



COMUNE DI FOGGIA

PROVINCIA DI FOGGIA



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO

Numero aerogeneratori: 10

**RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE UNICA**

D.Lgs. 387/2003

**PROCEDIMENTO UNICO AMBIENTALE  
(PUA)**

**Valutazione di Impatto  
Ambientale (V.I.A.)**

D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii. (Art.27)

*“Norme in materia ambientale”*

PROGETTO

ORIONE

DITTA

ATS Engineering srl

A 28

PAGG. 28

Titolo dell'allegato:

**RELAZIONE TECNICA IMPIANTI**

1	EMISSIONE	08/04/2020
REV	DESCRIZIONE	DATA

**CARATTERISTICHE GENERALI D'IMPIANTO**

GENERATORE - Altezza mozzo: fino a 140 m.  
Diametro rotore: fino a 170 m.  
Potenza unitaria: fino a 6 MW.

IMPIANTO - Numero generatori: 10  
Potenza complessiva: fino a 60 MW.

**Il proponente:**

ATS Engineering srl  
P.zza Giovanni Paolo II, 8  
71017 Torremaggiore (FG)  
0882/393197  
atseng@pec.it

**Il progettista:**

ATS Engineering srl  
P.zza Giovanni Paolo II, 8  
71017 Torremaggiore (FG)  
0882/393197  
atseng@pec.it

**Il tecnico:**

Ing. Eugenio Di Gianvito  
atsing@atsing.eu

## Indice

1. Premessa .....	3
2. Il Progetto .....	4
3. Inserimento dell'opera nell'ambiente .....	6
3.1. Flora, Fauna ed Ecosistemi .....	6
3.2. Mortalità avifauna .....	6
3.3. Impatto acustico .....	8
3.4. Impatto elettromagnetico .....	11
4. Inserimento dell'opera nel paesaggio .....	12
5. Caratteristiche progettuali .....	13
5.1. Descrizione del sito .....	13
<b>5.2. Tipo di macchina e geometria</b> .....	13
<b>5.3. Distanza tra gli aerogeneratori</b> .....	15
<b>5.4. Sicurezza</b> .....	15
<b>5.5. Distanza dalle strade</b> .....	16
<b>5.6. Distanza di rispetto sottoservizi</b> .....	17
<b>5.7. Ulteriori criteri per la scelta della posizione definitiva</b> .....	17
<b>5.8. Opere edili e superfici tecniche di occupazione diretta</b> .....	17
<b>5.9. Assetto del progetto degli aerogeneratori</b> .....	18
6. Descrizione dell'area di progetto .....	19
<b>6.1. Inquadramento di area vasta</b> .....	19
7. Caratteristiche generali del parco eolico .....	23
<b>7.1. Superfici impegnate</b> .....	23
<b>7.2. Opere edili</b> .....	23
<b>7.3. Trasporto ed installazione</b> .....	24
<b>7.4. Modalità di trasporto</b> .....	24



Progetto	Titolo	Rev.	Pag.
Orione	Orione_A28.pdf "Relazione Tecnica Impianti"	0	1

**7.5. Piste d’accesso** ..... 25

**7.6. Installazione** ..... 26

**7.7. I rapporti con TERNA S.p.A.** ..... 28



Progetto	Titolo	Rev.	Pag.
Orione	Orione_A28.pdf "Relazione Tecnica Impianti"	0	2

## 1. Premessa

La presente "Relazione Tecnica Impianti" viene allegata al progetto dell'impianto eolico "Orione", ubicato nel territorio comunale di Foggia e commissionato dalla società Orione srl con sede in Torremaggiore alla P.zza Giovanni Paolo II, 8. Il layout prevede l'installazione di 10 aerogeneratori con potenza fino a 6.0 MW che produrranno una potenza complessiva fino a 60 MW.

La proponente ritiene di focalizzare l'attenzione sull'aerogeneratore TIPO da 6 MW ed altezza al mozzo fino a 140 mt, essendo stato utilizzato già in fase preliminare; si tratta di una macchina di nuova generazione che garantisce elevate prestazioni e ottima producibilità, minimizzando i costi di fondazione, trasporto e installazione.

Tale documento ha lo scopo di rendere noti a destinatari non specialisti le caratteristiche del parco eolico e gli eventuali impatti negativi e/o positivi attesi sui vari comparti ambientali a seguito della sua realizzazione.



Progetto	Titolo	Rev.	Pag.
Orione	Orione_A28.pdf "Relazione Tecnica Impianti"	0	3

## 2. Il Progetto

Il Progetto eolico "Orione" sorgerà nel territorio comunale di Foggia, nella zona compresa tra il suddetto e San Severo ai lati della strada statale SS 16 "Adriatica". È prevista l'installazione di 10 aerogeneratori che produrranno una potenza unitaria fino a 6.0 MW ed una complessiva fino a 60 MW.

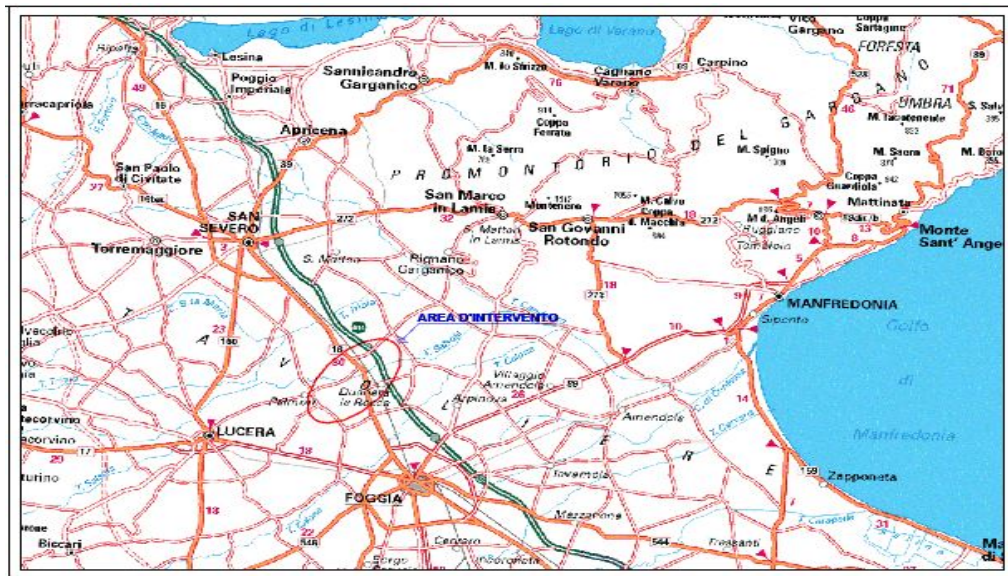


Figura 1: ubicazione dell'area di progetto

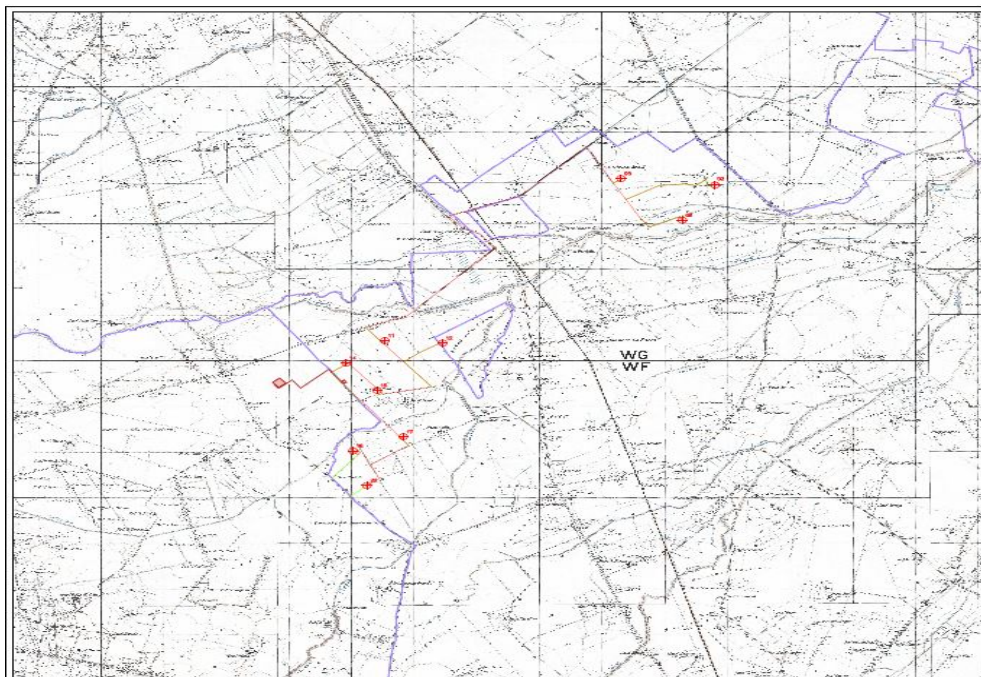


Figura 2: ubicazione dell'area di progetto su stralcio IGM 1: 50.000.



