIDUZIONE NUMERICA DEGLI AEROGENERATORI



Edison Rinnovabili Spa
Foro Buonaparte, 31 - 20121 Milano



Progettazione Coordinamento	VEGA sas LANDSCAPE ECOLOGY & URBAN PLANNING Via delli Carri, 48 - 71121 Foggia - Tel. 0881.756251 - Fax 1784412324 mail: info@studiovega.org - website: www.studiovega.org	Studi Ambientali e Paesaggistici	Arch. Antonio Demaio Via N. delli Carri, 48 - 71121 Foggia (FG) Tel. 0881.756251 Fax 1784412324 E-Mail: sit.vega@gmail.com		
Studio Geologico-Idrologico	Studio di Geologia Tecnica & Ambientale Dott.sa Geol. Giovanna Amedei Via Pietro Nenni, 4 - 71012 Rodi Garganico (Fg) Tel./Fax 0884.965793 Cell. 347.6262259 E-Mail: giovannaamedei@tiscali.it	Studio Acustico	Arch. Denora Marianna Via Savona, 3 70022 Altamura (BA) Tel./Fax 080.9162455 Cell. 3315600322 E-Mail: info@studioprogettazioneacustica.it		
Studi Naturalistici e Forestali	Dott. Forestale Luigi Lupo Via Mario Pagano 47 - 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it	Studio Idraulico	Studio di ingegneria Dott.sa Ing. Antonella Laura Giordano Viale degli Aviatori, 73 - 71121 Foggia (FG) Tel./Fax 0881.070126 Cell. 3315600322 E-Mail: lauragiordano@gmail.com		
Progettazione elettrica	STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA MEZZINA dott. ing. Antonio Via T. Solis 128 71016 San Severo (FG) Tel. 0882.228072 Fax 0882.243651 e-mail: info@studiomezzina.net	Studio archeologico	ArcheoLogica s.r.l. Il presidente Dott. Vincenzo Ficco Tel. 0881.750334 E-Mail: info@archeologicasrl.com		
Opera	Progetto di Integrale Ricostruzione di n. 1 impianto eolico composto da 7 aerogeneratori da 6,6 MW per una potenza complessiva di 46,2 MW nel Comune di Orsara di Puglia e relative opere di connessione alla località "Montagna" con smantellamento di n. 30 aerogeneratori di potenza in esercizio pari a 18 MW.				
Oggetto	Nome Elaborato: VIA_10_WJQUTJ3-PPTRS_Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo		Folder: VIA_10_PianoPreliminareTerreRocce		
	Descrizione Elaborato: Piano preliminare utilizzo terre e rocce da scavo				
00	Maggio 2024	Emissione per progetto definitivo	VEGA	Arch. A. Demaio	Edison Rinnovabili SpA
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala:	Varie	Integrale Ricostruzione Orsara			
Formato:		Codice progetto AU WJQUTJ3			

INDICE

1. PREMESSA	2
1.1 Normativa di riferimento	2
2. DESCRIZIONE DELLE OPERE	2
2.1 Sintesi della configurazione dell'impianto	2
2.2. Descrizione delle opere da realizzare.....	3
2.3. Modalità di esecuzione degli scavi.....	6
3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	7
3.1. Descrizione dell'area d'intervento	7
3.2. Destinazione d'uso delle aree interessate	9
3.3. Geologia e Idrogeologia dell'area.....	9
3.4 Analisi Siti Inquinati	11
4. PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	12
5. QUANTITA' DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	14
6. MODALITA' DI GESTIONE DELLE TERRE MOVIMENTATE E LORO RIUTILIZZO	14
6.1 Cautele da adottare in fase di scavo e stoccaggio provvisorio.....	15
6.2 Tempi dell'intervento e gestione dei flussi.....	15
6.3 Volumetrie prodotte giornaliere	15
6.4 Procedura di trasporto.....	16
6.5 Procedura di rintracciabilità	16
7. CONCLUSIONI	16

INDICE DELLE TABELLE

TAB. 1 – TIPOLOGIE DI INTERVENTO	4
TAB. 2 – VELOCITÀ DI VENTO ANEMOMETRO	8
TAB. 3 – PIANO DI INDAGINE	12
TAB. 4 – VOLUMI DI PROGETTO	14

1. PREMESSA

La presente relazione contiene la sintesi dei dati raccolti e le linee guida delle indagini ambientali eventualmente da prevedere per ottenere informazioni sullo stato qualitativo dei suoli in rapporto ai limiti previsti dal D. Lgs. 152/2006 e successive modificazioni sulla gestione delle terre e rocce da scavo di una **proposta di un Integrale Ricostruzione dell' intervento "Orsara"** per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento (impianto eolico) costituito da n° 7 aerogeneratori con potenza nominale unitaria massima di 6,6 MW, per una potenza complessiva di 46,2 MW, avente diametro massimo di rotore fino a 155 m e altezza al mozzo massima fino a 127,5 m, proposto in località *"Montagna"* nel territorio del Comune di Orsara di Puglia (FG).

