

COMUNE di FOGGIA

# Progetto definitivo per la realizzazione di un Parco Eolico progetto " Stella "

COMMITTENTE

DESE S.r.l.

PROGETTO  
DEFINITIVO

COMUNE: FOGGIA LOCALITA': "Stella - Vulgano"

*Sintesi non tecnica*

ELABORATO

ST

Scala:

- -

Data:

29-02-2024

Rev:

00

Codifica:

DL/FG/PTO/EL\_ST

Progettazione:

**SISTEMI ENERGETICI**  
S.p.A.

Via Mario Forcella, 14 - 71121 FOGGIA

Tecnico incaricato:



Ing. Marcello Salvatori

# INDICE

Premessa .....	5
<b>1. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1 Richiedente .....</b>	<b>7</b>
<b>1.2 Tipologia dell'opera .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3 Ubicazione dell'opera .....</b>	<b>8</b>
<b>2. MOTIVAZIONE DELL'OPERA.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Diminuzione del prezzo dell'energia.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2 Decarbonizzazione .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3 Sicurezza nell'approvvigionamento .....</b>	<b>10</b>
<b>3. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROPOSTA .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1 Alternativa "0" .....</b>	<b>12</b>
<b>3.2 Alternative tecnologiche .....</b>	<b>12</b>
3.2.1 <i>Alternativa tecnologica 1 – utilizzo di aerogeneratori di media taglia .....</i>	<i>12</i>
3.2.2 <i>Alternativa tecnologica 2 – Impianto fotovoltaico .....</i>	<i>13</i>
<b>3.3 Alternative localizzative e dimensionali .....</b>	<b>14</b>
3.3.1 <i>Alternativa 3 .....</i>	<i>14</i>
3.3.2 <i>Alternativa 4 .....</i>	<i>14</i>
<b>4. RAPPORTO DEL PROGETTO CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE.....</b>	<b>14</b>
<b>4.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale.....</b>	<b>15</b>
4.1.1 <i>Criticità paesaggistiche individuate dal PPTR.....</i>	<i>16</i>
<b>4.2 Criteri progettuali per la localizzazione dell'impianto.....</b>	<b>16</b>
4.2.1 <i>Land use.....</i>	<i>16</i>
4.2.2 <i>Land form.....</i>	<i>17</i>
4.2.3 <i>Densità e distanze.....</i>	<i>17</i>
<b>4.3 Analisi del sistema delle tutele .....</b>	<b>17</b>
<b>4.4 Struttura idrogeomorfologica.....</b>	<b>18</b>
4.4.2 <i>Componenti idrologiche.....</i>	<i>18</i>
<b>4.5 Struttura eco sistemica-ambientale .....</b>	<b>18</b>
4.5.1 <i>Componenti botanico-vegetazionali.....</i>	<i>18</i>
4.5.2 <i>Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici.....</i>	<i>18</i>
<b>4.6 Struttura antropica e storico-culturale .....</b>	<b>18</b>
4.6.1 <i>Componenti culturali e insediative .....</i>	<i>18</i>
4.6.2 <i>Componenti dei valori percettivi.....</i>	<i>18</i>
<b>4.7 Verifica delle criticità localizzative individuate dal PPTR e loro superamento.....</b>	<b>18</b>
4.7.1 <i>Interferenza con componenti botanico vegetazionale di tipo naturale .....</i>	<i>19</i>

4.7.2 Aree SIC e Aree Regionali protette.....	19
<b>4.8 Zona Montuosa .....</b>	<b>19</b>
<b>4.9 Centri abitati .....</b>	<b>19</b>
<b>4.10 Piano di Bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) .....</b>	<b>20</b>
<b>4.11 Carta Idrogeomorfologica - AdB - Regione Puglia .....</b>	<b>20</b>
4.11.1 Risoluzione delle interferenze con il reticolo idrografico.....	20
4.11.2 Aerogeneratori con plinti di fondazione .....	20
4.11.3 Piste di cantiere .....	20
4.11.4 Piste di esercizio.....	21
4.11.5 Piazzole aerogeneratori (fase di esercizio e fase di cantiere).....	21
4.11.6 Cavidotti.....	21
<b>4.12 Regolamento Regionale n.24 del 30 dicembre 2010 (Allegato 1) .....</b>	<b>21</b>
<b>4.13 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Foggia .....</b>	<b>22</b>
<b>4.14 Piano Faunistico Venatorio Provincia di Foggia.....</b>	<b>23</b>
<b>4.15 PRAE .....</b>	<b>23</b>
<b>4.16 Aree percorse da incendi .....</b>	<b>23</b>
<b>4.17 Piano di Tutela delle Acque .....</b>	<b>23</b>
<b>4.18 PRG Foggia .....</b>	<b>23</b>
<b>4.19 Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Foggia.....</b>	<b>23</b>
<b>4.20 Piano di Rischio dell'Aeroporto Foggia .....</b>	<b>24</b>
<b>4.21 Altri Piani di Tutela .....</b>	<b>24</b>
4.21.1 Piano di individuazione aree non idonee FER .....	24
4.21.2 Aree NON idonee FER – Reticoli idrografici .....	24
4.21.3 Aree NON idonee FER – Sistema botanico vegetazionale .....	24
4.21.4 Aree NON idonee FER – Perimetrazioni PAI.....	24
4.21.5 Aree NON idonee FER – Stratificazione storica.....	24
<b>5. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO.....</b>	<b>25</b>
<b>5.1 Fasi di lavorazione .....</b>	<b>26</b>
<b>5.2 Modalità di esecuzione dei lavori .....</b>	<b>26</b>
5.2.1 Piste e piazzole.....	26
5.2.2 Scavi e fondazioni .....	27
5.2.3 Realizzazione del plinto .....	27
5.2.4 Cavidotti.....	28
5.2.5 Trasporti eccezionali.....	28
5.2.6 Montaggio aerogeneratori.....	29
<b>5.3 Ripristino dello stato dei luoghi .....</b>	<b>29</b>