Progetto	Titolo	Rev.	Pag.
Orione	Orione_A28.pdf "Relazione Tecnica Impianti"	0	4

L'area occupata raggiungerà il valore di ettari 3.47 escluso 1 km di buffer considerando il progetto nella sua interezza.

Per collegare gli aerogeneratori e trasportare l'energia elettrica è prevista la costruzione di un cavidotto interamente interrato in media tensione e di una sottostazione necessaria per trasformare la corrente da media tensione ad alta tensione ed immetterla nella rete elettrica nazionale.

Il posizionamento definitivo è scaturito dall'analisi condotta attraverso lo studio delle diverse condizioni climatiche e di ventosità connesse all'orografia principale dei luoghi. In base a questo studio, le torri vengono disposte in modo da ottenere il maggior introito energetico e il minimo effetto di interferenza (effetto di schiera- effetto di scia). Oltre alle caratteristiche proprie dell'area, si è tenuto conto della presenza di zone vincolate dai piani attualmente vigenti a livello regionale, provinciale e comunale, nonché della pianificazione di settore.

L'analisi condotta ha portato a determinare oltre che le tipologie delle macchine, anche il posizionamento più idoneo a massimizzare il numero di ore di funzionamento previsto ed in grado di massimizzare la quantità di energia prodotta.

Nella tabella sottostante sono riportate le coordinate relative all'ubicazione georeferenziata delle singole turbine nel sistema di riferimento WGS84 - UTM 33.

N.id. Torri	EST	NORD
2	2.564.733,7758	4.603.658,9098
3	2.563.231,6126	4.603.802,0039
4	2.564.210,3989	4.602.889,5158
11	2.559.461,8656	4.600.253,0666
12	2.560.385,2580	4.600.196,0434
14	2.558.846,7138	4.599.758,6018
15	2.559.338,9947	4.599.160,4314
16	2.558.952,5235	4.597.833,0285
17	2.559.756,9720	4.598.146,4674
22	2.559.174,9381	4.597.074,1636

Tabella 1- Coordinate aerogeneratori nel sistema di riferimento WGS 84 - UTM 33.



### 3. Inserimento dell'opera nell'ambiente

#### 3.1. Flora, Fauna ed Ecosistemi

L'intervento di progetto va ad incidere in maniera irrilevante su un territorio ormai compromesso, la vegetazione naturale risulta quasi del tutto inesistente, qualche residuo di vegetazione igrofila all'interno dell'alveo di qualche canale, non è stata riscontrata flora rara o di particolare valore, non esistono habitat di interesse comunitario, le aree con maggiore naturalità sono quelle a ridosso dei canali, dove durante il periodo di maggiore piovosità cresce qualche pianta legata ad ambienti di palude, e si rinverdisce la fascia di incolto (due o tre metri) presente nell'alveo dei canali.

Dal punto di vista faunistico non sono state osservate specie rare o di particolare pregio. Le comunità faunistiche presenti sono quelle legate maggiormente alla presenza antropica, specie comuni che da tempo hanno stabilito dei rapporti di convivenza con l'uomo e le sue attività. Durante il periodo di migrazione è stato possibile osservare qualche specie meno comune che di solito transita soltanto sull'area di intervento, oppure effettua qualche piccola sosta. Nell'area di studio non esistono habitat di elevato valore naturalistico, in grado di offrire le condizioni necessarie alla permanenza di specie avifaunistiche migratorie. Nell'area di studio sono stati individuati dei siti di riproduzione solo di animali stanziali e molto comuni (passeriformi e corvidi).

La presenza della nuova infrastruttura all'interno dell'area di studio non comporterà nessuna alterazione per gli equilibri floro-faunistici presenti, mentre con la realizzazione degli interventi di compensazione (riqualificazione di alcune aree fortemente degradate e realizzazione di corridoi ecologici) si potrebbe avere un aumento della naturalità per alcune zone, all'interno dell'area di intervento.

Per informazioni più dettagliate è possibile consultare la relazione A01 –A – Relazione su flora fauna ed ecosistemi.

#### 3.2. Mortalità avifauna

La mortalità dell'avifauna dovuta a collisioni con turbine è fortemente variabile e subordinata alle condizioni abiotiche e biotiche dell'area in esame; il numero delle collisioni dipende anche dal comportamento delle specie ed è quindi specie-specifico. L'area in esame non è soggetta ad assidua frequentazione da parte di avifauna prioritaria e non permette, a causa della continua pressione antropica, la presenza di una popolazione stabile di uccelli, difatti non si ipotizzano gravi interferenze con la componente biotica autoctona.

Gli studi relativi all'impatto che i parchi eolici hanno sull'avifauna sono numerosi e presentano risultati contraddittori. Si riportano di seguito alcuni abstract in merito a studi scientifici sull'impatto delle centrali



Progetto	Titolo	Rev.	Pag.
Orione	Orione_A28.pdf "Relazione Tecnica Impianti"	0	6



eoliche in relazione all'avifauna, i sottostanti sono citati a solo titolo di conoscenza, per permettere una corretta comprensione dei reali impatti:

“ Una delle maggiori problematiche ambientali legate all'eolico è la mortalità dell'avifauna, legata al movimento e alla rotazione delle pale causata dal vento, movimento che rende le pale stesse non visibili o poco visibili per l'avifauna.

E' infatti certo il fatto che se/quando le pale non ruotano (per mancanza di vento), non vi è mortalità di avifauna, dato che gli uccelli percepiscono gli ostacoli fissi come alberi, case, ecc.

Gli elementi che dunque occorre analizzare al fine di quantificare la problematica riguardano:

- la velocità di rotazione;
- la dimensione delle pale;
- il numero di aerogeneratori;

Rispetto all'impatto di uccelli contro le pale in movimento, certamente l'alta velocità di rotazione è un elemento che diminuisce la “percettibilità” delle pale stesse e riduce la possibilità per l'uccello di evitare lo scontro riducendone i tempi di reazione; per contro se le pale sono di grandi dimensioni la “percettibilità” aumenta.

Occorre a questo punto osservare come i tre elementi che determinano le caratteristiche e le dimensioni quantitative del problema mortalità dell'avifauna, si siano estremamente modificati nell'arco degli ultimi 20 anni, cioè da quando gli impianti eolici hanno iniziato a diffondersi nel mondo. In questi 20 anni, infatti l'evoluzione tecnologica di questo settore è stata talmente radicale a tal punto da non consentire generici parallelismi con un impianto eolico costruito a metà degli anni 80.

L'alta mortalità dell'avifauna nelle aree con centrali eoliche a cui fanno riferimento tutti gli esperti ornitologici e di avifauna, riguardano essenzialmente le centrali californiane degli anni 80 (Altmon Pass, Tohachapi Pass, San Gregorio Pass), tutte composte da migliaia di turbine eoliche (ben 5300 nella centrale di Altmon Pass), tutte di piccola taglia e con elevati regimi di rotazione; tali vecchi impianti, non sono assolutamente comparabili con quelli attuali per dimensioni delle turbine, pale e n. di giri al minuto, quindi per “percettibilità” delle stesse turbine;

l'alta “percettibilità” delle moderne turbine è pure “provata” dall'emergere di una problematica, il cosiddetto “impatto visivo”, mai considerata per le vecchie turbine alte 15/20 m, proprio per il fatto che l'alta visibilità di una turbina di grande dimensione che gira molto lentamente è certamente tanto elevata quanto lo sono le dimensioni delle pale;



Progetto	Titolo	Rev.	Pag.
Orione	Orione_A28.pdf "Relazione Tecnica Impianti"	0	7



tutti gli studi sulla mortalità riportano valori con grandi differenze: si va da 0,02 uccelli/anno/turbina a 2 o 3 uccelli/anno/turbina. In ogni caso si tratta di % che in un moderno impianto di media dimensione (20 turbine circa), comporterebbe al massimo la morte di alcune unità o al massimo alcune decine di uccelli contro le centinaia/migliaia registrate nelle centrali californiane;

una grave ed incomprensibile lacuna nel panorama dei pur numerosissimi studi sul rapporto eolico/avifauna, è dato dalla quasi assoluta assenza di studi che analizzino le problematiche, a partire dalla mortalità, in relazione alle diverse tecnologie, alle non comparabili dimensioni e caratteristiche tecniche che nel settore eolico si sono evolute in 10/20 anni;

l’errore in cui probabilmente è accorsa la maggior parte degli ornitologi ed esperti di avifauna è stato quello di affrontare, superficialmente, un solo lato della problematica, cioè considerando il problema solo nell’ottica dell’avifauna e ignorando la tecnologia con cui l’avifauna si relaziona, cioè le turbine eoliche e l’evoluzione storica delle stesse ”

1 [*Eolico, Avifauna e Rumore* di Lorenzo Partesotti - Responsabile Energia Legambiente Toscana – 2006]

“ In particolare, rispetto alla mortalità, i numerosi dati riportati dalla letteratura parlano per i vecchi impianti con migliaia di piccole turbine ad elevato n. di giri, di valori medi di 0,2/0,3 uccelli/anno/turbina, mentre nelle moderne centrali con poche decine di grandi turbine i numeri registrati sono mediamente ridotti di un fattore 10, cioè di circa 0,03 uccelli/anno/turbina.

