



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di FOGGIA



COMUNE di TROIA

<p>Proponente</p>	<p><b>e2i energie speciali Srl</b> Via Dante n°15 - 20121 MILANO</p>				
<p>Progettazione e Coordinamento</p>	 <p><b>VEGA sas</b> LANDSCAPE ECOLOGY &amp; URBAN PLANNING Via delli Carri, 48 - 71121 Foggia - Tel. 0881.756251 - Fax 1784412324 mail: info@studiovega.org - website: www.studiovega.org</p>				
<p>Studio Ambientali e Paesaggistico</p>	<p><b>Arch. Antonio Demaio</b> Via N. delli Carri, 48 - 71121 Foggia (FG) Tel. 0881.756251   Fax 1784412324 E-Mail: sit.vega@gmail.com</p>	<p>Studio Acustico</p>	<p><b>Arch. Marianna Denora</b> Via Savona, 3 - 70022 Altamura (BA) Tel. Fax 080 3147468 E-Mail: info@studioprogettazioneacustica.it</p>		
<p>Studio Incidenza Ambientale Flora fauna ed ecosistema</p>	<p><b>Dott. Forestale Luigi Lupo</b> Corso Roma, 110 - 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it</p>	<p>Studio Geologico e Idraulico</p>	<p><b>Studio di Geologia Tecnica &amp; Ambientale Dott.sa Geol. Giovanna Amedei</b> Via Pietro Nenni, 4 - 71012 Rodi Garganico (Fg) Tel./Fax 0884.965793   Cell. 347.6262259 E-Mail: giovannaamedei@tiscali.it</p>		
<p>Studio Archeologico</p>	 <p><b>Dott. Vincenzo Ficco</b> Tel. 0881.750334 E-Mail: info@archeologicasrl.com</p>	<p>Studio Agronomico</p>	<p><b>Dott. Agr. Emiddio Ursitti</b> Tel. 339.5239845 E-Mail: emidioursitti@libero.it</p>		
<p>Opera</p>	<p><b>Impianto Eolico composto da n.10 aerogeneratori da 4,2 MW per una potenza complessiva di 42 MW nel Comune di Troia (FG) alla Località "Montalvino - Cancarro"</b></p>				
<p>Oggetto</p>	<p>Folder: SCAVO - Parte G</p> <p>Nome Elaborato: 8HW7PE8_SIA_DOC_G01</p> <p>Descrizione Elaborato: Piano utilizzo terre e rocce da scavo</p>				
<p>00</p>	<p>Luglio 2019</p>	<p>Emissione per progetto definitivo</p>	<p>Vega</p>	<p>Arch. A. Demaio</p>	<p>e2i Srl</p>
<p>Rev.</p>	<p>Data</p>	<p>Oggetto della revisione</p>	<p>Elaborazione</p>	<p>Verifica</p>	<p>Approvazione</p>
<p>Scala: Fs</p>	<p>Codice Pratica <b>8HW7PE8</b></p>				
<p>Formato:</p>	<p>Codice Pratica <b>8HW7PE8</b></p>				

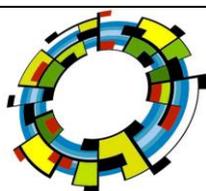
Impianto eolico nel Comune di Troia in località “Cancarro - Montalvino”, costituito da n. 10 per una potenza complessiva di 42 MW comprese le relative opere di connessione alla rete ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all’esercizio dell’impianto.

## INDICE

1. PREMESSA .....	3
2. DESCRIZIONE DELLE OPERE .....	3
2.1 Sintesi della configurazione dell’impianto .....	3
2.2. Caratteristiche tecniche dell’aerogeneratore .....	4
2.3. Descrizione delle opere da realizzare.....	6
2.4. Modalità di esecuzione degli scavi.....	8
3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO .....	9
3.1. Descrizione dell’area d’intervento .....	9
3.2. Destinazione d’uso delle aree interessate .....	10
3.3. Idrogeologia dell’area.....	10
4. PROPOSTA PIANO DI CAMPIONAMENTO PER LA CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	11
5. QUANTITA’ DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	13
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.....	16
6.3 Volumetrie prodotte giornaliere .....	16
6.4 Procedura di trasporto.....	16
6.5 Procedura di rintracciabilità .....	16
7. CONCLUSIONI .....	16