5.4 Dismissione dell'impianto .....	30
5.5 Ricadute sociali, occupazionali ed economiche.....	30
<b>6. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI E LORO MITIGAZIONE .....</b>	<b>30</b>
6.1 Analisi preliminare - Scoping.....	30
6.1.1 Matrici di Leopold .....	31
6.2 Atmosfera.....	33
6.3 Radiazioni non ionizzanti.....	33
6.4 Acque superficiali.....	33
6.5 Acque sotterranee .....	33
6.6 Suolo e sottosuolo .....	33
6.7 Rumore e Vibrazioni .....	33
6.8 Vegetazione, fauna, ecosistemi.....	33
6.9 Paesaggio e patrimonio storico artistico.....	34
6.10 Sistema antropico .....	34
<b>7. DETERMINAZIONE DEI FATTORI DI IMPATTO .....</b>	<b>35</b>
<b>8. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE .....</b>	<b>37</b>
8.1 Atmosfera.....	38
8.1.1 Impatto sulla qualità dell'aria .....	38
8.2 Radiazioni non ionizzanti.....	40
8.2.1 Campo elettrico.....	40
8.2.2 Campo magnetico.....	40
8.2.3 Analisi del potenziale impatto elettromagnetico di progetto.....	41
8.2.4 Valutazione del valore del campo magnetico indotto .....	41
8.2.4 Matrice impatto elettromagnetico .....	42
8.3 Acque superficiali e sotterranee.....	43
8.3.1 Suolo e sottosuolo.....	43
• Plinto di fondazione .....	43
• Piazzola definitiva .....	43
• Strada di nuova costruzione.....	43
• Sistemazioni di strade esistenti.....	44
• Cavidotto MT.....	44
• Area di stoccaggio cantiere .....	44
8.3.2 Matrice suolo e sottosuolo .....	45
8.4 Rumore e vibrazioni.....	45
8.4.1 Individuazione dei ricettori .....	46

8.4.2 Valutazione previsionale del clima acustico futuro .....	47
8.4.3 Verifica dei limiti di legge .....	47
<b>8.5 Flora e vegetazione</b> .....	<b>47</b>
8.5.1 Interferenze con le componenti botanico vegetazionali in aree protette.....	47
8.5.2 Interferenze con le componenti botanico vegetazionale in area ristretta.....	47
8.5.3 Analisi dell'impatto .....	48
8.5.4 Matrice di impatto su flora e vegetazione.....	49
<b>8.6 Fauna ed avifauna</b> .....	<b>49</b>
8.6.1 Analisi dell'impatto .....	49
8.6.2 Ordine di grandezza e complessità dell'impatto .....	50
8.6.3 Matrice di impatto su fauna ed avifauna .....	51
<b>8.7 Ecosistema</b> .....	<b>51</b>
8.7.1 Matrice di impatto sull'ecosistema.....	52
<b>8.8 Paesaggio e patrimonio storico-artistico</b> .....	<b>53</b>
<b>8.9 Sistema antropico</b> .....	<b>54</b>
<b>9. SINTESI DEGLI IMPATTI E CONCLUSIONI</b> .....	<b>55</b>
<b>10. CONCLUSIONI</b> .....	<b>56</b>

## Premessa

La Sintesi Non Tecnica (S.N.T.) è riferita allo Studio di Impatto Ambientale di un progetto di Parco Eolico da realizzare nel territorio comunale di Foggia proposto dalla società DESE Srl ed è stata redatta secondo quanto indicato nelle “Linee Guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale” del Ministero dell’Ambiente – Direzione per le Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali.

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato condotto al fine di valutare la compatibilità ambientale ed identificare una soglia di ammissibilità dell’intervento proposto, consistente nella realizzazione di un impianto eolico di potenza nominale pari a 31,5 MW, costituito da 7 aerogeneratori eolici tripala di diametro pari a 156m, potenza nominale pari a 4,5 MW ciascuno, installati su torre tubolare in acciaio ad una altezza di 100 m, da installare nel territorio comunale di Foggia, e delle relative opere accessorie per la connessione alla rete elettrica nazionale di trasmissione, ricadenti sempre in agro di Foggia e Lucera.

Lo Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.), conformemente al Codice Ambiente Nazionale (D. Lgs. 152/2006 così come modificato ed integrato dal D. Lgs. 284/2006, dal D. Lgs. 4/2008 e dal D.Lgs. 128/2010), è stato condotto in considerazione di tre principali quadri di riferimento:

- Programmatico;
- Progettuale;
- Ambientale.

Nel **Quadro di Riferimento Programmatico** sono forniti gli elementi conoscitivi per identificare le relazioni tra l’opera e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale. In particolare comprende:

- la descrizione degli obiettivi previsti dagli strumenti pianificatori, di settore e territoriali nei quali è inquadrabile il progetto stesso nonché di eventuali disarmonie tra gli stessi;
- la descrizione di rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori;
- la descrizione del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori;
- la descrizione di vincoli di varia natura esistenti nell’area prescelta e nell’intera zona di studio.

Nel **Quadro di Riferimento Progettuale** è descritto il progetto e le soluzioni da adottare a seguito degli studi effettuati, nonché l’inquadramento del territorio, inteso come sito e come area vasta interessata. In particolare saranno fornite le caratteristiche dell’opera progettata con particolare riferimento a:

- la descrizione delle caratteristiche fisiche dell’insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- la descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l’indicazione della natura e della quantità dei materiali impiegati;
- la descrizione della tecnologia prescelta e confronto della stessa con le altre tecnologie disponibili, con riferimento alle migliori tecniche finalizzate alla prevenzione delle emissioni e riduzione dell’utilizzo delle risorse naturali;
- la valutazione del tipo e della quantità di residui ed emissioni previste (acqua, aria, suolo, rumore, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, ecc) risultanti dalla realizzazione, funzionamento a regime e dismissione delle opere proposte;
- la descrizione delle principali soluzioni alternative possibili, inclusa l’alternativa zero, con indicazione dei motivi principali della scelta compiuta e l’impatto sull’ambiente.

Il **Quadro di Riferimento Ambientale** è sviluppato secondo criteri descrittivi, analitici e revisionali, al fine di:

- definire l’ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi perturbazioni significative sulla qualità degli stessi;
- descrivere i sistemi ambientali interessati;
- stimare qualitativamente e quantitativamente gli impatti indotti dall’opera sul sistema ambientale nonché le interazioni degli impatti con le diverse componenti ed i fattori ambientali anche in relazione ai rapporti esistenti tra essi;
- descrivere le modificazioni delle condizioni d’uso e della fruizione potenziale del territorio in rapporto alla situazione preesistente;
- descrivere i probabili effetti rilevanti, positivi e negativi, del progetto proposto sull’ambiente;
- illustrare i sistemi di intervento nelle ipotesi del manifestarsi di emergenze particolari.