1.1 Normativa di riferimento

Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo che si intende riutilizzare in sito devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione sarà verificata ai sensi dell'allegato 4 del DPR120/2017.

Poiché il progetto risulta essere sottoposto a procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi del comma 3 dell'art. 24 del DPR120/2017, è stato redatto il presente "Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo" che riporta:

- *La descrizione delle opere da realizzare comprese le modalità di scavo;*
- *L'inquadramento ambientale del sito;*
- *La proposta di piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori;*
- *Le volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;*
- *Le modalità e le volumetrie delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.*

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE

2.1 Sintesi della configurazione dell'impianto

Nel dettaglio, il progetto prevede la realizzazione/installazione di:

- N° 7 aerogeneratori di potenza unitaria nominale fino a 6,6 MW del tipo Siemens-Gamesa SG 6.6 con altezza totale alla punta pala (TIP) fino a 200 mt;
- 7 cabine di trasformazione poste all'interno della torre di ogni aerogeneratore;

- 7 Plinti e pali di fondazione degli aerogeneratori;
- 7 Piazzole temporanea ad uso cantiere, manovra e montaggio;
- Nuova viabilità per una superficie complessiva di circa 7754 mq
- Un cavidotto interrato in media tensione a 30 kV di km 17 per il trasferimento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori alla Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV di Orsara mediante le infrastrutture esistenti di proprietà

Per la realizzazione dell'impianto sono previste le seguenti opere ed infrastrutture:

- Opere civili: plinto di fondazione; realizzazione delle piazzole, ampliamento ed adeguamento della rete viaria esistente e realizzazione della viabilità interna all'impianto; realizzazione del cavidotto interrato per la posa dei cavi elettrici; realizzazione della cabina di raccolta dell'energia elettrica prodotta.
- Opere impiantistiche: installazione aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta; esecuzione dei collegamenti elettrici, tramite cavidotti interrati, tra gli aerogeneratori e il punto di consegna.

2.2. Descrizione delle opere da realizzare

In particolare l'intervento di *Repowering* interesserà il Comune di Orsara di Puglia che accoglie in totale 30 aerogeneratori in località "Montagna" realizzate tra il 2000 ed il 2002 a cura della ditta Edison Energie Speciali, aerogeneratori tripala da 0,600 MW per una potenza complessiva di 18 MW.

Il progetto di Integrale Ricostruzione prevede n. 7 nuove WTG della potenza fino a 6,6 MW/WTG per un totale di 46,2 MW in sostituzione alle n. 30 macchine esistenti in esercizio; il modello ipotizzato al momento a titolo esemplificativo è del tipo SG155 fino a 6,6 MW avente i seguenti parametri:

- n. 6 WTG con altezza al mozzo di 122.5 mt e diametro da 155 mt con un tip pari a 200 e una velocità di rotazione del rotore pari a ca. 11.6 RPM.
- n. 1 WTG con altezza al mozzo di 127.5 mt e diametro da 145 mt con un tip pari a 200 e una velocità di rotazione del rotore pari a ca. 12.5 RPM.

Tale tipo di intervento comporterà le seguenti tipologie/modalità di intervento:

- Ripristino ambientale ed agricolo delle aree attualmente occupate dalle strade di accesso agli aerogeneratori da smontare;
- Ripristino ambientale ed agricolo delle aree attualmente occupate dalle piazzole e dalle aree di relitto poste a contorno delle stesse creatosi dagli interventi morfologici dell'impianto da smantellare;
- Recupero e ristrutturazione della viabilità esistente rispetto alle dimensioni stradali del nuovo impianto;

- Recupero e ristrutturazione delle piazzole e dei relitti esistenti rispetto alle dimensioni planimetriche delle piazzole del nuovo impianto;

Tale modalità di intervento sono rappresentate nell'elaborato "VIA_02_WJQUTJ3_Planimetria generale interventi integrale ricostruzione" riportando di seguito il dettaglio delle superfici distinte per tipologie di intervento:

Consumo di suolo impianto in progetto IR Orsara 46,2 MW				
ID	Tipo occupazione	Area mq	mq/MW	Inc.
A1	Piazzole su aree ex-novo	12055	260,9205366	52%
A2	Piazzole su piazzola/strada esistente	1370,490398	29,66429433	
A3	Piazzole su aree relitto esistente	1051,101385	22,75111222	
Totale Piazzole		14476	313,3359432	
A4	Scarpate su aree ex-novo	2660,49569	57,58648679	14%
A5	Scarpate su strade/piazzola esistente	280,6728087	6,07516902	
A6	Scarpate su aree relitto esistente	881,3794361	19,07747697	
Totale Scarpate		3822,547934	82,73913278	
B1	Plinto su aree ex-novo	4059,396773	87,86573101	17%
B2	Plinto su piazzola esistente	136,5451977	2,955523759	
B3	Plinto su aree relitto esistente	536,0580297	11,60298766	
Totale Plinto		4732	102,4242424	
C1	Viabilita su aree ex-novo	9067,794758	196,2726138	117%
C2	Viabilita su strade esistente	18528,26097	401,0446098	
C3	Viabilita aree relitto esistente	4806,518419	104,0371952	
Totale Viabilità		32402,57415	701,3544188	
TOTALE SUPERFICI DI OCCUPAZIONE		55433	599,9268686	100%
D1	Ripristino agricolo aree piazzole	7421,290843	% di Superfie di recupero con IR rispetto alla superficie occupata impianto esistente	
D2	Ripristino agricolo aree strade	3348,671902		
D3	Ripristino agricolo aree relitto	8081,992003		
D4	Ripristino ambientale aree piazzole	8782,412351		
D5	Ripristino ambientale aree strade	6416,050356		
D6	Ripristino ambientale aree relitto	32254,97096		
TOTALE RIPRISTINI AMBIENTALI		66305,38842		
TOTALE nuove aree libere al netto di quelle riutilizzate per IR		10872	12%	

Tab. 1 – Tipologie di intervento

2.2.1. Strade di accesso e viabilità di servizio al parco eolico

La viabilità esistente di accesso all'impianto è costituita principalmente da strade sterrate o con finitura in massiciata. Ai fini della realizzazione dell'impianto si renderanno necessari interventi di adeguamento

della viabilità esistente in taluni casi consistenti in sistemazione del fondo viario, adeguamento della sezione stradale e dei raggi di curvatura, ripristino della pavimentazione stradale con finitura in stabilizzato ripristinando la configurazione originaria delle strade.

La strada di nuova realizzazione, che integreranno la viabilità esistente, avrà lunghezza e pendenza delle livellette tali da seguire la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o di riporto.

Complessivamente si prevede la realizzazione di circa 15995 mq di nuova viabilità, 39587 mq di viabilità da consolidare riutilizzando strade esistenti e relitti stradali esistenti.

La sezione stradale avrà una larghezza di circa 5 m al fine di permettere senza intralcio il transito dei mezzi di trasporto e di montaggio necessari al tipo di attività che si svolgeranno in cantiere. E' garantito un raggio planimetrico di curvatura minimo di 50,00 m.l.

L'adeguamento o la costruzione ex-novo della viabilità di cantiere garantirà il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali o artificiali oggi esistenti in loco.

2.2.2. Piazzole

Per consentire il montaggio dell'aerogeneratore è prevista la realizzazione di una piazzola di montaggio di circa 1880 mq per ogni aerogeneratore con adiacente piazzola di stoccaggio che verrà successivamente rinverdita in fase di esercizio.

Inoltre, è prevista la realizzazione delle opere temporanee per il montaggio del braccio gru, costituite da piazzole ausiliare dove si posizioneranno le gru di supporto e una pista lungo la quale verrà montato il braccio della gru principale.

La piazzola di stoccaggio e le aree per il montaggio gru saranno temporanee, al termine dei lavori, saranno completamente restituite ai precedenti usi agricoli.

La piazzola di montaggio, ove è previsto l'appoggio della gru principale, verrà realizzata secondo le seguenti fasi:

- *Asportazione di un primo strato di terreno dello spessore di circa 50 cm che rappresenta l'asportazione dello strato di terreno vegetale;*
- *Asportazione dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale;*
- *Qualora la quota di terreno scoticato sia ad una quota inferiore a quella del piano di posa della massicciata stradale, si prevede la realizzazione di un rilevato con materiale proveniente da cave di prestito o con materiale di risulta del cantiere;*
- *Compattazione del piano di posa della massicciata;*

- Posa di eventuale geotessuto e/o geogriglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni;
- Realizzazione dello strato di fondazione o massicciata di tipo stradale, costituito da pietre di cava di pezzatura 100/300 di spessore 30 cm e ricoperta da geotessuto, poi un secondo strato di spessore 20 cm materiale di pezzatura 50/150.
- Una procedura simile verrà seguita anche per la realizzazione delle piazzoline ausiliari. Al termine dei lavori la piazzola di montaggio verrà mantenuta anche per la gestione dell'impianto mentre le piazzoline montaggio gru verranno totalmente dismesse e le aree verranno restituite ai precedenti usi agricoli.

In analogia con quanto avviene all'estero non sarà realizzata nessuna opera di recinzione della piazzola dell'aerogeneratore, né dell'intera area d'impianto. Ciò è possibile in quanto gli accessi alla torre dell'aerogeneratore e alla cabina di raccolta sono adeguatamente protetti contro eventuali intrusioni di personale non addetto.