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1. Curva di Potenza di una Vestas.....	5
Figura 2. Vestas. Disposizione dei componenti in navicella .....	5



**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

Protocollo: 8HW7PE8\_Doc  
Data emissione: 2019  
Committente: E2i SRL  
N° commessa: 2019-018

File: RelazioneTerreScavo

Impianto eolico nel Comune di Troia in località “Cancarro - Montalvino”, costituito da n. 10 per una potenza complessiva di 42 MW comprese le relative opere di connessione alla rete ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all’esercizio dell’impianto.

## 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 un nuovo impianto per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento (impianto eolico) costituito da n° 10 aerogeneratori con potenza nominale unitaria massima di 4,2 MW, per una potenza complessiva di 42 MW, avente diametro massimo di rotore pari a 150 m e altezza al mozzo massima pari a 105 m, proposto in località “Cancarro-Montalvino” nel territorio del Comune di TROIA (FG).

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:

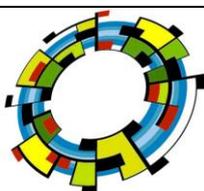
- *La descrizione delle opere da realizzare comprese le modalità di scavo;*
- *L’inquadramento ambientale del sito;*
- *La proposta di piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o prima dell’inizio dei lavori;*
- *Le volumetrie previste delle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

L’impianto eolico di progetto è costituito da 10 aerogeneratori della potenza nominale, pari a 4,2 MW, per una potenza complessiva pari a 42 MW.

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



Impianto eolico nel Comune di Troia in località "Cancarro - Montalvino", costituito da n. 10 per una potenza complessiva di 42 MW comprese le relative opere di connessione alla rete ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto.

- N° 10 aerogeneratori di potenza unitaria nominale pari a 4,2 MW del tipo VESTAS V150 con altezza totale TIP 180 mt;
- N. 1 impianto di consegna per la trasformazione MT/AT;
- linea elettrica interrata MT dagli aerogeneratori al punto di consegna;

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. Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore

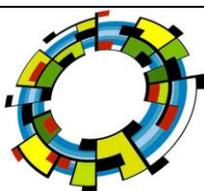
Nel sito in progetto si premette che le seguenti caratteristiche hanno fatto preferire l'installazione di aerogeneratori di grossa taglia con sostegno tubolare e colorazione neutra antiriflettente chiara con una lieve tonalità di grigio. Dal punto di vista esemplificativo il modello scelto per la progettazione è una **VESTAS V150 da 4,2 MW**.

Relativamente alla curva di potenza di un aerogeneratore, questa rappresenta l'andamento della potenza erogata in funzione della velocità del vento e dalla sua forma si derivano in particolare due parametri fondamentali:

- ✓ la velocità del vento di cut-in (minima), per la quale si ha l'avviamento del rotore con conseguente produzione di energia,
- ✓ la velocità del vento di cut-out (massima), per la quale l'aerogeneratore va fuori servizio al fine di evitare danni strutturali, condizione che è anche denominata di shut-down,

Relativamente alla velocità di cut-in, minore è il suo valore, maggiore è lo sfruttamento della risorsa eolica in quanto vengono sfruttate anche le basse velocità del vento (venti deboli). A titolo di esempio, per la turbina VESTAS V150 da 4,2 MW si ha un valore di cut-in, pari a **3 m/s**.

Relativamente alla velocità di cut-out, maggiore è il suo valore, maggiore è lo sfruttamento dei venti forti; per la VESTAS V150 si hanno circa **22,5 m/s**. Tali valori sono in linea con quelli delle altre turbine commerciali di pari caratteristiche.



Impianto eolico nel Comune di Troia in località "Cancarro - Montalvino", costituito da n. 10 per una potenza complessiva di 42 MW comprese le relative opere di connessione alla rete ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto.