- Le componenti ed i fattori ambientali ai quali si farà riferimento, in quanto direttamente o indirettamente interessati dalla realizzazione dell'intervento progettuale, sono i seguenti:
  - atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
  - ambiente idrico: acque sotterranee ed acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
  - suolo e sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
  - vegetazione, flora, fauna: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
  - ecosistemi: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario ed identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
  - rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano; - patrimonio architettonico e archeologico;
  - paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali. La redazione dello Studio di Impatto Ambientale ha seguito le direttive:
    - del D.P.C.M. 27.12.1988; - del Codice Ambiente Nazionale (D. Lgs.152/2006 così come modificato ed integrato dal D. Lgs. 284/2006, dal D. Lgs. 4/2008 e dal D.Lgs. 128/2010);
    - del Codice per i Beni Culturali e Paesaggistici (D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.);
    - del D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva n. 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" e s.m.i.;
    - della Legge Regionale 12 aprile 2001, n. 11 e s.m.i. "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale";
    - della D.G.R. 14 marzo 2006 n.304 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997 così come modificato ed integrato dall'art. 6 del D.P.R. n. 120/2003";
    - della D.G.R. 2 marzo 2004 n.131 "Art. 7 LR. n. 11/2001
    - Direttive in ordine a linee guida per la valutazione ambientale in relazione alla realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia";
    - del R.R. 30 dicembre 2010 n. 24 "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia";
    - PPTR adottato con D.G.R. n. 1435 del 2 agosto 2013;
    - del PEAR "Piano Energetico Ambientale Regionale" adottato con Deliberazione di Giunta Regionale 8 ottobre 2007 n.827;

L'impianto proposto non ricade all'interno di aree per le quali, ai sensi della normativa nazionale e regionale sopra riportata, sia richiesta Valutazione d'Incidenza ai sensi dell'art.6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art.6 del D.P.R. n.120/2003".

Pertanto, la documentazione a corredo della procedura di VIA è costituita da:

- Studio di Impatto Ambientale (SIA), articolato secondo i quadri di riferimento di cui al D.P.C.M. del 27.12.1988 e s.m.i; predisposto secondo le indicazioni dell'allegato VII del Codice Ambiente (Testo coordinato del Decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 con le modifiche introdotte dal Decreto Legislativo 8 novembre 2006 n. 284, dal Decreto Legislativo 16 gennaio 2008 n. 4 e dal Decreto Legislativo 28 giugno 2010 n.128), dell'art. 8 comma 2 della LR. 12 aprile 2001 n. 11 e s.m.i. e dell'allegato alla DGR 14 marzo 2006 n.304;
- allegati cartografici a corredo del SIA;
- sintesi non tecnica, che offre un quadro riassuntivo dello studio di impatto ambientale;
- elaborati progettuali di cui alla sezione III del D.P.R.207/2010 e s.m.i.

# 1. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

## 1.1 Richiedente

La società proponente l'intervento in oggetto è la DESE SRL con sede in Via Mario Forcella n. 14 - 71121 FOGGIA . C.F. e P.IVA 04467270718.

## 1.2 Tipologia dell'opera

Scopo del progetto è la realizzazione di un "Parco Eolico" per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (vento) e l'immissione, attraverso una opportuna connessione, dell'energia prodotta nella Rete di Trasmissione Nazionale.

Il parco prevede la costruzione e la messa in esercizio, su torre tubolare in acciaio di altezza 100 m, di n. 7 aerogeneratori con potenza unitaria di 4,5 MW e potenza complessiva di 31,5MW. Gli aerogeneratori avranno rotore tripala del diametro di 156 m.

Lo sfruttamento dell'energia del vento è una fonte naturalmente priva di emissioni: la conversione in elettricità avviene infatti senza alcun rilascio di sostanze nell'atmosfera.

La tecnologia utilizzata consiste nel trasformare l'energia del vento in energia meccanica attraverso degli impianti eolici, che riproducono il funzionamento dei vecchi mulini a vento. La rotazione prodotta viene utilizzata per azionare gli impianti aerogeneratori.

Lo sviluppo tecnologico delle moderne turbine eoliche inizia nella seconda metà degli anni '70, con l'avvio dei programmi di ricerca nazionali dei vari Paesi sulle fonti rinnovabili conseguente alla crisi petrolifera del 1973.

Attualmente la potenza nominale per gli aerogeneratori commerciali va da 1.5 a 4 MW con diametri dei rotori sino a 140 m e le più importanti imprese costruttrici hanno sviluppato le prime macchine da 5-6 MW (sino a 150 m di diametro rotorico) anche destinate al mercato offshore.

Per quanto riguarda efficienza ed affidabilità delle macchine, le wind farm attuali lavorano con una disponibilità media del 97%.

Rispetto alle configurazioni delle macchine, anche se sono state sperimentate varie soluzioni nelle passate decadi, attualmente la maggioranza degli aerogeneratori sul mercato sono del tipo tripala ad asse orizzontale, sopravvento rispetto alla torre. La potenza è trasmessa al generatore elettrico attraverso un moltiplicatore di giri o direttamente utilizzando un generatore elettrico ad elevato numero di poli. Le macchine di ultima generazione (del tipo proposto in progetto) hanno caratteristiche dimensionali notevoli ma un livello di efficienza elevatissimo nella conversione dell'energia del vento in energia elettrica. L'impianto eolico in progetto, in considerazione delle caratteristiche anemologiche del sito di installazione si prevede possa produrre, nel caso peggiore, 94,5 GWh ogni anno.

La potenza eolica installata in Europa è la maggiore a livello mondiale. Germania, Danimarca, Olanda, Spagna, Portogallo, paesi in cui la densità e la ventosità mantiene livelli, costanti e continui, sono fra i più attivi nell'utilizzo di questa fonte.

In Italia, negli anni 2000 si è registrato un significativo incremento, nonostante le difficoltà concrete a livello territoriale e ambientale, come la densità montuosa e la scarsa ventosità media. Per questa ragione le centrali eoliche si situano nelle zone più favorevoli, come Sardegna, Puglia, Campania, nelle zone montuose dell'Appennino e nella Sicilia Occidentale.

I principali componenti dell'impianto sono:

- i generatori eolici installati su torri tubolari in acciaio, con fondazioni in c.a.
  - le linee elettriche in cavo interrato, con tutti i dispositivi di trasformazione di tensione e sezionamento necessari;
  - la stazione di connessione (SE) alla Rete di Trasmissione Nazionale, ovvero tutte le apparecchiature (interruttori, sezionatori, TA, TV, ecc.) necessari alla realizzazione della connessione elettrica dell'impianto.
- L'energia elettrica prodotta a 1140 V in c.a. dagli aerogeneratori installati sulle torri, viene prima trasformata a 30 kV (da un trasformatore all'interno di ciascuna torre) e quindi immessa in una rete in cavo a 30

KV(interrata) per il trasporto alla Stazione di Palmori di proprietà TERNA SpA, in corrispondenza della sezione a 36kV.

Opere accessorie, e comunque necessarie per la realizzazione del parco eolico, sono le strade di collegamento e accesso (piste), le aree realizzate per la costruzione delle torri (piazzole con aree di lavoro gru), nonché allargamenti ed adeguamenti stradali per il passaggio dei mezzi di trasporto speciali.