Ad ogni buon conto si evidenzia che, dalle risultanze degli studi esaminati, emerge che il numero delle morti di volatili per la presenza di un sistema eolico da 1.000 MW pari a 20 è decisamente inferiore a quello provocato da altre attività umane (caccia: 1.500, tralicci: 1.000, traffico: 2.000, turbine eoliche: 20).”

2 [*Avian Collision Mortality in the United States*, W.P.Erickson, G.D.Johnson, M.Dale Strickland, D.P.Young, Jr., K.Sernka, R.E.Good, National Wind Coordinating Committee (NWCC) - Resource Document, Western EcoSystems Technology Inc. - August 2001].

### 3.3.Impatto acustico

Il suono è una forma di energia che si propaga in forma di onde producendo delle compressioni e rarefazioni dell’aria che sono l’analogo di variazioni di pressione a cui l’orecchio umano è sensibile e che producono quindi una sensazione sonora. La onde sonore si propagano alla velocità di 344 m/s.

Ai fini della valutazione di un contesto ambientale dal punto di vista dell’inquinamento acustico, è opportuna una preliminare definizione della esigenze specifiche di tale ambiente in quanto, in determinate situazioni possono non essere tollerati livelli sonori e/o tipologie di rumore che in altri contesti risultano invece



Progetto	Titolo	Rev.	Pag.
Orione	Orione_A28.pdf "Relazione Tecnica Impianti"	0	8

accettabili.

Sono state individuate fondamentalmente tre esigenze, più o meno comuni a tutti gli ambienti, la cui verifica può essere senz’altro assunta come principale obiettivo dell’intervento:

- tutela dell’udito;
- tutela della possibilità di comunicazione;
- tutela del benessere acustico.

#### Tutela dell’udito

Per quanto riguarda la tutela dell’udito (ipoacusie da rumore) gli orientamenti attuali del quadro normativo prevedono:

il riferimento al livello sonoro globale equivalente, determinato con curva di ponderazione “A”, considerato come grandezza che rappresenta l’indice di rischio per rumori di tipo continuo e a banda larga;

l’adozione di modalità di misura e/o di calcolo particolari, nel caso in cui ci si trovi in presenza di rumori di tipo impulsivo e/o caratterizzati dalla presenza di componenti tonali, e precisamente:

livello equivalente misurato in modo da seguire con buona approssimazione la reale variabilità del livello sonoro (adozione di una costante di tempo adeguatamente contenuta);

Incremento, in misura fissa (ad esempio: di  $5 \div 10$  dB), del valore ottenuto mediante l’adozione di una costante di tempo elevata (slow) e curva di ponderazione “A”;

livello sonoro globale calcolato una costante di tempo che consenta la determinazione dei valori di cresta degli impulsi sonori (peak), nonché la limitazione del livello e del numero di eventi nell’ambito della giornata lavorativa.

#### Tutela della possibilità di comunicazione

Con riferimento ai consueti ambienti di vita e di lavoro, le modalità fondamentali di comunicazione possono prevedere l’utilizzo:

- di segnali sonori a banda relativamente ristretta (tipicamente sirene, segnali di allarme, ecc.) e frequenza ampiamente variabile, di cui risulta importante averne una percezione distinta;
- della comunicazione verbale, cioè di quei suoni le cui frequenze si trovano in una banda ampia (indicativamente  $100 \div 7000$  Hz), per cui risulta importante l’intelligibilità.



Progetto	Titolo	Rev.	Pag.
Orione	Orione_A28.pdf "Relazione Tecnica Impianti"	0	9

Per quanto riguarda i segnali a banda stretta essi vengono mascherati da rumori di frequenza prossima a quelle proprie del segnale. Indicativamente, per la percezione del segnale stesso, il suo livello sonoro deve essere almeno dello stesso ordine di grandezza del livello di fondo. Una distinta e chiara percezione del segnale si ha già con differenze sul livello sonoro dell'ordine di 10 dB.

Inoltre, l'intelligibilità della comunicazione verbale risulta determinata da numerosi fattori, alcuni dei quali di tipo non strettamente acustico (ad esempio: prevedibilità e/o ridondanza del messaggio). In generale è tuttavia possibile valutare le possibilità di comunicazione in un determinato ambiente sonoro utilizzando indici semplificati di valutazione (A.I., S.I.L., ecc.).

#### Tutela del benessere acustico

L'eventuale disagio percepito da un individuo, come conseguenza della caratteristiche dell'ambiente sonoro, risulta determinato sia dal livello sonoro globale (aspetto quantitativo) sia dalle specifiche caratteristiche del suono (aspetto qualitativo). In linea generale si ritiene che un ambiente possieda una “qualità sonora” tanto migliore quanto più la rumorosità ivi presente soddisfi i seguenti requisiti:

- distribuzione bilanciata della energia sonora in un'ampia banda di frequenze;
- assenza di caratteristiche tonali percepibili (fischi, rombi, ecc.);
- assenza di brusche variazioni, ritmiche o casuali, del livello sonoro.

Dal punto di vista del disagio vengono proposti fondamentalmente due criteri di valutazione di un ambiente:

basato sul livello sonoro in dB(A), con riferimento ai valori limite;

basato sulle curve di riferimento (NC, RC, NR, ecc.), il cui andamento tende a soddisfare le esigenze relative alla qualità sonora sopra indicate.

Il rumore emesso dagli impianti eolici ha due diverse origini:

- l'interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento ed in tal caso il rumore aerodinamico associato può essere minimizzato in sede di progettazione e realizzazione delle pale;
- di tipo meccanico, da parte del moltiplicatore di giri e del generatore elettrico, e anche in questo caso il miglioramento della tecnologia ha permesso una riduzione notevole del rumore che viene peraltro circoscritto il più possibile nella navicella con l'impiego di materiali isolanti.

Nella realizzazione di un parco eolico è importante valutare che sia minimo il disturbo, generato dalle



Progetto	Titolo	Rev.	Pag.
Orione	Orione_A28.pdf "Relazione Tecnica Impianti"	0	10

macchine, sul centro abitato ma anche sulla fauna presente, in quanto tale rumore può essere causa di allontanamento per le specie all'interno del sito.

La distanza più opportuna tra i potenziali corpi ricettori ed il parco eolico dipende dalla topografia locale, dal rumore di fondo esistente, nonché dalla taglia della struttura da realizzare.

Dall'analisi dei dati rilevati e simulati attraverso il software WindPro, si evince che il valore del livello di pressione sonora stimato ed immesso nell'ambiente esterno dai generatori è inferiore al valore limite fissato dalla normativa  $Leq = 70.0 \text{ dB(A)}$  per il periodo di riferimento diurno e  $Leq = 60.0 \text{ dB(A)}$  per il periodo di riferimento notturno, pertanto la rumorosità ambientale prevista rientra nei limiti massimi consentiti dalla legislazione vigente.

Per informazioni più dettagliate è possibile consultare la relazione acustica allegata al progetto.

### 3.4. Impatto elettromagnetico

Il progetto prevede la realizzazione di un campo eolico di complessive 10 unità produttive (torri eoliche) della potenza nominale ciascuna fino a 6MWe tra loro interconnesse con una rete di media tensione a 30kV realizzata con linee in cavo posate entro tubazioni in PVC di diametro opportunamente dimensionato in cavidotto interrato ad una profondità minima di -170cm.

Poiché sono molteplici le tipologie e le configurazioni (numero di linee e tubazioni) dei cavidotti interrati che realizzano il collegamento delle unità produttive, nella presente relazione sono state prese in considerazione le condizioni maggiormente significative al fine di valutare la rispondenza ai requisiti di legge dei nuovi elettrodotti: se tali condizioni fossero verificate, il caso più sfavorevole dal punto di vista dell'emissione elettromagnetica, automaticamente lo sarebbe anche in tutte le altre situazioni in esame.

Si fa presente che la quota di +1,5m dal livello del suolo è la quota nominale cui si fa riferimento nelle misure di campo elettromagnetico.

Per quanto riguarda il campo elettromagnetico generato dalle singole apparecchiature installate in sottostazione, non esistendo un modello matematico che permetta il calcolo preventivo, si sottolinea comunque che tutte le apparecchiature installate rispetteranno i requisiti di legge e tutte le normative tecniche di prodotto riguardo la compatibilità e le emissioni elettromagnetiche.

Per maggiori delucidazioni è possibile consultare la relazione tecnica elettromagnetica allegata a questa relazione



Progetto	Titolo	Rev.	Pag.
Orione	Orione_A28.pdf "Relazione Tecnica Impianti"	0	11

#### 4. Inserimento dell'opera nel paesaggio

Il lay-out delle torri scaturisce da uno studio approfondito che, oltre a tener conto di tutti i fattori ambientali, analizza la direzione e la velocità dei venti, l’orografia dei luoghi, la vegetazione o ostacoli presenti, tutto ciò in relazione al tipo di aerogeneratore prescelto.