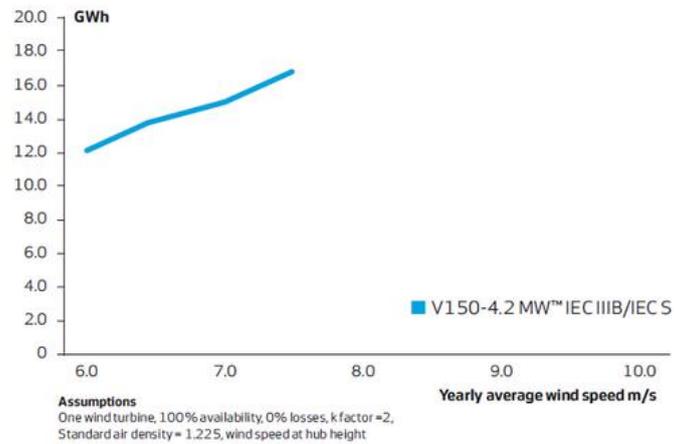
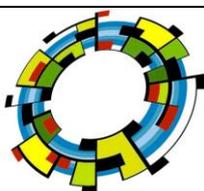


Figura 1. Curva di Potenza di una Vestas



Figura 2. Vestas. Disposizione dei componenti in navicella

Si riportano nel seguito le principali caratteristiche tecniche relative all'aerogeneratore Vestas



Impianto eolico nel Comune di Troia in località "Cancarro - Montalvino", costituito da n. 10 per una potenza complessiva di 42 MW comprese le relative opere di connessione alla rete ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto.

## Technical Specifications

<b>OPERATIONAL DATA</b>		<b>GEARBOX</b>	
Rated power	4,000/4,200 kW	Type	two planetary stages and one helical stage
Cut-in wind speed	3 m/s	<b>TOWER</b>	
Cut-out wind speed	22.5 m/s	Hub heights	Site and country specific
Re cut-in wind speed	20 m/s	<b>NACELLE DIMENSIONS</b>	
Wind class	IEC III B	Height for transport	3.4 m
Standard operating temperature range	from -20°C* to +45°C with de-rating above 30°C	Height installed (incl. CoolerTop®)	6.9 m
		Length	12.8 m
		Width	4.2 m
<b>SOUND POWER</b>		<b>HUB DIMENSIONS</b>	
Maximum	104.9 dB	Max. transport height	3.8 m
	Sound Optimised modes dependent on site and country	Max. transport width	3.8 m
<b>ROTOR</b>		Max. transport length	5.5 m
Rotor diameter	150 m	<b>BLADE DIMENSIONS</b>	
Swept area	17,671 m <sup>2</sup>	Length	73.7 m
Air brake	full blade feathering with 3 pitch cylinders	Max. chord	4.2 m
<b>ELECTRICAL</b>		Max. weight per unit for transportation	70 metric tonnes
Frequency	50/60 Hz		
Converter	full scale		

## 2.3. Descrizione delle opere da realizzare

### 2.3.1. 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 massicciata. 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.

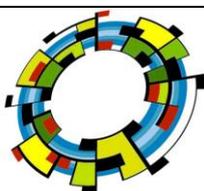
Complessivamente si prevede la realizzazione di circa 3.700 m di nuova viabilità.

La sezione stradale avrà una larghezza di circa 4 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.

### 2.3.2. Piazzole

Per consentire il montaggio dell'aerogeneratore è prevista la realizzazione di una piazzola di montaggio di dimensioni (50mx60m= 3000 mq) al netto della piazzola definitiva di **mq 1800** con adiacente piazzola di stoccaggio.



**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

Protocollo: 8HW7PE8\_Doc  
Data emissione: 2019  
Committente: E2i SRL  
N° commessa: 2019-018

File: RelazioneTerreScavo

Impianto eolico nel Comune di Troia in località "Cancarro - Montalvino", costituito da n. 10 per una potenza complessiva di 42 MW comprese le relative opere di connessione alla rete ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto.

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.

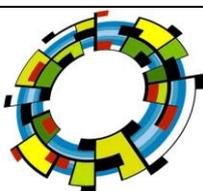
La piazzola di stoccaggio e le aree per il montaggio gru saranno temporanee, al termine dei lavori, saranno completamente restituite ai precedenti usi agricoli.