### 1.3 Ubicazione dell'opera

L'intera opera (plinti di fondazione, strade di nuova realizzazione, cavidotti interrati) interesserà un'area ricadente nel Comune di Foggia ubicato a nord al confine con i comuni di Lucera e San Severo alla località "Stella", costituito da n. 7 aerogeneratori da 4,5 MW per una potenza complessiva di 31,5 MW e aventi un'altezza al mozzo pari a 100 metri ed un diametro del rotore pari a 156 metri, comprese le relative opere di connessione alla rete che insistono in agro di Lucera in località Palmori e sono consistenti in una nuova Stazione elettrica di proprietà di TERNA SpA. In particolare la posizione degli aerogeneratori è la seguente:

WTG	EST	NORD
	UTM - 33 - DATUM: WGS84	UTM - 33 - DATUM: WGS84
DL01	541130.766	4598367.052
DL02	540762.658	4597111.405
DL03	540113.977	4597783.556
DL04	539625.440	4597031.946
DL05	538724.777	4597474.861
DL06	539909.891	4596341.399
DL07	540869.196	4596486.015

Esso si inserisce in un contesto territoriale già caratterizzato dalla presenza di altri singoli impianti eolici in esercizio. Il lay-out proposto prevede che le torri eoliche siano posizionate a circa 11 km a nord dell'abitato del Capoluogo, e a circa 3 km a sud-ovest della frazione "Palmori" di Lucera da cui dista 10 km ad est dell'abitato e da San Severo a sud.

Gli aerogeneratori hanno una distanza dalla costa adriatica minima di circa 25 km dall'aerogeneratore più vicino. La distanza da edifici abitati è superiore a 500 m. La distanza minima da strade provinciali e nazionali è superiore a 300 m.

L'area su cui è previsto l'intervento, tipicamente agricola, si presenta in generale come fortemente antropizzata con i caratteri distintivi tipici della pianura del Tavoliere, si tratta di un territorio totalmente pianeggiante privo di vegetazione arborea agricola (uliveti, vigneti, frutteti).

Non ci sono nell'area ristretta singolarità paesaggistiche. Il paesaggio si presenta sostanzialmente uniforme e ripetitivo. Si ritiene pertanto che il parco eolico non costituisca un elemento di frattura di una unità storica o paesaggistica riconosciuta.

Per la costruzione e l'esercizio dell'impianto sarà utilizzata per quanto più possibile la viabilità esistente.

Saranno realizzati circa 5.400 m di nuove piste. Ad ogni modo la viabilità di esercizio (strade e piazzole) sarà realizzata con materiale permeabile e non sarà finita con pavimentazione in bitume o calcestruzzo. Inoltre si sottolinea che dopo la costruzione dell'impianto la dimensione delle piazzole sarà ridotta, così come saranno eliminati gli allargamenti in corrispondenza di curve o cambi di direzione. Alla fine della vita utile dell'impianto strade e piazzole saranno completamente rimosse.

I cavidotti MT dagli aerogeneratori alla sottostazione saranno tutti interrati.

I trasformatori 1,14/30 kV saranno installati nella stessa navicella dell'aerogeneratore, pertanto non è prevista la realizzazione di cabine di trasformazione a base palo. E' prevista la realizzazione di una Cabina di smistamento nei pressi degli aerogeneratori.

Non ci sono, pertanto, nell'Area ristretta singolarità paesaggistiche, il paesaggio si presenta sostanzialmente uniforme e ripetitivo e come vedremo nel corso della trattazione il Parco Eolico in progetto non costituisce elemento di frattura di una unità storica o paesaggistica.

La monotonia di assetto delle partizioni agrarie, delimitati da linee rette con giaciture uniformi contribuiscono a formare una sorta di paesaggio piatto senza interruzioni di colline ma con la presenza di infrastrutture di un certo rilievo come la Centrale a biomassa di Enterra a circa 3 km, impianti fotovoltaici e singoli impianti eolici intorno all'impianto.

Nell'area di interesse pari a 50 volte l'altezza complessiva dell'aerogeneratore (9 km) sono presenti dei punti sensibili che possono essere così classificati:

- fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche;
- testimonianze della stratificazione insediativa;
- aree a rischio archeologico;
- testimonianze della stratificazione insediativa - rete tratturi.

Nell'area di interesse non ci sono particolare criticità paesaggistiche, l'abitato di Foggia è al limite dei 10 km come anche quelli di Lucera (11 km) e San Severo (15 km). Infine è d'obbligo menzionare la presenza nell'area di interesse di altri aerogeneratori, in particolare:

- a) Impianti eolici in esercizio ubicati nel comune di Foggia wtg n.3, San Marco in Lamis wtg n.20 ed 19 nel comune di Rignano Garganico;
- b) Impianti eolici autorizzati ubicati nel comune di San Severo wtg.4;
- c) Impianto in Progetto costituito da n. 10 aerogeneratori.

## 2. MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Le motivazioni di carattere pianificatorio/programmatico che sono alla base della realizzazione dell'opera sono di fatto quelle contenute nel nuovo documento sulla Strategia Energetica Nazionale pubblicate dal Ministero dell'Ambiente in data 12 giugno 2017 e in consultazione pubblica fino al 30 settembre 2017.

Le priorità di azione tracciate nel documento sono:

- 1) Migliorare la competitività del paese riducendo il prezzo dell'energia e soprattutto il gap di costo rispetto agli altri paesi dell'UE.
- 2) Raggiungere gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, ma anche nel COP21.
- 3) Migliorare la sicurezza di approvvigionamento e di conseguenza flessibilità e sicurezza delle infrastrutture. In tutti gli scenari previsti nella SEN sia di base che di policy, intesi in ogni caso come supporto alle decisioni, si prevede un aumento di consumi di energia da fonte rinnovabile al 2030 mai inferiore al 24% (rispetto al 17,5% registrato del 2016).

Passando al caso specifico è indubbio inoltre che, come ribadito in più punti nello stesso SEN, la realizzazione di un impianto eolico di grossa taglia, del tipo di quello proposto, possa contribuire al raggiungimento degli obiettivi proposti. Vediamo in sintesi come nei paragrafi successivi.

### 2.1 Diminuzione del prezzo dell'energia

Dall'analisi dell'andamento dei costi medi di produzione dell'energia di alcune tecnologie rinnovabili, emerge chiaramente che nel volgere di pochi anni, non avranno più bisogno di incentivi. Questa considerazione vale in particolare per impianti eolici e fotovoltaici di grossa taglia i cui costi di realizzazione (e quindi di produzione) hanno comportato trend di riduzione tali che ormai li porta verso la cosiddetta *market parity*.

*Market parity* significa produzione di energia senza bisogno di incentivi e quindi diminuzione della componente di sostegno alle rinnovabili nella fatturazione elettrica.