2.2.3. Area di cantiere e manovra

L'area sarà divisa tra l'appaltatore delle opere civili ed elettriche e il fornitore dell'aerogeneratore.

L'area di cantiere sarà realizzata mediante la pulizia e lo spianamento del terreno e verrà finita con stabilizzato. L'area, posta nelle vicinanze WTG03 in prossimità di strada comunale, è di circa **5.000 mq**, sarà temporanea e al termine del cantiere verrà dismessa.

2.2.4. Fondazione aerogeneratore

In via preliminare si prevede di realizzare un plinto diretto in calcestruzzo gettato in opera composto da un plinto di base e un colletto superiore. Il plinto di base ha diametro di 28 m, con altezza massima (al centro) di 3,5 m. Si rimanda in ogni caso al progetto esecutivo per maggiori dettagli e per la definizione precisa della forma e della tipologia di fondazione.

2.2.5. Opere civili punto di connessione

La sottostazione di trasformazione con un futuro adeguamento, riceverà energia dagli aerogeneratori attraverso la rete di media tensione a 30kV.

2.2.6. Collegamenti elettrici

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) richiesta a Terna prevede che l'impianto eolico in oggetto venga collegato alla stazione elettrica di trasformazione della RTN a 30/150 kV di Celle San Vito attraverso un cavo AT connesso alla stazione di consegna.

2.3. Modalità di esecuzione degli scavi

La realizzazione del progetto, come descritto nei paragrafi precedenti, richiede l'esecuzione dei seguenti scavi:

- Scavi per la realizzazione delle opere di fondazione;
- Scavi per la realizzazione delle strade di cantiere;
- Scavi per la realizzazione delle piazzole di montaggio, di stoccaggio e di montaggio braccio gru;
- Scavi per la realizzazione dell'area di cantiere;
- Scavi per la realizzazione dei collegamenti elettrici (cavidotto MT);
- Scavi per la realizzazione delle opere di fondazione della cabina di impianto;

Gli scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici:

- escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia
- pale meccaniche per scoticamento superficiale
- trencher o ancora escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee)

Dagli scavi è previsto il rinvenimento delle seguenti materie:

- terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori per uno spessore medio di 50 cm
- terreno di sottofondo la cui natura verrà caratterizzata puntualmente in fase di progettazione esecutiva a seguito dell'esecuzione dei sondaggi geologici e indagini specifiche.

3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

3.1. Descrizione dell'area d'intervento

Le aree interessate dalla proposta di integrale ricostruzione dell'impianto di produzione di energia e relative opere di connessione denominato "WJQUTJ3-IR_Edison_Orsara" ricade nel comune di Orsara di Puglia in località "Montagna" in provincia di Foggia.

La proposta è disposta a cavallo del crinale geomorfologico spartiacque tra il versante esposto verso la piana del Tavoliere ed il versante esposto verso l'entroterra del subappennino dauno-irpino.

In particolare, il nuovo impianto, sfruttando le direttrici dei parchi esistenti, si sviluppa lungo la direttrice Est Ovest perpendicolarmente alla SP 26 da cui si accede al sito degli aerogeneratori proposti e risulta sul crinale a sud-ovest dal centro abitato di Orsara di Puglia ad una altitudine media compresa tra i 840 ed 915 mt slm.

Il nuovo impianto, che prenderà il posto dell'impianto esistente della Società quale integrale ricostruzione (IR), sarà composto da 7 aerogeneratori di potenza nominale unitaria fino a 6,6 MW per una potenza

complessiva di 46,2 MW. A titolo esemplificativo, perché dipendente dalle condizioni di mercato, è stato considerato un modello di aerogeneratore caratterizzato da un diametro di rotore fino a 155 m e un'altezza al mozzo fino a 127,5 m, per un'altezza massima al tip (mozzo + pala) di 200 m.

Oltre al parco eolico nel Comune di Orsara di Puglia, il gruppo Edison ha realizzato anche altri parchi eolici nei comuni limitrofi e ha sviluppato una conoscenza approfondita della zona che si conferma essere caratterizzata da buona ventosità anche in relazione alle numerose stazioni anemometriche installate sul territorio da lungo tempo.

Le qualità anemologiche del sito in esame sono confermate, da dati di vento in possesso e utili per la valutazione della produzione attesa dell'impianto corrispondono a quelli registrati da varie stazioni anemometriche installate in sito, a una distanza tra 0 e 0,1 km dagli aerogeneratori alla base del layout di impianto.

I dati anemometrici disponibili per la valutazione della produzione attesa per il progetto eolico sono quelli delle stazioni anemometriche nella zona dell'impianto, nonché le informazioni anemometriche e di produzione raccolte dal sistema SCADA per ciascun aerogeneratore installato nell'area della proponente.

Sono state analizzate quindi molteplici fonti di dati, in un'area complessa a causa delle scie generate dagli impianti esistenti sui sensori di misura.