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 capoli 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.*
- *Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli, al di sopra dello strato di base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa 10 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 3 cm.*

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



Impianto eolico nel Comune di Troia in località "Cancarro - Montalvino", costituito da n. 10 per una potenza complessiva di 42 MW comprese le relative opere di connessione alla rete ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto.

dell'aerogeneratore e alla cabina di raccolta sono adeguatamente protetti contro eventuali intromissioni di personale non addetto.

### 2.3.3. Area di cantiere e manovra

In prossimità dell'aerogeneratore è prevista la realizzazione di un'area di cantiere dove si svolgeranno le attività logistiche di gestione dei lavori e dove verranno stoccati i materiali e le componenti da installare oltre al ricovero dei mezzi di cantiere.

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, di circa (40x65) = **2600 mq**, sarà temporanea e al termine del cantiere verrà dismessa.

### 2.3.4. 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 24 m, con altezza massima (al centro) di 2,30 m.

Si rimanda in ogni caso al progetto esecutivo per maggiori dettagli e per la definizione precisa della forma e della tipologia di fondazione.

### 2.3.5. Opere civili punto di connessione

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

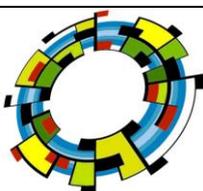
### 2.3.6. Collegamenti elettrici

Lo schema di allaccio alla RTN prevede che la centrale venga collegata in antenna a 150 kV con un futuro ampliamento della stazione elettrica di trasformazione della RTN a 380/150 kV denominata Troia.

## 2.4. 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 montaggi braccio gru;
- Scavi per la realizzazione dell'area di cantiere;



Impianto eolico nel Comune di Troia in località "Cancarro - Montalvino", costituito da n. 10 per una potenza complessiva di 42 MW comprese le relative opere di connessione alla rete ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto.

- 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

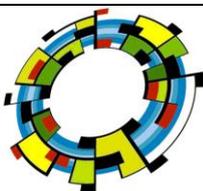
#### 3.1. Descrizione dell'area d'intervento

Il sito eolico su cui si sviluppa il progetto è localizzato in una zona a ovest del Tavoliere, nel comune di TROIA (FG).

L'area individuata per lo sviluppo del progetto eolico sorge su di un altipiano posto alla quota media tra i 395-495 50 m sul livello del mare.

Le qualità anemologiche del sito in esame sono confermate, a livello di area vasta, dalle cartografie tematiche e banche dati disponibili: a tal fine nelle figure successive si presentano le cartografie dell'Atlante Eolico del CESI (<http://atlanteeolico.cesiricerca.it/viewer.htm>) il quale riporta, sotto forma di mappe rappresentate su sfondo cartografico, la distribuzione sul territorio italiano dei valori stimati di velocità media del vento e di producibilità specifica.

Le mappe della velocità media annua del vento e della potenza specifica sono ritagliate sulle tavole. Per la velocità vi sono tre serie distinte, rispettivamente alle tre altezze dal suolo, 25 m, 50 m e 70 m. I dati sono deducibili dalla colorazione delle diverse aree sulla base della scala cromatica riportata in calce ad ogni tavola. In pratica, individuato il punto di interesse sul territorio, il colore fornisce l'indicazione dell'intervallo entro il quale si stima essere compresa la grandezza, cioè la velocità media annua del vento alla quota dal suolo a cui la tavola stessa si riferisce, ovvero la producibilità specifica dell'aerogeneratore "medio" con mozzo a 50 metri dal suolo.



**VEGA sas** LANDSCAPE ECOLOGY  
& URBAN PLANNING

Via deli Carri, 48 - 71121 Foggia - Tel. 0881.756251 - Fax 1784412324  
mail: [info@studiovega.org](mailto:info@studiovega.org) - website: [www.studiovega.org](http://www.studiovega.org)

Protocollo: 8HW7PE8\_Doc  
Data emissione: 2019  
Committente: E2i SRL  
N° commessa: 2019-018

File: RelazioneTerreScavo

Impianto eolico nel Comune di Troia in località “Cancarro - Montalvino”, costituito da n. 10 per una potenza complessiva di 42 MW comprese le relative opere di connessione alla rete ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all’esercizio dell’impianto.