Dall'osservazione della documentazione fotografica seguente, si osserva come l'impianto non produrrà un impatto visivo notevole, né andrà ad alterare l'integrità del paesaggio, già fortemente compromessa dalla forte antropizzazione subita.

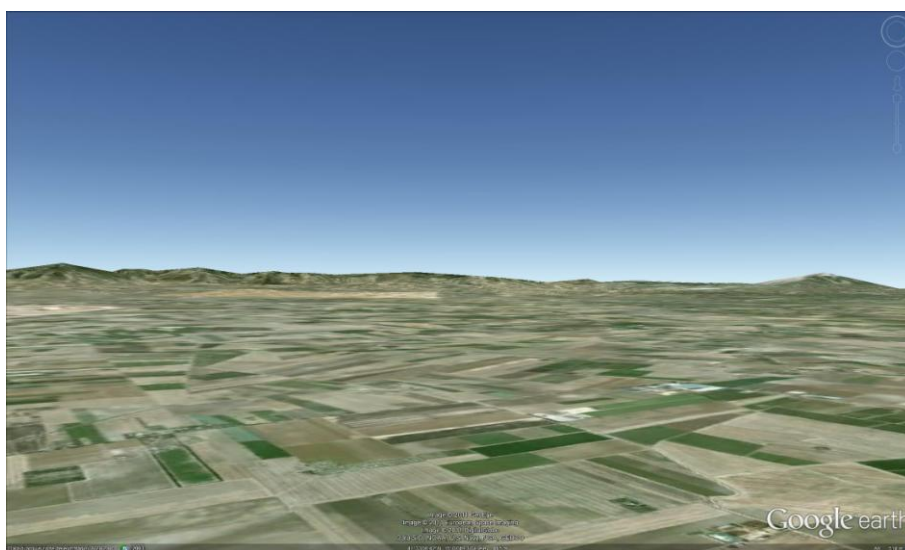
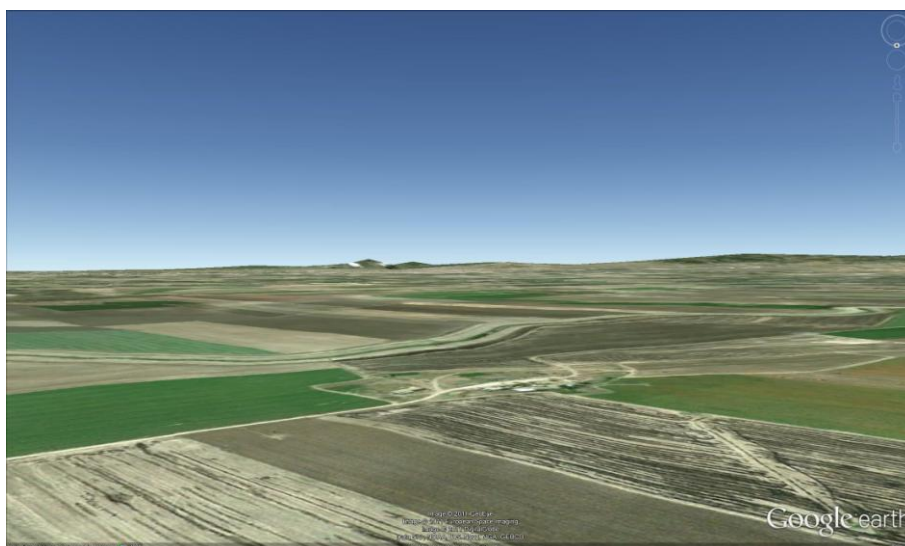


Figura 3: visione ante operam.



## 5. Caratteristiche progettuali

### 5.1. Descrizione del sito

Il sito su cui destinare all’attività di cui sopra ricade nel comune di Foggia.

Il sito, in particolare, è stato individuato, per le caratteristiche di fattibilità registrate dopo un’attenta analisi basata su parametri come:

- rilevazioni anemometriche;
- orografia dei luoghi;
- contesto sociale;
- accessibilità;
- vicinanza alla rete di trasmissione e distribuzione cui saranno collegati gli aerogeneratori eolici.

### 5.2. Tipo di macchina e geometria

Nello Studio di Impatto Ambientale consegnato alle autorità competenti il 23 marzo 2010 era stato predisposto un aerogeneratore della tipologia Enercon E-126 6MW con altezza al mozzo di 135m.

Nel lasso di tempo trascorso tra la consegna della Proposta progettuale e la effettiva valutazione della stessa il mercato di aerogeneratori, sempre in fibrillazione, ha sfornato decine di nuovi modelli che dal punto di vista prestazionale e dei materiali possono considerarsi equivalenti se non addirittura più performanti rispetto alla macchina presa in considerazione quasi due anni orsono.

In questi anni i produttori di aerogeneratori hanno spinto in maniera costante la ricerca ed hanno messo a disposizione degli investitori macchine caratterizzate da maggiore efficienza.

L'aerogeneratore preso in considerazione, vista la presenza sul mercato di turbine di grossa taglia, è quello TIPO da 6 MW ed altezza al mozzo fino a 140 mt.

Si tratta di una macchina di nuova generazione che garantisce elevate prestazioni e ottima producibilità, minimizzando i costi di fondazione, trasporto e installazione.



Progetto	Titolo	Rev.	Pag.
Orione	Orione_A28.pdf "Relazione Tecnica Impianti"	0	13

## 1. AEROGENERATORE TIPO

Il generatore suggerito avrà potenza nominale fino a 6 MW formato da :

- Navicella;
- Rotore;
- Torre.

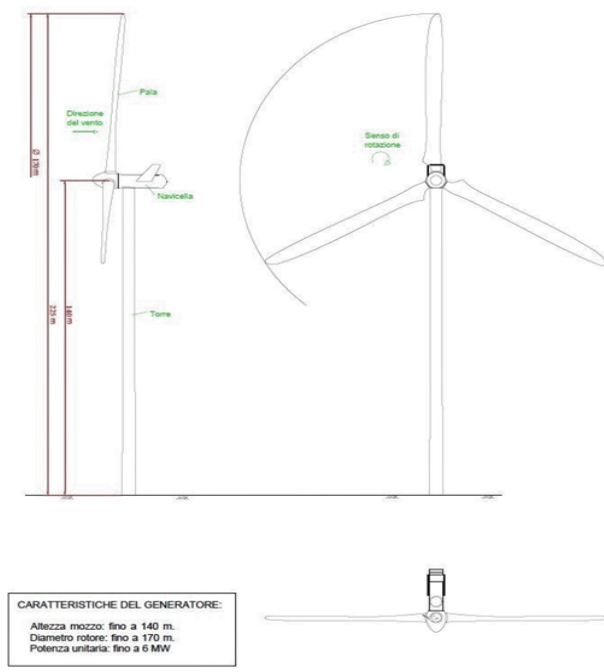


Figura 7: Caratteristiche aerogeneratore vestas V162

La navicella è il cuore dell’aerogeneratore, al suo interno è alloggiata la turbina e tutti i sistemi necessari al funzionamento dello stesso.

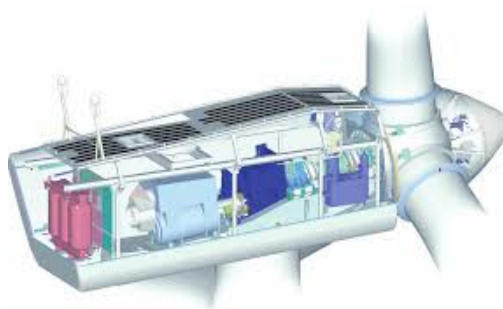


Figura 8: Caratteristiche navicella



Le pale sono formate da fibra di vetro rinforzata in plastica immerse in resina epissodica.

Il rotore è formato da tre pale, per un diametro rotore di 170 m e un'area spazzata di 22697 m<sup>2</sup>. La velocità di rotazione è compresa nell'intervallo operativo tra 5-11,4 giri/min.

La torre che funge da supporto alla navicella ed al rotore ha un'altezza al mozzo, per questa tipologia di aerogeneratore, di 140 m.

Il trasformatore è alloggiato internamente alla torre, minimizzando così gli spazi occupati al suolo.

### 5.3. Distanza tra gli aerogeneratori

Uno degli aspetti caratterizzanti il parco eolico Orione è quello della mutua distanza assai elevata tra le turbine, la distanza media tra due aerogeneratori è di oltre 800m.

La scelta di torri poste a una distanza elevata è stata dettata principalmente a due diversi aspetti progettuali, uno legato all'effetto scia, tanto più lontane sono le turbine tanto minore sarà la perdita di efficienza del parco, l'altro relativo all'inserimento paesaggistico delle stesse, tutti i piani consigliano di posizionare le torri a distanze elevate per diminuire gli effetti barriera e scia.

### 5.4. Sicurezza

Per evitare problemi legati al rumore connesso al funzionamento dell'impianto ed ai campi magnetici legati al trasporto della corrente elettrica prodotta, la progettazione dell'impianto è stata effettuata in modo da risultare opportunamente distante dalle abitazioni.