Nella seguente tabella sono sinteticamente riportati i risultati ottenuti dall'analisi di validazione della stazione anemometrica "221 ORSARA DI PUGLIA", che tra le stazioni considerate ha i sensori a maggiore altezza dal suolo.

Codice stazione	H anemo- metro (m)	Periodo di rilevazione (mesi)	Disponibilità dati validi (%)	Velocità media (m/s)
221	30	170	91	7,17
	10	286	97	5,11

Tab. 2 – Velocità di vento anemometro

Nella relazione anemologica allegata alla proposta progettuale si conclude che la producibilità del nuovo impianto comporta una produzione di 138,6 GW ($P_{50\%}$) che garantisce la positività dell'investimento.

Dal punto di vista naturalistico l'area d'installazione degli aerogeneratori è esterna ad Aree Naturali Protette, Aree della Rete Natura 2000, Aree IBA ed Oasi. L'area SIC più vicina è l'area "Valle del Cervaro - Bosco dell'Incoronata".

3.2. Destinazione d'uso delle aree interessate

L'uso agricolo prevalente del suolo è quello a seminativo estensivo non irriguo intervallato solo raramente da altre colture non arboree tipo cipolle.

La descrizione del paesaggio e in particolare l'uso del suolo non può prescindere dai nuovi elementi che negli ultimi anni hanno determinato in particolare nell'area in esame un "nuovo paesaggio dell'energia".

Nell'area vasta in esame, come in tutta la piana del Tavoliere e in gran parte del subappennino, già ci sono numerosi impianti di energia eolica, allevamenti avicoli piccoli e indotti industriali.

Esiste una estesa rete viaria, composta da un sistema complesso di strade provinciali e statali, che rappresentano importanti elementi di relazione tra i principali nodi comunali, provinciali e regionali.

3.3. Geologia e Idrogeologia dell'area

L'area della Provincia di Foggia, cui appartengono i comuni di Orsara di Puglia, può essere suddivisa in tre grandi elementi geologico-strutturali: Avampaese apulo (Promontorio del Gargano e Isole Tremiti); Fossa bradanica (rappresentata dal Tavoliere di Puglia) e Catena appenninica (cui appartiene il Subappennino Dauno o Monti della Daunia)

In particolare i territori del comune di Orsara di Puglia appartengono al dominio della catena sudappenninica, una porzione di orogeno caratterizzata da una serie di unità tettoniche sovrapposte verso est a partire dall'Oligocene superiore (Mostardini & Merlini, 1986). Le unità tettoniche derivano da successioni sedimentarie riferibili a contesti paleogeografici differenti che, deformate, accostate e sovrapposte tettonicamente durante differenti fasi orogenetiche, costituiscono in affioramento i rilievi montuosi dell' Appennino meridionale (Patacca e Scandone, 2007).

L' evoluzione geodinamica della catena sudappenninica è stata condizionata dalla subduzione verso ovest della porzione sudoccidentale della Placca Adria e dalla presenza di strutture di svincolo che si sono sviluppate in direzione antiappenninica suddividendo l'avampaese apulo in bassi ed alti strutturali (Doglioni et al., 1994). In particolare lungo il Fiume Ofanto vi è una delle suddette strutture di importanza litosferica, identificabile con la linea del Vulture (Giannandrea et al., 2004; 2006).

Nei Monti della Daunia i lineamenti tettonici più importanti sono rappresentati dalle strutture compressive che sovrappongono alla catena al dominio di avanfossa plio-quadernaria (la più avanzata è sepolta; l' altra, leggermente più arretrata, è in corrispondenza del limite tra il fronte appenninico affiorante e la Fossa bradanica) e da una struttura più arretrata grossomodo parallela al fronte della catena che mette a

contatto le due principali unità tettoniche affioranti nell'Appennino dauno (l'unità del Fortore e l'unità della Daunia).

Per quanto riguarda i depositi che costituiscono il substrato quelli più antichi, a prevalente componente argillosa e in generale assetto caotico, vengono riferiti essenzialmente a due unità stratigrafiche: il Gruppo delle Argille Variegate e il Flysch Rosso entrambe di età Cretacico - Miocene inferiore. Su queste unità, riferibili ad un ambiente di mare profondo di margine passivo, poggiano le unità torbiditiche dell'avanfossa miocenica sudappenninica che da un punto di vista stratigrafico sono riconducibili essenzialmente al flysch numidico, al flysch di San Bartolomeo, al flysch di Faeto e alle marne argillose del Toppo Capuana (Crostella & Vezzani, 1964).

Su queste unità poggiano in discontinuità depositi messiniani (argilliti policrome del Calaggio; molasse di Anzano; tripoli; evaporiti del M. Castello; arenarie di Deliceto) e del Pliocene; questi ultimi sono rappresentati da depositi di wedge-top basin, raggruppati nel supersintema di Ariano Irpino (Ciaranfi et al., 2011).