Le mappe di velocità del vento sono descritte, nelle tre serie di 27 tavole, con scala a nove colori. Ciascun colore identifica una classe di velocità i cui estremi, in m/s, sono indicati in calce alla tavola stessa. Ad esempio il colore giallo indica aree con valori stimati di velocità del vento comprese tra 5 e 6 m/s. L’assenza di colore indica velocità medie inferiori a 3 m/s, l’ultima classe (color blu) indica velocità medie superiori a 11 m/s.

Le mappe di producibilità specifica sono simili nella presentazione a quelle di velocità media.

Sono descritte, nell’unica serie di 27 tavole, con scala a otto colori. Ciascun colore identifica una classe di producibilità specifica i cui estremi, in MWh/MW (ovvero in ore annue), sono indicati in calce alla tavola. Ad esempio il colore giallo intenso indica aree con valori stimati di producibilità specifica compresi tra 3000 e 3500 ore. Anche in questo caso l’assenza di colore indica una producibilità inferiore a 500 ore, mentre l’ultima classe (color blu) indica producibilità superiori a 4000 ore.

Dal punto di vista naturalistico l’area d’installazione dell’aerogeneratore è esterna ad Aree Naturali Protette, Aree della Rete Natura 2000, Aree IBA ed Oasi. L’area SIC più vicina è l’area “Valloni e steppe Pedegarganiche” dal quale l’aerogeneratore più vicino si colloca a circa 14 km.

### 3.2. Destinazione d’uso delle aree interessate

L’uso agricolo prevalente del suolo è quello a seminativo intervallato solo raramente da uliveti e o frutteti.

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”.

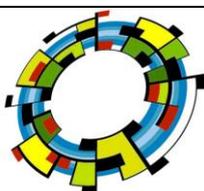
Nell’area vasta in esame, come in tutta la piana del Tavoliere e in gran parte del subappennino, già ci sono e saranno installati numerosi impianti di energia eolica, decine di impianti fotovoltaici, Centrali Gas e Turbo Gas, impianti serricoli e indotti industriali.

In particolare nei pressi dell’area di intervento, sono già installate decine di aerogeneratori.

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. Idrogeologia dell’area

La zona è incisa dal T. Sannoro e T. Celone e corsi d’acqua iscritti nell’Elenco delle Acque pubbliche, dal profilo a forma di “V” ampia, dai fianchi alti e poco inclinati, solitamente attivi soprattutto nella stagione invernale.



**VEGA sas** LANDSCAPE ECOLOGY  
& URBAN PLANNING

Via degli Carri, 48 - 71121 Foggia - Tel. 0881.756251 - Fax 1784412324  
mail: info@studiovega.org - website: www.studiovega.org

Protocollo: 8HW7PE8\_Doc  
Data emissione: 2019  
Committente: E2i SRL  
N° commessa: 2019-018

File: RelazioneTerreScavo

Impianto eolico nel Comune di Troia in località “Cancarro - Montalvino”, costituito da n. 10 per una potenza complessiva di 42 MW comprese le relative opere di connessione alla rete ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all’esercizio dell’impianto.

Dal punto di vista idrogeologico, le alluvioni recenti e attuali (Q), i depositi fluviali terrazzati (Qt3), i conglomerati (Qc1) e le sabbie (Ps) presentano solitamente una discreta permeabilità per porosità.

Considerato che questi terreni poggiano in generale sulle sottostanti argille marnose (PQa), praticamente impermeabili, si ha la formazione di falde acquifere e sorgenti di emergenza o di sbarramento sparse un po' ovunque.

Le falde più superficiali si possono rinvenire a profondità variabili da – 3.00 metri dal p.c. fino a profondità superiori a – 22.00 metri dal p.c.. Nell’area dell’impianto in progetto non esistono zone interessate da rischio idraulico, così come è rilevabile, anche dalla cartografia del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) dell’AdB della Puglia.