Progetto	Titolo	Rev.	Pag.
Orione	Orione_A28.pdf "Relazione Tecnica Impianti"	0	15

Va sottolineato che per quel che concerne l’impatto acustico, il dato relativo alla distanza turbina/casa non è significativo se considerato in valore assoluto: quel che conta è il rispetto delle normative vigenti in merito alla emissione ed immissione di rumore.

Il comune di Foggia non sono è dotato di un Piano di Zonizzazione Acustica pertanto si considerano i limiti previsti dal D.P.C.M. del 14 Novembre 1997, il D.M.A. 16 Marzo 1998 che prevede limiti diurni di 60 dB(A) e notturni 50 dB(A) per aree di tipo misto.

Dall’analisi di punti sensibili, opportunamente scelti, si evince come la realizzazione del parco non produrrà impatti sulle aree abitate, sia dal punto di vista acustico che per l’effetto shadow e flickering.

Per informazioni più dettagliate si rimanda agli allegati “relazione acustica”.

### 5.5. Distanza dalle strade

Relativamente a questo vincolo tutti gli aerogeneratori sono ubicati ad una distanza superiore ai 300 metri da tutte le infrastrutture viarie principali (autostrade, ferrovie, strade statali, strade provinciali).

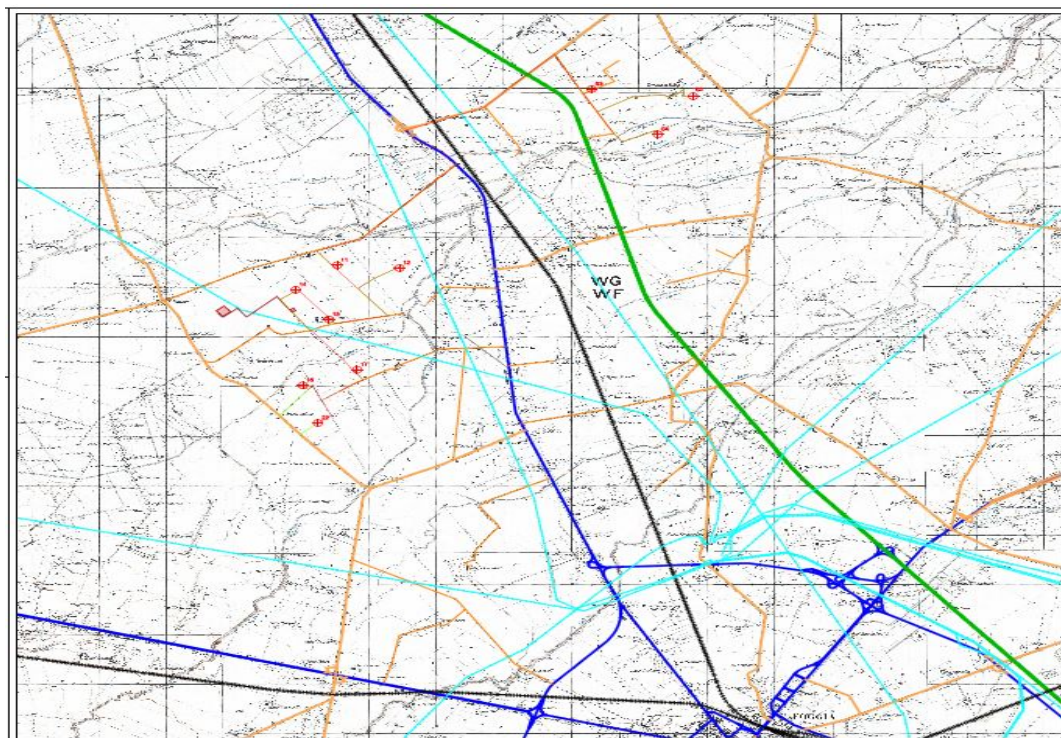


Figura 9: Distanza tra gli aerogeneratori e le infrastrutture viarie

*Autostrade, Ferrovie, Strade Statali, Strade Provinciali.*

## 5.6. Distanza di rispetto sottoservizi

Sono stati effettuati dei sopralluoghi in modo da poter verificare la posizione dei sottoservizi.

Sulla base della cartografia reperita dagli Enti gestori delle principali reti e sottoservizi esistenti, della modalità stabilita per la connessione alla rete e del punto di consegna è stato possibile delineare il tracciato della rete elettrica del parco eolico ed è stato possibile individuare le zone di potenziale intersezione tra questi ultimi e la soluzione proposta per l'elettrodotto.

Lungo il percorso dei cavidotti sono riscontrabili alcuni punti di intersezione tra questo e le reti di sottoservizi. Nei punti di intersezione gli attraversamenti saranno realizzati con geometria ortogonale riducendo per quanto possibile i parallelismi fra le condutture allo scopo di minimizzare i fenomeni di induzione ed interferenza elettrica. Nei tratti di intersezione, ove necessario, verranno messi in protezione i sottoservizi interessati.

Per informazioni più dettagliate si rimanda alla relazione specialistica sulla risoluzione delle interferenze allegata al presente Studio di Impatto Ambientale.

## 5.7. Ulteriori criteri per la scelta della posizione definitiva

Individuate le zone in cui sarebbe stato possibile installare gli aerogeneratori, è stata successivamente valutata la disponibilità dei proprietari delle aree ad accogliere l'impianto e l'indice di ventosità.

La posizione è stata scelta anche in funzione del fatto che a seguito dell'installazione della macchina si prevede di lasciare una congrua zona di rispetto attorno ad essa di dimensione pari alla dimensione presunta della platea della fondazione.

## 5.8. Opere edili e superfici tecniche di occupazione diretta

Le opere edili previste consistono nella realizzazione:

- delle fondazioni delle torri degli aerogeneratori;
- della sottostazione di trasformazione;
- della viabilità interna, tale da consentire il collegamento di ciascuna delle postazioni con la viabilità principale.

Le fondazioni di supporto all'aerogeneratore sono dimensionate e progettate tenendo in debito conto le massime sollecitazioni che l'opera trasmette al terreno (platea circolare con diametro di 35m ancorata a pali



Progetto	Titolo	Rev.	Pag.
Orione	Orione_A28.pdf "Relazione Tecnica Impianti"	0	17

infissi in profondità).

L’armatura della platea sarà costituita da tondini in ferro ad aderenza migliorata del diametro variabile di circa 20 mm, posta in opera con staffe, distanziatori in misura e quantità adeguata all’opera ed in funzione dei calcoli e disegni tecnici esecutivi.

Nel caso le caratteristiche geotecniche del terreno lo richiedano, la platea di fondazione verrà ancorata al terreno con pali in calcestruzzo armato del diametro di 0,8 m e della profondità pari a circa 20,0 m.

La cabina di ricezione e di smistamento sarà costituita da elementi prefabbricati in C.A.V., omologati ENEL, le cui dimensioni saranno tali da consentire tutte le operazioni necessarie per la corretta gestione dell’impianto, ivi inclusa anche la manutenzione.

La viabilità da realizzare consiste in una serie di strade e di piazzole al fine di raggiungere agevolmente tutti i siti in cui verranno sistemati gli aerogeneratori. Dette strade saranno in futuro solo utilizzate per la manutenzione degli aerogeneratori e saranno realizzate seguendo l’andamento topografico esistente in loco, cercando di ridurre al minimo eventuali movimenti di terra, utilizzando come sottofondo materiale calcareo e rifinandole con una pavimentazione stradale a macadam.

Il lay-out delle torri, in una wind farm, scaturisce da uno studio approfondito che, oltre a tener conto di tutti i fattori ambientali e dell’orografia dei luoghi, analizza la direzione e velocità dei venti, la vegetazione o ostacoli presenti, tutto ciò in relazione al tipo di aerogeneratore prescelto. Le risultanze delle elaborazioni compiute hanno consentito di ottimizzare il lay-out definitivo del parco, minimizzando, ad esempio, l’impegno di superfici sia direttamente utilizzate per il posizionamento delle torri eoliche, sia di quelle necessarie al montaggio e gestione delle stesse e considerando la superficie strettamente necessaria e di pertinenza di ogni singola torre, per le fondazioni ed il piazzale, per la cabina di trasformazione ed il locale tecnico.

In tale ipotesi progettuale, pertanto, la connotazione e l’uso dei suoli attualmente esistente non subirà significative trasformazioni.

### 5.9. Assetto del progetto degli aerogeneratori

Il posizionamento definitivo è scaturito dall’analisi condotta attraverso lo studio delle diverse condizioni climatiche e di ventosità connesse alla orografia principale dei luoghi.

L’analisi condotta ha portato a determinare oltre che le tipologie delle macchine, anche il posizionamento più idoneo a massimizzare il numero di ore di funzionamento previsto ed in grado di massimizzare la quantità di energia prodotta. La centrale eolica fa capo ad una cabina elettrica di raccolta e l’impianto elettrico necessario al collegamento con la rete nazionale. Il parco eolico viene, inoltre, dotato della rete viaria per assicurare l’accesso ad ogni aerogeneratore per l’effettuazione dei controlli e manutenzioni periodiche.