Con riferimento al F°174 della "Carta Geologica d'Italia" nei comuni di Orsara di Puglia affiorano i litotipi appartenenti all' Unità Tettonica della Daunia. Essa rappresenta l'unità tettonica più esterna della catena appenninica; vi sono state distinte tre unità litostratigrafiche rappresentate dalla più antica da: Flysch Rosso, flysch di Faeto, Marne argillose del Toppo Capuana

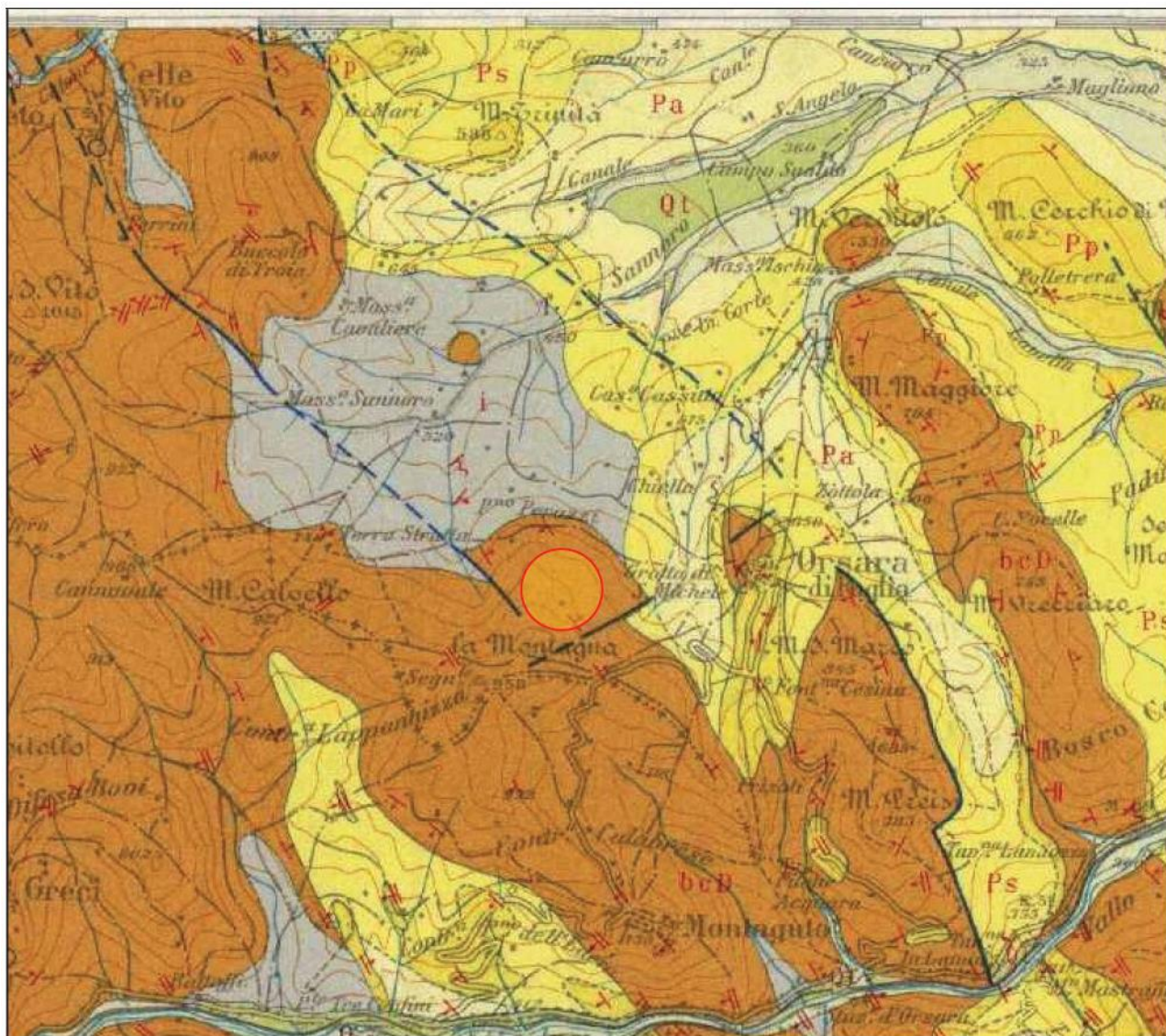


Fig. 1 – Stralcio Carta Geologica dell'area

3.4 Analisi Siti Inquinati

L'Anagrafe dei Siti da bonificare della Regione Puglia è stata formalmente istituita in Puglia con la D.G.R. 29 dicembre 2004 n. 2026 recante "Istituzione ed avvio sperimentale dell'Anagrafe dei siti da bonificare ai sensi dell'art. 17 del DM Ambiente n.471/99".