L'obiettivo della *market parity* ormai vicino potrà essere raggiunto.

- grazie all'efficienza degli operatori e dei componenti (macchine di grossa taglia significa anche macchine più efficienti);
- grazie all'ammodernamento delle reti (così come peraltro previsto nella SEN) che permetteranno di avere nuovi assetti impiantistici in cui gli impianti da rinnovabili si integreranno meglio (produzione diffusa ed elevata interconnettività tra le reti).

Anche se nel breve-medio periodo (almeno fino al 2020) dovranno essere predisposte misure di sostegno e accompagnamento. A tal proposito l'orientamento del legislatore ripreso nella SEN è quello di adottare meccanismi di gara competitiva eliminando "*floor price*" (Contratti per differenza, Contratti con premio) ed

ancora introducendo strumenti che favoriscano la compra – vendita di energia verde con contratti di lungo termine.

In sintesi un impianto eolico di grossa taglia quale quello proposto nel giro di pochi anni potrà produrre energia ad un costo paragonabile a quello delle fonti fossili e contribuire alla diversificazione del mix energetico e direttamente o indirettamente alla diminuzione del prezzo dell'energia.

## 2.2 Decarbonizzazione

La diffusione dell'energie rinnovabili basso-emissive rappresenta sicuramente una delle leve più importanti per raggiungere l'obiettivo di de-carbonizzazione che l'Italia si pone di concerto con i partner europei e che prevede di fatto la messa fuori servizio (*phase out*) degli impianti termoelettrici Italia a carbone entro il 2030. Gli impianti da fonte rinnovabile di grossa taglia seppure non programmabili rappresentano una delle migliori risposte ed alternative alle grosse centrali a carbone. Ancora una volta l'ammodernamento e gli investimenti sulla rete saranno cruciali per poter sfruttare a pieno le potenzialità di tali impianti non programmabili.

## 2.3 Sicurezza nell'approvvigionamento

Lo sviluppo delle rinnovabili concorre, non solo alla riduzione delle emissioni, ma anche al contenimento della dipendenza energetica. Quest'ultimo obiettivo sarà favorito da investimenti nel settore infrastrutturale che tengano conto sempre più della produzione distribuita dell'energia (ed anche ovviamente dell'autoconsumo) e da interventi legislativi che favoriscano sempre più la liberalizzazione del mercato elettrico a cui potranno e dovranno affacciarsi nuovi players, ponendosi l'obiettivo ultimo di creare un mercato unico europeo dell'energia.

Considerato quanto già detto sulla disponibilità di tecnologie vicine alla market parity, o comunque con costi in diminuzione, va rimarcato ancora una volta come la nuova sfida per una completa integrazione nel sistema elettrico di queste fonti si sposterà dagli incentivi sulla produzione agli investimenti sulle infrastrutture di rete che dovranno svilupparsi in tempi congrui a garantire adeguatezza e flessibilità al nuovo assetto.

A completamento di ciò, andranno, inoltre, definite nuove regole per l'integrazione nel mercato elettrico.

Non dobbiamo infine dimenticare che la costruzione di un impianto eolico di grossa taglia contribuisce alla crescita ed consolidamento del comparto "rinnovabili". Lo stesso SEN rammenta che alle attività di costruzione e installazione di nuovi impianti alimentati da rinnovabili siano corrisposte, nel 2017, circa 15.500 Unità di Lavoro Annuali (ULA), mentre alle operazioni di gestione e manutenzione del complesso degli impianti rinnovabili elettrici in esercizio in Italia siano corrisposte circa 35.500 ULA.

***In conclusione possiamo sicuramente affermare che la realizzazione di un impianto eolico di grossa taglia è sicuramente in linea con gli obiettivi proposti dal documento sulla Strategia Energetica Nazionale del Ministero Ambiente e volti ad aumentare la competitività del Paese allineando i prezzi energetici a quelli europei, migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento e decarbonizzare il sistema energetico in accordo con gli obiettivi di lungo termine definiti da accordi internazionali siglati dall'Italia.***

## 3. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROPOSTA

In coerenza con quanto affermato al paragrafo precedente ovvero realizzazione di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile che potessero dare un contributo significativo e tangibile alla crescita ed alla trasformazione del sistema di approvvigionamento elettrico nazionale ed orientarlo sempre più verso una produzione "diffusa", "verde", "sicura" e per quanto più possibile "economica" è stata ricercata un'area che avesse i requisiti per poter ospitare un impianto eolico di grossa taglia del tipo proposto.

Gli aerogeneratori eolici di grossa taglia (multimegawatt) di nuova generazione hanno un'efficienza produttiva molto elevata anche in aree a ventosità media. Le simulazioni prodotte nel Progetto Definitivo allegato al SIA hanno accertato sulla base del lay-out di impianto e delle caratteristiche anemologiche dell'area una produzione netta minima di almeno 3.000 ore equivalenti anno per aerogeneratore, pari ad una produzione complessiva di almeno 94,5 milioni di kWh/anno (valore peraltro conservativo). Per avere un'idea di quale quantità di energia stiamo parlando, basti pensare che il consumo medio di una famiglia italiana formata da 4 persone si aggira intorno ai 3.200 kWh/anno, pertanto il nostro parco eolico con soli 7

aerogeneratori riesce a soddisfare il fabbisogno energetici di 29.531 famiglie ovvero di circa 118 mila persone.

Il tutto sfruttando solo l'energia pulita ed inesauribile del vento. Inoltre sottolineiamo che tali macchine, a parità di condizioni anemologiche, producono almeno il 20% in più rispetto agli aerogeneratori di generazione precedente.

Fatta questa dovuta premessa, che è anche una delle motivazioni per cui è stato avviato il progetto dell'impianto, si è cercata un'area che avesse i seguenti requisiti adatti all'installazione di aerogeneratori di grossa taglia:

- 1) *sufficiente ventosità;*
- 2) *ad uso prettamente agricolo;*
- 3) *lontana da centri abitati;*
- 4) *al di fuori di aree protette;*
- 5) *lontana da aree particolarmente sensibili dal punto di vista paesaggistico;*
- 6) *facilmente accessibile;*
- 7) *vicina a nodi della RTN (Rete di Trasmissione Nazionale);*
- 8) *non particolarmente sfruttata dal punto di vista eolico;*
- 9) *particolare criticità dell'area da un punto di vista geomorfologico.*

L'area in questione presenta tutti i requisiti, infatti:

1) come già affermato, l'area ha caratteristiche anemologiche atte ad assicurare un elevato livello di produzione energetica per aerogeneratori di grossa taglia quali quelli in progetto.