Progetto	Titolo	Rev.	Pag.
Orione	Orione_A28.pdf "Relazione Tecnica Impianti"	0	18

## 6. Descrizione dell'area di progetto

### 6.1. Inquadramento di area vasta

L'area vasta entro la quale è stato collocato il Progetto del Parco eolico ricade tra i comuni di Foggia, San Severo e Lucera, nell'area compresa tra la Strada Statale SS16 e la Strada Statale SS17. Essa si trova a ridosso anche dei comuni di San Marco in Lamis e Rignano Garganico. Il buffer scelto per individuarla è di 5 Km ed è legato alle condizioni omogenee dal punto di vista ambientale e paesaggistico.

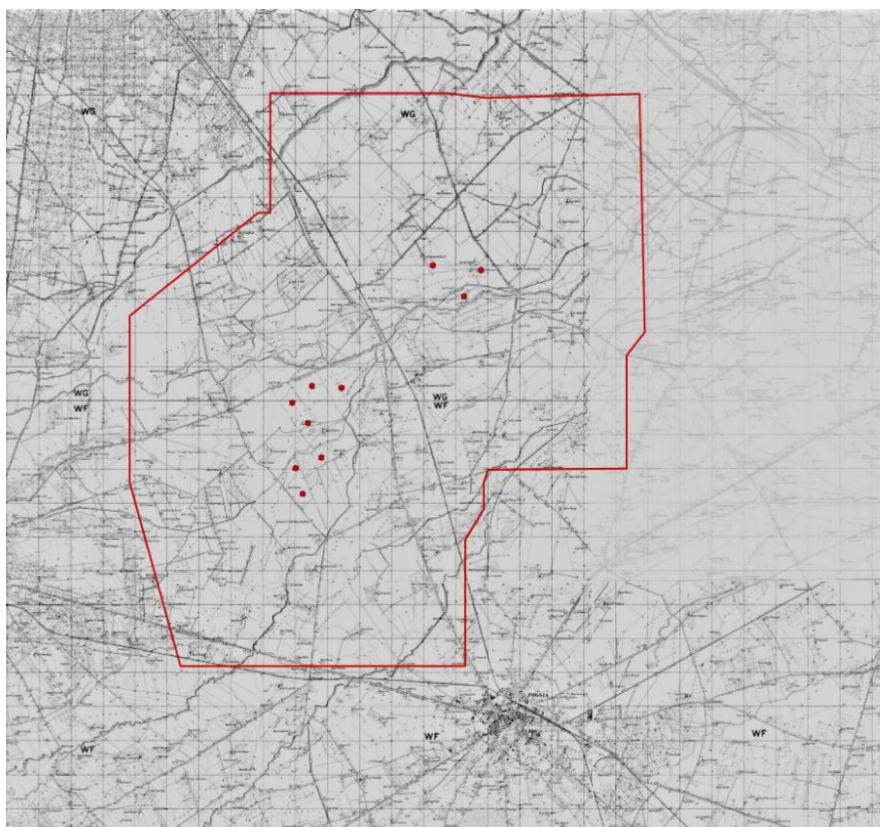


Figura 10: area vasta del progetto "Orione".

Il sistema viario nel territorio di Progetto si articola tramite la presenza delle seguenti strade principali :

- Autostrada A14 Adriatica;
- Strada Statale S.S.16 Adriatica;
- Strada Statale S.S.17 dell'Appennino abruzzese e Appulo Sannitica;
- Linea Ferroviaria Adriatica;
- Strada Provinciale S.P. 13 Foggia - Torremaggiore;
- Strada Provinciale S.P. 22 Borgo Celano – Rignano Scalo;

- Strada Provinciale S.P. 23 Sprecacenere;
- Strada Provinciale S.P. 24 – Ponte di Spini - Circumsanseverina;
- Strada Provinciale S.P. 26 – Foggia – San Marco in Lamis;
- Strade comunali e interpoderali per raggiungere la zone destinate ad accogliere il parco eolico.

Dal punto di vista economico, l'area di studio si basa prevalentemente su attività di tipo agricolo e sulla lavorazione e trasformazione dei prodotti agricoli. L'uso del suolo è caratterizzato prevalentemente da aree coltivate a seminativi; pochi sono gli spazi naturaliformi in prossimità dei Torrenti Salsola, Vulgano, Laccio e Celone, dove sono presenti alcuni arbusti.

In area di progetto, di per se caratterizzata da una forte antropizzazione e dalla totale assenza di aree libere dall'attività umana il numero di esemplari di valore faunistico è nullo.

Dal punto di vista floristico vegetazionale non si riscontra elevata biodiversità a causa dei pesanti interventi dell'uomo, derivanti soprattutto dalla trasformazione agraria del territorio che ha di fatto ridotto gli ambienti naturali a piccole fasce comprese per lo più lungo i corsi d'acqua occasionali.



Progetto	Titolo	Rev.	Pag.
Orione	Orione_A28.pdf "Relazione Tecnica Impianti"	0	20



Gli ecosistemi presenti in area vasta sono stati individuati attraverso una serie di ricognizioni dalle quali non è emersa la presenza di spazi ad elevata naturalità e di indubbio valore ambientale.

Climaticamente si tratta di un'area dal clima caldo temperato a siccità estiva, con inverno mite e poco piovoso e stagioni estiva calda e secca; appartiene alle aree con climi marittimi temperati.

Rientrando nel subregione naturale del Tavoliere delle Puglie, il paesaggio del sito d'interesse si presenta con una morfologia pianeggiante a tratti solcata da corsi d'acqua generalmente a regime torrentizio e da canali artificiali realizzati ad uso irriguo e di bonifica.

La classificazione nazionale include l'area come a pericolosità sismica media o moderata e tali comuni sono inseriti in zona 2.

Il sito di ubicazione del parco è stato scelto sulla base delle caratteristiche anemologiche e di esposizione ai venti dell'area. La velocità dei venti a 100 m s.l.m. e di conseguenza la producibilità delle turbine è stata valutata tramite i dati riportati sulle mappe redatte dal C.E.S.I. - Università degli Studi di Genova (Dipartimento di Fisica) nell'ambito del Progetto ENERIN; si è rilevato che la velocità del vento a 100m dal suolo sia ampiamente superiore ai 7 m/s con una conseguente produzione di energia variabile tra i 2000/2500 MWh/MW. L'altra fonte consultata per avere maggiori informazioni di dettaglio è l'Atlante Eolico della Regione Puglia a cura dell'Università degli Studi di Lecce. Dai dati si evince come alla quota di 100 metri sul livello del suolo, comunque inferiore all'altezza del mozzo, la direzione del vento per Foggia sia in prevalenza da NW e la velocità media del vento sia circa di 7,44 m/sec.

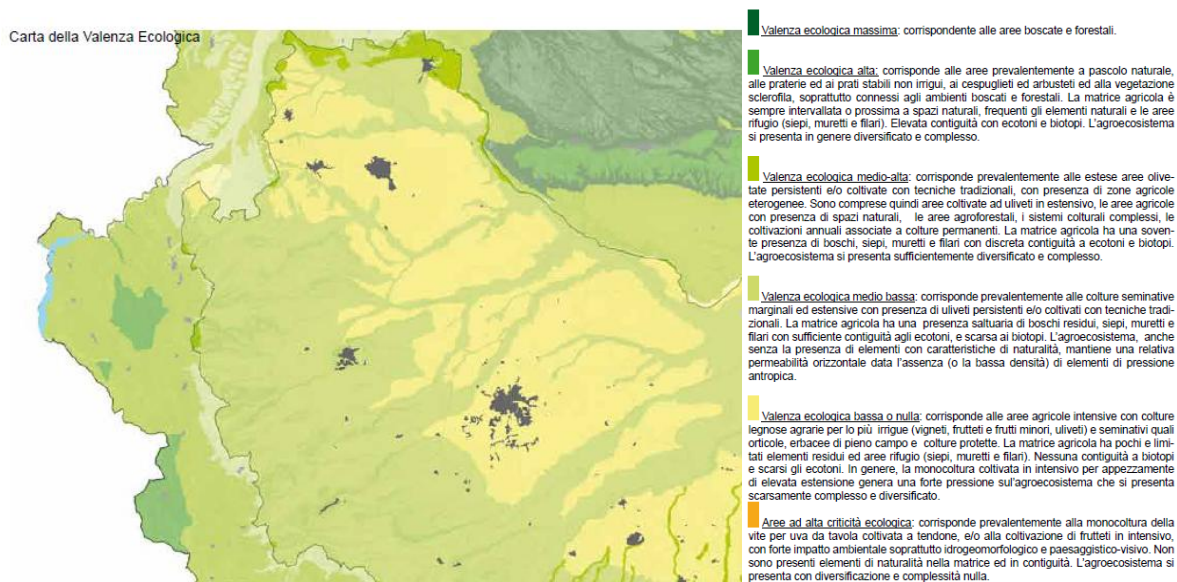


Figura 12: carta della Valenza Ecologica - ambito paesaggistico Tavoliere - PPTR

Secondo la classificazione effettuata dal PPTR, l'area compresa tra Foggia e San Severo presenta una valenza ecologica bassa o nulla; questa scaturisce dalla presenza di aree agricole intensive con colture legnose agrarie, per lo più irrigue (vigneti, frutteti e frutti minori, uliveti) e seminativi irrigui e non irrigui. Gli spazi



Progetto	Titolo	Rev.	Pag.
Orione	Orione_A28.pdf "Relazione Tecnica Impianti"	0	21



naturaliformi si concentrano solo in prossimità dei torrenti Salsola, Vulgano, Laccio e Celone. La matrice agricola ha decisamente pochi e limitati elementi residui di naturalità, per lo più in prossimità del reticolo idrografico. La pressione antropica sugli agroecosistemi del basso Tavoliere è notevole, tanto da presentarsi scarsamente complessi e diversificati.