L'Anagrafe regionale pugliese è stata implementata secondo le specifiche del documento ANPA (oggi ISPRA) denominato "Criteri per la predisposizione dell'Anagrafe dei Siti da Bonificare, ex D.M. Ambiente n.471, del 25.10.1999 – Contenuti e Struttura Dati", che ne definisce i contenuti informativi e la conseguente struttura dei dati.

Dall'analisi dell'anagrafe dei siti potenzialmente inquinati (DGR "Anagrafe dei siti da bonificare, ex art. 251 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii – Approvazione elenco dei siti censiti e avvio consultazione Codice CIFRA:

RSU/DEL/2020/00024) è emerso che i siti più prossimi all'area di intervento sono collocati nel comune di Faeto oltre 4 km dalle aree di impianto.

67	FG	Faeto	DISCARICA	Ex discarica RSU art. 12 loc. "Serre dei Monti"	Comune di Faeto	Discarica RSU e assimilati autorizzata non controllata	2005	D.M.471/99	Approvazione MISP e PM	Sito contaminato	511795,2777	4572905,504	3055
31	FG	Biccari	SITO ind	Area pozzo Torrente Vulgano 10 c.da "Santa Maria in Vulgano"	ENI spa	Perdita/Sversamento carburante/Dismissione	2001	D.M.471/99-D.Lgs.152/06	Trasmissione Report di MP/MISE e indagini preliminari	Sito potenzialmente contaminato	523950,1481	4587550,49	5963
30	FG	Biccari	SITO ind	Area pozzo Torrente Vulgano 9 c.da "Santa Maria in Vulgano"	ENI spa	Perdita/Sversamento carburante/Dismissione	2001	D.M.471/99-D.Lgs.152/06	Approvazione PdC	Sito potenzialmente contaminato	523229,5943	4586884,353	5245
31	FG	Biccari	SITO ind	Area pozzo Torrente Vulgano 10 c.da "Santa Maria in Vulgano"	ENI spa	Perdita/Sversamento carburante/Dismissione	2001	D.M.471/99-D.Lgs.152/06	Trasmissione Report di MP/MISE e indagini preliminari	Sito potenzialmente contaminato	523950,1481	4587550,49	5963

4. PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Per l'esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo si farà riferimento a quanto indicato dal DPR 120/2017 ed in particolar modo agli allegati 2 e 4 al DPR.

Secondo quanto previsto nell'allegato 2 al DPR 120/2017, "la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo".

Lo stesso allegato prevede che:

- Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo di riportato nella Tabella seguente:

<i>Dimensione dell'area</i>	<i>Punti di prelievo</i>
Inferiore a 2.500 mq	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000 mq	+ 1 ogni 2.500 mq quadri
Oltre i 10.000 mq	7 + 1 ogni 5.000 mq eccedenti

Tab. 3 – Piano di indagine

- Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato.

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste dagli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche dovranno essere come minimo:

- Campione 1: da 0 a 1 metri dal piano campagna;
- Campione 2: nella zona di fondo scavo);
- Campione 3: nella zona intermedia tra i due.

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

Secondo quanto previsto nell'allegato 4 al DPR 120/2017, i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo, ricavati da scavi specifici con il metodo della quartatura o dalle carote di risulta dai sondaggi geologici, 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). Qualora si dovesse avere evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso.

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. Data la caratteristica dei siti, destinati da tempo alle attività agricole, il set analitico da considerare sarà quello minimale riportato in Tabella precedente, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata ed estesa in considerazione di evidenze eventualmente rilevabili in fase di progettazione esecutiva.

Il set analitico minimale da considerare sarà dato pertanto da:

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

Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Ai fini della caratterizzazione ambientale si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento:

- In corrispondenza del plinto di fondazione, dato il carattere puntuale dell'opera, verranno prelevati 3 campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: da 0 a 1 + da 1 a 2 + da 2,5 fino a fondo scavo 3,5, ossia a piano campagna, a zona intermedia e a fondo scavo.
- In corrispondenza della viabilità di nuova realizzazione e dei cavidotti la campagna di caratterizzazione, dato il carattere di linearità delle opere, sarà strutturata in modo che i punti di prelievo siano distanti tra loro circa 500 m. Per ogni punto, verranno prelevati due campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m e 1 m.
- In corrispondenza delle piazzole di nuova realizzazione la campagna di caratterizzazione, dato il carattere areale delle opere, sarà strutturata in modo che i punti di prelievo siano contenuti all'interno della stessa e verranno prelevati due campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m e 1 m.