#### 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.

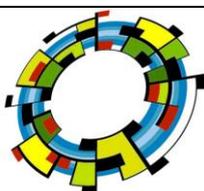
Secondo quanto previsto nell’allegato 2 al DPR 120/2017, “la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). 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

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



Impianto eolico nel Comune di Troia in località "Cancarro - Montalvino", costituito da n. 10 per una potenza complessiva di 42 MW comprese le relative opere di connessione alla rete ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto.

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:

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

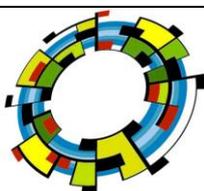
Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

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*



**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

Protocollo: 8HW7PE8\_Doc  
Data emissione: 2019  
Committente: E2i SRL  
N° commessa: 2019-018

File: RelazioneTerreScavo

Impianto eolico nel Comune di Troia in località "Cancarro - Montalvino", costituito da n. 10 per una potenza complessiva di 42 MW comprese le relative opere di connessione alla rete ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto.

- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- BTEX (\*)
- IPA (\*)

(\*) Da eseguire per le aree di scavo collocate entro 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione o da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. 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: 0 m; 1,5 m; 3 m, 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.

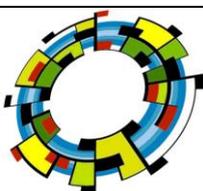
## 5. QUANTITA' DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

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

- **Plinto di fondazione**

Per la realizzazione del plinto di fondazione si prevede uno scavo complessivo (25x25) 625 mq x 2,4 m = 1.500 mc x 10 wtg = **15.000 mc**

- 9.375 mc complessivi di terreno vegetale (1.5 mt) al netto della piazzola;



Impianto eolico nel Comune di Troia in località "Cancarro - Montalvino", costituito da n. 10 per una potenza complessiva di 42 MW comprese le relative opere di connessione alla rete ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto.

- 5.625 mc complessivi di terreno di sottofondo

- **Piazzola definitiva**

Per la realizzazione della piazzola di montaggio, di stoccaggio e per il montaggio braccio gru, si prevede un volume complessivo di [(60x30) 1.800 mq – (25x25: plinto) 625 mq= 1.175 mq netti] x 0.6 m = 705 mc x 10 wtg = **7.050 mc** complessivi di terreno vegetale;

- **Strada di nuova costruzione**

Per la realizzazione della strada si prevede una superficie di 3.780 m x 4,00 m = 15.120 mq e un volume complessivo di 15.120 mq x 0.5 m = **7.560 mc** di cui:

- 3.024 mc complessivi di terreno vegetale;

- 4.536 mc complessivi di terreno di sottofondo.

- **Allargamenti temporanei**

Per la realizzazione degli allargamenti temporanei (8 x 200 mq = 1600 mq) si prevede un volume complessivo di 1600 mq x 0,20 mt = **320 mc** circa di terreno vegetale.

- **Cavidotto MT (interno)**

Per la realizzazione del cavidotto MT si prevede una superficie di 4.607 m x 1 m = 4.607 mq e un volume complessivo di 4.607 mq x 1,40 m = **6.449 mc** circa di terreno escavato.

- **Cavidotto MT (esterno)**

Per la realizzazione del cavidotto MT si prevede una superficie di 6.766 m x 1 m = 6.766 mq e un volume complessivo di 6.766 mq x 1,40 m = **9.472 mc** circa di terreno escavato.

- **Area di stoccaggio cantiere**

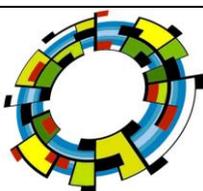
L'area di stoccaggio e cantiere coincide con la piazzola definitiva e pertanto non vi saranno movimenti di terra aggiuntivi.

## 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 (15.000 mc) verrà utilizzato in parte per il riempimento dello scavo dell'area residuale del plinto (volume plinto= 1382 mc x10= 13.824 mc



Impianto eolico nel Comune di Troia in località "Cancarro - Montalvino", costituito da n. 10 per una potenza complessiva di 42 MW comprese le relative opere di connessione alla rete ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto.

totali di c.a.) il restante volume costituirà l'esubero ( $15.000 - 13.824 = 1.176$  mc) e sarà accantonato a bordo scavo in fase di cantiere, 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 10-20cm. Verrà portato in discarica circa 500 mc.