Morfologicamente il sito è caratterizzato da un andamento topografico regolare, quasi esclusivamente pianeggiante, con quote che oscillano tra i 40 e gli 80 m slm, spostandosi da Est verso Ovest.. Non sono presenti rilievi e le piccole variazioni di quota sono dovute all’azione modellante degli agenti atmosferici.

L'area di progetto è attraversata da alcuni corsi d'acqua a carattere torrentizio (Celone, Salsola, Vulgano e Laccio), aventi portate piuttosto esigue e legate alla variabilità stagionale. L'impressione che si ottiene osservando il territorio circostante ai letti dei torrenti è quello di uno stato di semiabbandono e di degrado. La realizzazione del parco porterebbe anche ad una loro riqualificazione .



Progetto	Titolo	Rev.	Pag.
Orione	Orione_A28.pdf "Relazione Tecnica Impianti"	0	22

## 7. Caratteristiche generali del parco eolico

Le caratteristiche del parco eolico sono di seguito sintetizzate:

N° 10 aerogeneratori ognuno di potenza fino a 6,0 MW, 33 KV, 50 HZ
N° 1 allacciamento alla stazione di utenza AT/ MT in corrispondenza della Cabina Primaria di Orione Srl sita nel territorio comunale di Foggia in località podere Altilia.
N° 1 allacciamento alla sottostazione AAT/AT in corrispondenza della Cabina Primaria di Terna Distribuzione a Palmori nel comune di Lucera.
Rete elettrica interna dai trasformatori alla base, dalla torre alla cabina di smistamento, quindi, alla sottostazione
Rete telematica di monitoraggio interna per il controllo dell’impianto mediante trasmissione dati via modem
La potenza complessiva che l’impianto produrrà a regime e nelle condizioni ottimali di funzionamento sarà di 60 MW

### 7.1. Superfici impegnate

All’installazione del parco eolico in oggetto, con potenza complessiva di 60 MW, è stata destinata una porzione di territorio di area pari a circa 3,47 ha comprensivi delle strade di accesso e servizio. In particolare per la installazione di ogni singolo aerogeneratore sarà impegnata un’area di circa 5.000 m<sup>2</sup> tra fondazioni, cabina e strada d’accesso.

### 7.2. Opere edili

Le opere edili previste consistono nella realizzazione:

- delle fondazioni delle torri degli aerogeneratori;
- della sottostazione di trasformazione;
- della viabilità interna, tale da consentire il collegamento di ciascuna delle postazioni con la viabilità principale.

Le fondazioni di supporto all’aerogeneratore sono dimensionate e progettate tenendo in debito conto le massime sollecitazioni che l’opera trasmette al terreno. Le fondazioni saranno su plinti circolari in calcestruzzo armato gettato in opera e delle seguenti dimensioni:

diametro	35m;
altezza	4 m.



Progetto	Titolo	Rev.	Pag.
Orione	Orione_A28.pdf "Relazione Tecnica Impianti"	0	23

L’armatura della platea sarà costituita da tondini in ferro ad aderenza migliorata del diametro variabile da 16 a 22 mm, posta in opera con staffe e distanziatori in misura e quantità adeguata all’opera ed in funzione dei calcoli e disegni tecnici esecutivi.

Nel caso le caratteristiche geotecniche del terreno lo richiedano, i plinti di fondazione verrà ancorata al terreno con pali in calcestruzzo armato del diametro di 1,2 m e della profondità pari a circa 10,0 m, collegati tra di loro in testa.

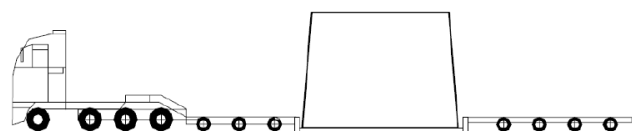
Le cabine di smistamento e connessione, saranno costituite in conformità a quanto prescritto da ENEL e da TERNA, e le dimensioni saranno tali da consentire tutte le operazioni necessarie per la corretta gestione dell’impianto, ivi inclusa anche la manutenzione. La viabilità da realizzare consiste in una serie di strade e di piazzole al fine di raggiungere agevolmente tutti i siti in cui verranno sistemati gli aerogeneratori. Dette strade saranno in futuro solo utilizzate per la manutenzione degli aerogeneratori e saranno realizzate seguendo l’andamento topografico esistente in loco, cercando di ridurre al minimo eventuali movimenti di terra, utilizzando come sottofondo materiale calcareo e rifinendole con una pavimentazione stradale a macadam.

### 7.3. Trasporto ed installazione

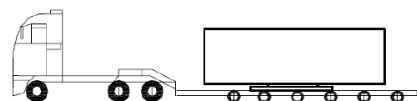
Trattandosi di zona semi-pianeggiante ad agricolo e arbustiva in espansione la viabilità quando non esistente è di semplice realizzazione, e le infrastrutture presenti non dovrebbero necessitare di lavori di adeguamento. Nel caso in cui, la viabilità in progetto non fosse realizzata, in tutto o in parte, al momento dell’installazione delle apparecchiature, il soggetto promotore provvederà a realizzare la viabilità di accesso ai siti delle installazioni; tali piste avranno il corpo stradale con caratteristiche (spessori e tipologia materiali) previste dai progetti.

### 7.4. Modalità di trasporto

La velocità di trasporto dei principali componenti delle turbine eoliche (sezioni della torre, navicella, pale, etc.) è di 5-10 km/h. Il peso totale al momento del trasporto del componente più pesante sarà di circa 144 t (consegna della navicella) mentre la capacità di carico per asse non sarà superiore a 12 ton per asse. Dovrà esser garantito il passaggio ad autoarticolati di lunghezza fino a 40-50 m (trasporto delle pale e dell’ultima sezione della torre).



Semi-LKW / Semi-Platform Trailer – Generator / Generator



Telesattel-LKW / Platform Trailer – Rotorblatt / Rotor blade



Progetto	Titolo	Rev.	Pag.
Orione	Orione_A28.pdf "Relazione Tecnica Impianti"	0	24

Figura 13 - Dimensioni autoarticolato

Inoltre tutte le strade d’accesso dovranno prevedere una larghezza minima di 5 m ; sarà necessario verificare che la stessa misura venga rispettata in direzione ortogonale al percorso in modo da salvaguardare la presenza di rami, linee elettriche e telefoniche. Facendo riferimento alla figura si ha  $W = 5\text{ m}$  ed  $H = 5\text{ m}$ .

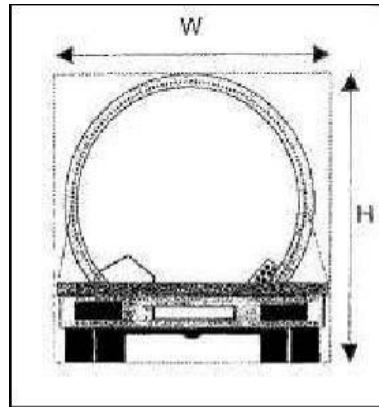


Figura14 - Larghezza minima da rispettare in direzione ortogonale al percorso

Per quel che riguarda il raggio di curvatura longitudinale della strada questo dovrà avere un valore minimo di 500 m sia nel caso concavo che convesso. Il raggio di curvatura trasversale minimo previsto è di 25 metri circa. Il gradiente longitudinale massimo raccomandato è pari al 6%: questo valore può essere aumentato al 10 – 12% nel caso vengano utilizzate motrici trainanti di maggiore potenza di quelle fornite per il trasporto. Infine il valore del gradiente trasversale è pari ad un massimo del 2%.