5. QUANTITA' DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Nel presente paragrafo si riporta la stima dei volumi previsti delle terre e rocce da scavo proveniente dalla realizzazione delle opere di progetto:

Opere	Sterro terreno	Sterro massicciata	Riporto inerti	Ripristini geomorfologici	Eccedenza in discarica
Piazzole	26566		27051	476	0
Piazzole provvisorie	18086		18086	18086	0
Plinto	17309			17309	0
Pali fondazione	3528			3528	0
Viabilità	32403		32403	0	0
Ripristini ambientali		18528		16675	1853
Tracciato cavidotto interno da smantellare		6595	5936	6595	0
Tracciato Cavidotto ex-novo interno	7677		7677		0
Cavidotto esistente da ripristinare	34647		34647		0
Area di cantiere	3500		3500	3500	0
TOTALI	143716	25123	129299	66170	1853

Tab. 4 – Volumi di progetto

6. MODALITA' DI GESTIONE DELLE TERRE MOVIMENTATE E LORO RIUTILIZZO

Nel caso in cui la caratterizzazione ambientali dei terreni esclude la presenza di contaminazioni, durante la fase di cantiere il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accantonato a bordo scavo per poi essere riutilizzato quasi totalmente in sito per la formazione di rilevati, per i riempimenti e per i ripristini secondo le modalità di seguito descritte.

- **Plinti di fondazione**

Il terreno di sottofondo proveniente dallo scavo del plinto di fondazione verrà utilizzato in parte per il riempimento dello scavo dell'area laterale del plinto. il restante volume costituirà l'esubero sarà accantonato a bordo scavo in fase di cantiere per ogni plinto, in fase di ripristino verrà totalmente utilizzato per rinaturalizzare le aree interessate dallo scavo dei plinti e per raccordare la base delle torri alle aree adiacenti mediante lo stendimento di uno spessore di terreno indicativamente di 10-30cm.

- **Piazzole**

Il terreno di sottofondo proveniente dalla realizzazione della piazzola verrà stesso sulle aree contrattualizzate occupate temporaneamente dal cantiere e sulle aree contigue per uno spessore indicativamente di 10-30cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale. Inoltre, esso sarà utilizzato per il ripristino delle aree da destinare in fase di cantiere allo stoccaggio delle pale e al montaggio del braccio gru. Non verrà portato in discarica alcun mc di terreno.

- **Strade**

Il terreno di sottofondo proveniente dalla realizzazione di nuova viabilità che da quelle da sistemare verrà steso sulle aree occupate temporaneamente dal cantiere e sulle aree contigue per uno spessore indicativamente di 10-20cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale oppure verrà utilizzato per la formazione dei rilevati della strada.

- **Cavidotto MT**

Per il riempimento dello scavo del cavidotto MT si prevede di riutilizzare il terreno escavato.

6.1 Cautele da adottare in fase di scavo e stoccaggio provvisorio

Al fine di evitare miscele e contaminazioni durante le fasi di scavo e stoccaggio il cantiere verrà adeguatamente recintato e l'area di stoccaggio verrà opportunamente confinata per impedire eventuali scarichi di materiale potenzialmente inquinato sul materiale stoccato. Intorno ai cumuli verrà realizzato un canale di scolo opportunamente convogliato per evitare la dispersione del materiale per effetto delle piogge. Le fasi di scavo verranno opportunamente monitorate al fine di evitare sversamenti accidentali da parte dei mezzi d'opera impiegati.

6.2 Tempi dell'intervento e gestione dei flussi

Flussi : Il materiale sarà movimentato ed accantonato all'interno dell'area di cantiere per essere riutilizzato nello stesso progetto.

6.3 Volumetrie prodotte giornaliere

Si prevede una produzione di 219.941 mc (Sterro terreno + sterro massicciata) di cui il 100% da riutilizzare nello stesso progetto. La produzione giornaliera è stimata in circa 305 mc/ al giorno.

Il materiale derivante dallo scavo verrà stoccato all'interno dell'area di cantiere in una zona delimitata e destinata solamente a questo scopo per poi essere subito riutilizzato per il livellamento/rinterro delle aree scavate.

6.4 Procedura di trasporto

Il trasporto dei materiali non sarà effettuato al di fuori dell'area di cantiere.

6.5 Procedura di rintracciabilità

Non necessarie in quanto il terreno rimane all'interno dell'area di cantiere.

7. CONCLUSIONI

Secondo le previsioni del presente piano preliminare di utilizzo, il terreno proveniente dagli scavi necessari alla realizzazione delle opere di progetto verrà riutilizzato totalmente per contribuire alla costruzione dell'impianto eolico e per l'esecuzione dei ripristini ambientali.

Per escludere i terreni di risulta degli scavi dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori, in conformità a quanto previsto nel presente piano preliminare di utilizzo, il proponente o l'esecutore:

- Effettuerà il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale;
- Redigerà, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui saranno definite:
 - ✓ *Volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;*
 - ✓ *La quantità delle terre e rocce da riutilizzare;*
 - ✓ *La collocazione e la durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;*
 - ✓ *La collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.*

Foggia, Maggio 2024


Il Tecnico
Arch. Antonio Demaio