- **Piazzole**

Il terreno di sottofondo proveniente dalla realizzazione della piazzola (7.050 mc) 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. 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. Verrà portato in discarica circa 3.000 mc.

A seguito della dismissione di una parte della piazzola definitiva utilizzata per il montaggio del braccio gru, si prevede la rimozione di 500 mc di massiciata che verrà conferita a discarica autorizzata.

- **Strade**

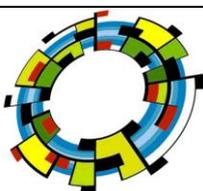
Il terreno di sottofondo proveniente dalla realizzazione della strada e degli allargamenti (7.880 mc) verrà steso sulle aree occupate temporaneamente dal cantiere e sulle aree contigue per uno spessore indicativamente di 10-20cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale oppure verrà utilizzato per la formazione dei rilevati della strada.

- **Cavidotto MT (interno ed esterno)**

Per il riempimento dello scavo del cavidotto MT si prevede di riutilizzare la maggior parte del terreno escavato (15.921 mc).

### **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.



Impianto eolico nel Comune di Troia in località "Cancarro - Montalvino", costituito da n. 10 per una potenza complessiva di 42 MW comprese le relative opere di connessione alla rete ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto.

## 6.2 Tempi dell'intervento e gestione dei flussi

Tempi d'intervento: le lavorazioni legate alla produzione di materiale sono stimate in 180 gg lavorativi .  
Flussi : Il materiale sarà movimentato ed accantonato all'interno dell' area di cantiere per essere riutilizzato nello stesso ciclo produttivo.

## 6.3 Volumetrie prodotte giornaliere

Si prevede una produzione di 29.930 mc di cui il 50% da riutilizzare nello stesso processo. La produzione giornaliera è stimata in circa 130 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. I tempi di stoccaggio e sistemazione non saranno superiori a 1 anno e comunque secondo i tempi previsti da D.P.R. 12-11-06 n. 816. L'accumulo sarà realizzato in modo da contenere al minimo gli impatti matrici ambientali.

## 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.

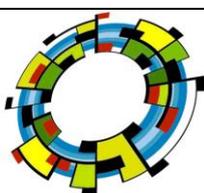
## 7. CONCLUSIONI

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

Verranno conferiti a discarica solo i terreni in esubero provenienti dallo scavo dei plinti di fondazione, delle strade e piazzole per un volume totale di circa **1.500 mc** di terreno.

Verranno conferiti a discarica anche la massicciata che deriverà dalla dismissione della piazzola temporanea per il montaggio braccio gru per un volume complessivo di circa 500 mc, sempre che non se ne preveda in fase esecutiva un utilizzo differente mirato alla riduzione dei volumi da conferire a discarica (ad esempio utilizzo degli inerti di cui sopra per il ricarica delle strade di cantiere o comunali bianche).

**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:**



**VEGA sas** LANDSCAPE ECOLOGY  
& URBAN PLANNING

Via degli Carri, 48 - 71121 Foggia - Tel. 0881.756251 - Fax 1784412324  
mail: info@studiovega.org - website: www.studiovega.org

Protocollo: 8HW7PE8\_Doc  
Data emissione: 2019  
Committente: E2i SRL  
N° commessa: 2019-018

File: RelazioneTerreScavo

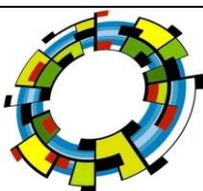
Impianto eolico nel Comune di Troia in località "Cancarro - Montalvino", costituito da n. 10 per una potenza complessiva di 42 MW comprese le relative opere di connessione alla rete ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto.

- 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, Luglio 2019

Il Tecnico

Arch. Antonio Demaio



**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

Protocollo: 8HW7PE8\_Doc  
Data emissione: 2019  
Committente: E2i SRL  
N° commessa: 2019-018

File: RelazioneTerreScavo