2) l'area è di tipo agricolo ai sensi del PRG vigente di Foggia, il PPTR la definisce con valenza dei paesaggi rurali bassa o nulla. Inoltre la posizione degli aerogeneratori è stata accuratamente studiata e tutti ricadono in aree a seminativo estensivo.

3) I centri abitati più vicini sono Foggia (11 km) e Lucera (10 km), tali distanze assicurano l'annullamento di tutti gli impatti diretti (rumore, gittata).

4) L'area di impianto è al di fuori di aree protette di interesse naturalistico, i SIC più vicini sono: Valle del Cervaro – Bosco dell'Incoronata a circa 17 km, Valloni e steppe Pedegarganiche a 9 Km. Lo Studio di Impatto Ambientale ha poi accertato che non ci sono interazioni dirette.

5) La zone paesaggisticamente rilevanti più vicine sono presenti sul promontorio del Gargano ad oltre 15 km dall'area di impianto. L'area di impianto come detto è stata bonificata in epoca moderna (anni trenta – cinquanta), pertanto il paesaggio agricolo rurale non presenta una particolare valenza storico – culturale.

6) Un aspetto non trascurabile nella scelta di un sito per lo sviluppo di un impianto eolico è l'accessibilità. E' infatti necessario che siano trasportati tutti i componenti di impianto in particolare i tronchi di torre tubolare, la navicella, le pale tutti di notevole dimensione. L'infrastruttura stradale dai porti più vicini sino al sito deve permettere il passaggio dei mezzi eccezionali utilizzati per il trasporto che hanno ingombri in larghezza sino a 5 m, in altezza sino a 4,5 m, in lunghezza sino a 65 m. Nel caso in esame, da un punto di vista logistico, si potrà usufruire indifferentemente dei porti di Manfredonia, Brindisi e Taranto. Tali infrastrutture sono direttamente collegate con la Strada Statale 16, strada di grande comunicazione. Da qui da una delle uscite sarà possibile raggiungere il sito dell'impianto eolico sfruttando ancora la viabilità pubblica principale (strade provinciali) e secondaria (strade comunali e interpoderali).

7) L'area di impianto è a meno di 1 km mt in linea aerea dalla SE TERNA di Palmori.

8) Nella stessa area ristretta ci sono altri impianti di produzione di energia elettrica come di seguito indicati:

- impianto della stessa ditta costituito da n. 3 aerogeneratori della potenza uninominale di 3 MW per una potenza complessiva di 9MW.
- n. 4 impianti singoli in esercizio varie ditte.
- n. 3 impianti fotovoltaici in esercizio di altra ditta.
- n. 2 impianti a Biomassa.

9) Ai sensi del Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Puglia (PAI). Sull'area interessata dall'impianto sono assenti: pericolosità idraulica, pericolosità geomorfologica e rischio idrogeomorfologico.

10) Rammentiamo infine che gli aerogeneratori NON ricadono in aree NON idonee per l'installazione di impianti FER ai sensi della DGR 3029/2010.

In sintesi la soluzione progettuale proposta interessa un'area che sembra avere i requisiti tecnico- ambientali per l'installazione di un progetto eolico di grossa taglia.

### 3.1 Alternativa "0"

L'opzione zero consiste nel rinunciare alla realizzazione del Progetto.

I vantaggi principali dovuti alla realizzazione del progetto sono:

- *Opportunità di produrre energia da fonte rinnovabile coerentemente con le azioni di sostegno che vari governi, tra cui quello italiano, continuano a promuovere anche sotto la spinta degli organismi sovranazionali che hanno individuato in alcune FER, quali l'eolico, una concreta alternativa all'uso delle fonti energetiche fossili, le cui riserve seppure in tempi medi sono destinate ad esaurirsi.*

- *Riduzioni di emissione di gas con effetto serra, dovute alla produzione della stessa quantità di energia con fonti fossili, in coerenza con quanto previsto, fra l'altro, dalla Strategia Energetica Nazionale 2017 il cui documento, pubblicato a giugno 2017 sarà in consultazione pubblica sino al 30 settembre 2017, e che prevede anche la decarbonizzazione al 2030, ovvero la dismissione entro tale data di tutte le centrali termo elettriche alimentate a carbone sul territorio nazionale. Di seguito sono riportati i fattori di emissione per i principali inquinanti emessi in atmosfera per la generazione di energia elettrica da combustibile fossile:*

- *CO2 (anidride carbonica): 321.3 g/kWh;*
- *SO2 (anidride solforosa): 2,5 g/kWh;*
- *NO2 (ossidi di azoto): 0,9 g/kWh.*

*Si stima che il Progetto, con una produzione attesa di circa **94500 MWh annui (lorda)**, possa evitare l'emissione di circa **30.362,85 ton/anno di CO2** ogni anno. Inoltre il Progetto eviterebbe l'emissione di **236,25 ton/anno di SO2** e **85,05 ton/anno di NO2** ogni anno, con i conseguenti effetti positivi indiretti sulla salute umana, e sulle componenti biotiche (vegetazione e fauna), nonché sui manufatti umani.*

- *Delocalizzazione nella produzione di energia, con conseguente diminuzione dei costi di trasporto sulle reti elettriche di alta tensione.*

- *Riduzione dell'importazioni di energia nel nostro paese, e conseguente riduzione di dipendenza dai paesi esteri.*

- *Ricadute economiche sul territorio interessato dall'impianto in termini fiscali, occupazionali soprattutto nelle fasi di costruzione e dismissione dell'impianto.*

- *Possibilità di creare nuove figure professionali legate alla gestione tecnica del parco eolico nella fase di esercizio.*

Inoltre gli aerogeneratori di grossa taglia e di ultima generazione, proposti in progetto, permettono di sfruttare al meglio la risorsa vento presente nell'area, così da rendere produttivo l'investimento.

Rinunciare alla realizzazione dell'impianto (opzione zero), significherebbe rinunciare a tutti i vantaggi e le opportunità sia a livello locale sia a livello nazionale e sovra-nazionale sopra elencati. Significherebbe non sfruttare la risorsa vento presente nell'area a fronte di un impatto (soprattutto quello visivo – paesaggistico) non trascurabile ma comunque accettabile e soprattutto completamente reversibile.

### 3.2 Alternative tecnologiche

#### 3.2.1 Alternativa tecnologica 1 – utilizzo di aerogeneratori di media taglia

Per quanto riguarda le eventuali alternative di carattere tecnologico viene valutata la realizzazione di un campo eolico della medesima potenza complessiva mediante aerogeneratori di taglia minore rispetto a quella di progetto.