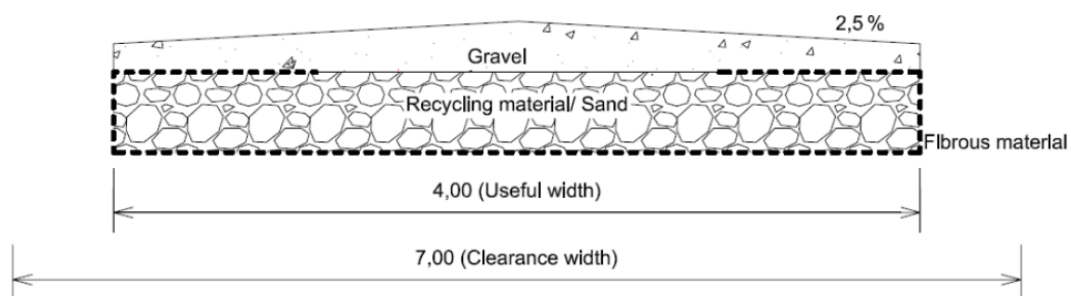


Figura 15 - Massima pendenza trasversale

## 7.5. Piste d’accesso

Le pendenze trasversali delle piste di accesso ai singoli aerogeneratori unitamente alla realizzazione di fossi di guardia e opere idrauliche di incanalamento ed allontanamento delle acque meteoriche permetteranno il drenaggio dalla sede stradale scongiurando il pericolo di ristagni sulla stessa e sui terreni limitrofi. La struttura del corpo stradale sarà la seguente: uno strato di fondazione realizzato mediante sabbia e ghiaia di diversa granulometria proveniente da frantumazione di spessore 30 cm uno strato di finitura della pista con spessore minimo 30 cm anch'esso realizzato

mediante ghiaia di diversa granulometria proveniente da frantumazione di rocce opportunamente compattate.

Le fasi di realizzazione delle piste saranno pertanto:

- rimozione dello strato di terreno vegetale;
- predisposizione delle trincee e delle tubazioni necessario al passaggio dei cavi a MT, dei cavi per la protezione di terra e delle fibre ottiche per il controllo degli aerogeneratori;
- riempimento delle trincee;
- realizzazione dello strato di fondazione;
- realizzazione dei fossi di guardia e predisposizione delle opere idrauliche per il drenaggio della strada e dei terreni circostanti;
- realizzazione dello strato di finitura.

Il progetto prevede la formazione di piazzole per l’assemblaggio delle torri, realizzate livellando il terreno mediante piccoli scavi e riporti più o meno accentuati a seconda dell’orografia del terreno e compattando la superficie interessata in modo tale da renderla idonea alle lavorazioni.

## 7.6. Installazione

La turbina prescelta richiede una serie di spazi per il montaggio, manutenzione e smantellamento dell’impianto; tali aree, per le cui misure si rimanda agli specifici allegati, non sono di rispetto assoluto, nel senso che per esse è solo richiesto che siano liberabili all’occorrenza e quindi che non ospitino costruzioni permanenti. Nelle figure sottostanti vengono mostrati gli spazi caratteristici necessari all’installazione degli aerogeneratori.

Il montaggio degli aerogeneratori avverrà secondo schemi prestabiliti e collaudati da numerose esperienze analoghe servendosi di due gru che vengono collocate nelle piazzole riservate all’assemblaggio. Un esempio della disposizione delle gru rispetto alle fondamenta ed all’autoarticolato adibito al trasporto dei componenti è dato in Figura sottostante.



Progetto	Titolo	Rev.	Pag.
Orione	Orione_A28.pdf "Relazione Tecnica Impianti"	0	26

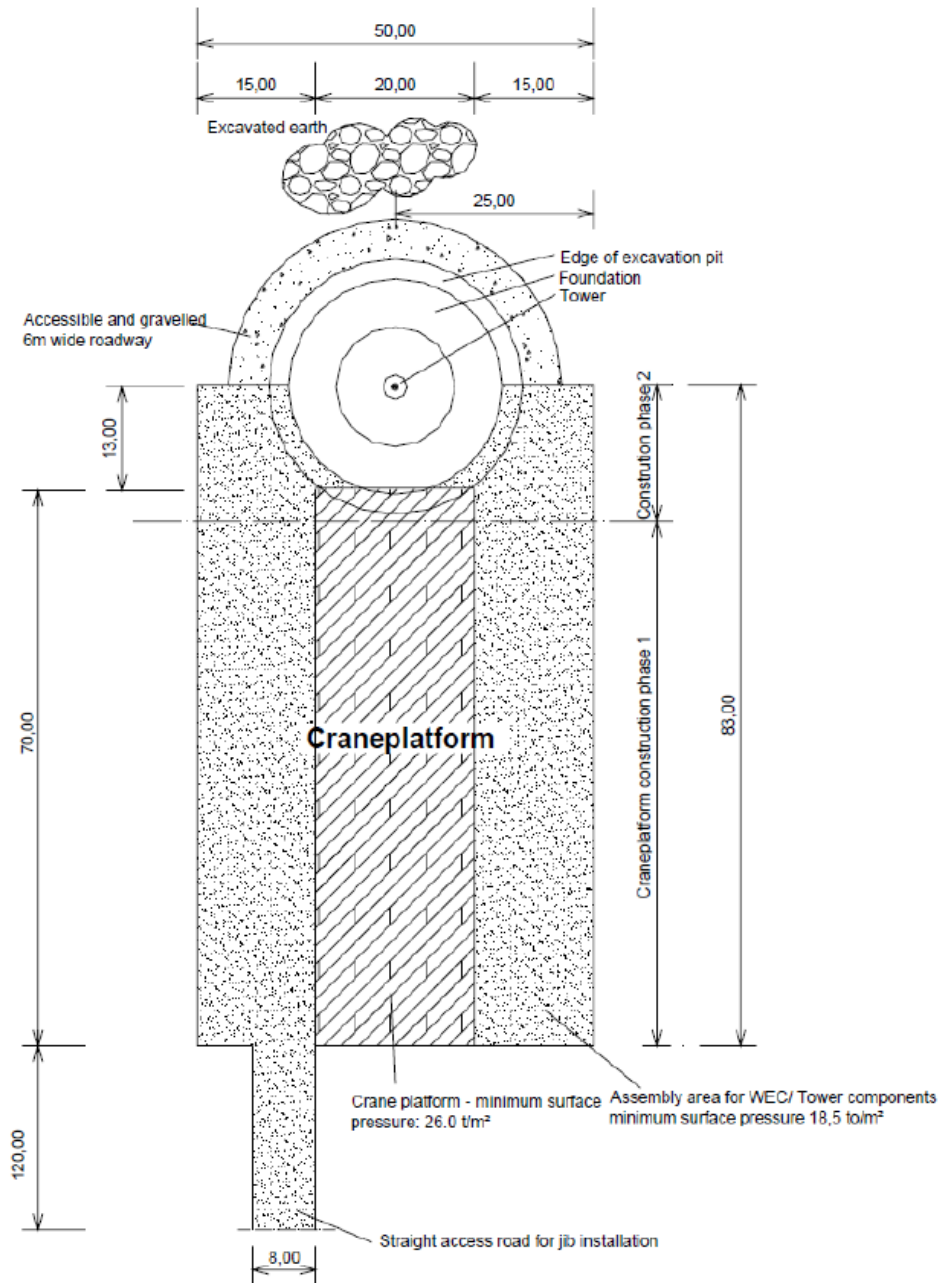


Figura 16 - Disposizione delle gru rispetto alle fondazioni ed all'autoarticolato

Le fasi principali possono essere riassunte nei seguenti punti:

- sollevamento, posizionamento e fissaggio alla fondazione della parte inferiore della torre;
- sollevamento, posizionamento e fissaggio alla parte inferiore della torre dei tronconi intermedi;
- sollevamento, posizionamento e fissaggio alla parte intermedia della torre del troncone di sommità;
- sollevamento della navicella e fissaggio alla parte sommitale della torre;
- assemblaggio del rotore ai piedi della torre;
- sollevamento e fissaggio del rotore alla navicella;

- realizzazione dei collegamenti elettrici e delle fibre ottiche per il funzionamento ed il controllo delle apparecchiature.

Tutte le fasi di montaggio dei componenti gli aerogeneratori necessitano di spazi di manovra orizzontali e la presenza in cantiere di due gru. La prima di dimensioni contenute si rende necessaria sia nella prima fase di scarico dei vari componenti dai mezzi di trasporto alle piazzole di assemblaggio sia nella fase di sollevamento dei tre tronchi componenti la torre sia in quella di sollevamento del rotore. Per queste operazioni infatti collabora con una seconda gru per mantenere stabili i componenti durante il sollevamento evitandone oscillazioni e per impedire danneggiamenti degli stessi nel primo distacco da terra. Tale seconda gru ha come vincolo operativo la necessità di essere collocata ad una distanza non superiore a 12 m dal centro del posizionamento del pilone. Infine, tutte le operazioni di trasporto e montaggio degli aerogeneratori sono state congegnate in modo tale da far sovrapporre l'ultima fase di montaggio di una torre con la prima del trasporto della successiva, ottimizzando così i tempi per la realizzazione dell'intero impianto.

### 7.7. I rapporti con TERNA S.p.A.

La soluzione di connessione che prevede l'allacciamento in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV di una futura stazione elettrica della RTN a 380/150 kV che sarà collegata in entra - esce sulla linea RTN a 380 kV “Foggia – Larino” è stata accettata dalla Proponente in data 19/02/2011.

Per lo schema delle opere di rete è possibile visualizzare le relazioni allegate.



Progetto	Titolo	Rev.	Pag.
Orione	Orione_A28.pdf "Relazione Tecnica Impianti"	0	28