In linea generale, dal punto di vista delle dimensioni, gli aerogeneratori si possono suddividere nelle seguenti taglie:

- macchine di piccola taglia, con potenza compresa nell'intervallo 5-200 kW, diametro del rotore da 3 a 25 m, altezza del mozzo variabile tra 10 e 35 m;
- macchine di media taglia, con potenza compresa nell'intervallo 100-800 kW, diametro del rotore da 25 a 60m, altezza del mozzo variabile tra 35 e 60 m;
- macchine di grande taglia, con potenza compresa nell'intervallo 1.000-3.000 kW, diametro del rotore superiore a 60 m, altezza del mozzo variabile tra 80 e 110 m.

- macchine di grandissima taglia, con potenza superiore a 3.000 kW, diametro del rotore superiore a 100m, altezza del mozzo superiore ai 110 m.

Per quanto riguarda la piccola taglia, tali macchine hanno un campo applicativo efficace soprattutto nell'alimentazione delle utenze remote, singolarmente o abbinate ad altri sistemi (fotovoltaico e diesel).

Si tratta di impianti di scarsa efficienza, anche in considerazione della loro modesta altezza, e che producono una significativa occupazione di suolo per Watt prodotto.

Per ottenere la potenza installata equivalente si dovrebbe fare ricorso a più di 150 macchine di piccola taglia, con un'ampissima superficie occupata, impatti notevoli, anche sul paesaggio, dovendo essere diffusi su ampie superfici, e scarsa economicità.

Nel caso in oggetto, si è pertanto ritenuto utile effettuare un confronto tra impianti di grande taglia e la proposta progettuale di grandissima taglia.

Supponendo di utilizzare macchine con potenza di 3000 kW, che costituisce una tipica taglia commerciale per aerogeneratori di taglia grande, verifichiamo innanzi tutto che se ne dovrebbero installare 10 anziché 7 per poter raggiungere la potenza prevista di progetto (31,5 MW).

Le principali differenze tra i due tipi di progetto sono di seguito riportate.

1. Utilizzando macchine di grande taglia (10 wtg) a parità di potenza complessiva installata, l'energia prodotta sarebbe comunque minore, poiché queste macchine hanno una efficienza sicuramente inferiore alle macchine di grandissima taglia. Con molta probabilità l'investimento potrebbe non essere remunerativo.
2. L'utilizzo del territorio aumenta sia per la realizzazione delle piazzole (10 wtg) sia per la realizzazione delle piste di accesso agli aerogeneratori, con conseguenti maggiori disturbi su flora, fauna, consumo di terreno agricolo.
3. Il numero maggiore di aerogeneratori (10 wtg) sicuramente comporta la possibilità di coinvolgere un numero maggiore di ricettori sensibili al rumore prodotto dalla rotazione delle pale degli aerogeneratori.
4. Trattandosi di un'area pianeggiante la disposizione sarebbe a cluster con aerogeneratori più vicini poiché dotati di rotori più piccoli. Potrebbe pertanto verificarsi un maggiore impatto visivo prodotto dal cosiddetto *effetto selva*. Sottolineiamo inoltre che gli aerogeneratori di grande taglia hanno comunque altezze considerevoli (100 metri circa) e rotori con diametri non trascurabili (90-100 m). A causa delle dimensioni pertanto, producono anch'essi un impatto visivo non trascurabile.
5. La realizzazione di un numero maggiore di aerogeneratori produce maggiori impatti in fase di costruzione e dismissione dell'impianto.

**Possiamo pertanto concludere che l'alternativa tecnologica di utilizzare aerogeneratori di grande taglia invece di quelli di grandissima taglia, previsti in progetto, diminuisce la produzione di energia (a parità di potenza installata) e sostanzialmente aumenta gli impatti.**

### **3.2.2 Alternativa tecnologica 2 – Impianto fotovoltaico**

Un'altra alternativa tecnologica potrebbe essere quella di realizzare un impianto fotovoltaico. Di seguito le principali differenze rispetto alla realizzazione dell'impianto eolico proposto in progetto.

1. A parità di potenza installata (31,5 MW), l'impianto eolico ha una produzione di almeno 94,5 GWh/anno, l'impianto fotovoltaico non supera i 44,1 GWh/anno. In termini di costo i due impianti sostanzialmente si equivalgono.

2. L'impianto fotovoltaico con potenza di 31,5 MW, occuperebbe una superficie di circa 63 ettari.

Queste invece le principali differenze in termini di impatto ambientale.

**Impatto visivo.** L'impatto visivo prodotto dall'impianto eolico è di gran lunga maggiore, sebbene un impianto fotovoltaico di estensione pari a 63 ha, produce sicuramente un impatto visivo non trascurabile almeno nell'area ristretta limitrofa all'impianto.

**Impatto su flora, fauna ed ecosistema.** Come vedremo nel presente studio, l'impatto prodotto dall'impianto eolico in progetto su flora, fauna ed ecosistema è basso e reversibile.

L'impatto prodotto dall'impianto fotovoltaico che come detto occuperebbe un'area di almeno 63 ettari è sicuramente non trascurabile. Inoltre l'utilizzazione di un'area così vasta per un periodo di tempo medio (superiore a 20 anni), potrebbe provocare dei danni su flora, fauna ma soprattutto sull'ecosistema non reversibili o reversibili in un periodo di tempo molto lungo.

**Uso del suolo.** L'occupazione territoriale complessiva dell'impianto eolico in fase di esercizio (solo aerogeneratori) è di circa 0,3 ettari (7 piazzole di 666 mq ciascuna + 27.000 mq di piste di nuova realizzazione e da sistemare) per un totale di 31660 mq (3 ha), contro i 63 ettari previsti per l'eventuale installazione dell'impianto fotovoltaico.

**Rumore.** L'impatto prodotto dal parco eolico sarebbe non trascurabile anche se ovviamente reversibile, mentre praticamente trascurabile quello prodotto dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

**Impatto elettromagnetico.** Per l'impianto eolico l'impatto è trascurabile, per quello fotovoltaico è anche trascurabile anche se di maggiore entità nelle aree immediatamente limitrofe al perimetro dell'impianto. In definitiva possiamo concludere che:

- a. A parità di potenza installata l'impianto eolico produce di più con un costo praticamente uguale a quello dell'impianto fotovoltaico.
  - b. L'impianto eolico produce un impatto visivo e paesaggistico non trascurabile, ma sicuramente reversibile al momento dello smantellamento dell'impianto.
  - c. L'impianto fotovoltaico, avendo una estensione notevole, rischia di produrre un impatto su flora fauna ed ecosistema non reversibile o reversibile in un tempo medio lungo, dopo lo smantellamento dell'impianto.
- Per quanto sopra esposto si ritiene meno impattante ed economicamente più vantaggioso realizzare l'impianto eolico.

### 3.3 Alternative localizzative e dimensionali

Oltre alle alternative tecnologiche si propongono altre ulteriori 2 alternative localizzative e dimensionali al layout di impianto prevedendo o una riduzione dell'altezza al TIP o una riduzione del numero di aerogeneratori.

#### 3.3.1 Alternativa 3

Riduzione dell'altezza complessiva (TIP) degli aerogeneratori passando dal modello di turbina SL156 – 4.5 (TIP=178 mt) al modello di turbina Vestas V136 avente stessa capacità nominale Altezza mozzo = mt 82; Diametro pala: mt 136 (TIP= 150) senza impatti sulla produzione che si attesterebbe quasi sulla stessa, lasciando invariato il numero degli aerogeneratori.

#### 3.3.2 Alternativa 4

Invarianza dell'altezza al TIP della turbina selezionata pari a 178 mt, aumento della potenza dell'aerogeneratore passando dal modello SL156 da 4,5 MW al modello GE-5.3 da 5,3 MW (e riduzione del numero degli aerogeneratori prevedendo l'eliminazione di una turbina (DL07) e confermando le altre, ovvero si passerebbe da n. 7 aerogeneratori a 6 aerogeneratori.

Questa riduzione comporterà una riduzione della potenza con impatti sulla produzione netta stimabili in circa – 9,9 GWh/y pari al fabbisogno elettrico medio di circa 3.000 famiglie equivalenti.

## 4. RAPPORTO DEL PROGETTO CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

I criteri di valutazione per l'individuazione dell'area di impianto sono stati tecnici ma anche paesaggistico ambientali.

Pur partendo da criteri progettuali e tecnici sono stati sempre tenuti in considerazione gli aspetti ambientali e si è sempre cercato di superare per quanto più possibile gli elementi di criticità individuati da tutti gli strumenti di pianificazione territoriale ed in particolare quelli introdotti dal PPTR e dal PAI.

Individuata la porzione di territorio (area di intervento) a 10 km nord-ovest dell'abitato di Foggia quale possibile area di intervento, area con caratteristiche tecniche ed ambientali idonee all'installazione di un parco eolico, si è passati alla verifica di idoneità rispetto ai principali strumenti di pianificazione territoriale, in particolare è stata verificata la compatibilità dell'area di intervento rispetto a:

- a) PPTR Regione Puglia;
- b) PRG e PUG di Foggia, quest'ultimo approvato ma non adottato;
- c) PTCP della provincia di Foggia;

- d) Pericolosità idraulica così come individuate dalla cartografia ufficiale del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della Autorità di Bacino della Regione Puglia;
- e) Pericolosità geomorfologica così come individuata dalla cartografia ufficiale del PAI della Autorità di Bacino della Regione Puglia;
- f) Rischio geomorfologico così come individuato dalla cartografia ufficiale del PAI della Autorità di Bacino della Regione Puglia;
- g) Carta Idrogeomorfologica della Autorità di Bacino della Regione Puglia;
- h) Piano Faunistico Venatorio della provincia di Foggia;
- i) SIC, ZPS, IBA, Parchi Regionali, Zone Ramsar e altre aree protette individuate nella cartografia ufficiale dell'Ufficio Parchi della Regione Puglia;
- j) Vincoli e segnalazioni architettoniche e archeologiche;
- k) Coni visuali così come definiti nel R.R. 24/2010;
- l) Aree non idonee FER così come definite nel R.R. 24/2010;
- m) Altri piani di tutela e vincolo del Comune di Foggia;
- n) Piano di Tutela delle Acque;
- o) Aree perimetrare dal Piano Regionale Attività Estrattive (PRAE);

Lo Studio è stato poi approfondito, individuando puntualmente le principali criticità ambientali segnalate dagli strumenti di pianificazione territoriale o individuate in campo, nel corso dei numerosi sopralluoghi, e verificando l'effettivo impatto prodotto dall'impianto eolico su di esse.

#### **4.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale**

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), istituito con D.G.R. n. 357 del 27 marzo 2007, approvato in via definitiva con Deliberazione della Giunta Regionale del 16 febbraio 2015 n. 176 (BURP n. 40 del 23 marzo 2015), aggiorna, completa e sostituisce il PUTT/P e costituisce il nuovo piano di tutela e di indirizzo coerente con il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs n. 42 del 22 gennaio 2004). Il PPTR non prevede pertanto solo azioni vincolistiche di tutela sui beni paesaggistici ed ambientali del territorio pugliese, ma anche azioni di valorizzazione per l'incremento della qualità paesistico-ambientale dell'intero territorio regionale.

Il PPTR rappresenta quindi lo strumento per riconoscere i principali valori identificativi del territorio, definirne le regole d'uso e di trasformazione e porre le condizioni normative idonee ad uno sviluppo sostenibile.

Per quanto concerne gli aspetti di produzione energetica, il PPTR richiama il Piano Energetico Regionale, il quale prevede un notevole incremento della produzione di energie rinnovabili (tra cui l'eolico) ai fini della riduzione della dipendenza energetica e della riduzione di emissioni di inquinanti in atmosfera.

A fronte dei suddetti aspetti positivi, il PPTR individua comunque potenziali condizioni di criticità dal punto di vista paesaggistico, derivanti dalla presenza di nuovi impianti eolici quali detrattori della qualità del paesaggio.

In particolare, considerate le previsioni quantitative in atto (in termini di installazioni in progetto nel territorio pugliese), il PPTR si propone l'obiettivo di andare oltre i soli termini autorizzativi delle linee guida specifiche, ma, più articolatamente in merito a localizzazioni, tipologie di impianti ed altezze dei generatori, coinvolgere gli operatori del settore in ambiti di programmazione negoziata, anche in relazione alla qualità paesistica degli impianti.

Obiettivi specifici del PPTR, per il settore delle rinnovabili (in particolare riguardo all'eolico) sono:

- favorire lo sviluppo delle energie rinnovabili sul territorio;
- definire standard di qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili;
- progettare il passaggio dai "campi alle officine", favorendo la concentrazione delle nuove centrali di produzione di energia da fonti rinnovabili in aree produttive o prossime ad esse;
- misure per cointeressare i comuni nella produzione di megaeolico.

*Per rendere più articolati ed operativi gli obiettivi di qualità paesaggistica che lo stesso PPTR propone, si utilizza la possibilità offerta dall'art. 143 comma 8 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio che prevede: "il piano paesaggistico può anche individuare linee guida prioritarie per progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, valorizzazione di aree regionali, individuandone gli strumenti di attuazione, comprese le misure incentivanti".*

*In coerenza con questi obiettivi il PPTR dedica un capitolo alle "Linee Guida per la progettazione e localizzazione di impianti di energie rinnovabili (fotovoltaico, eolico, biomassa)", in cui si danno specifiche direttive riguardo i criteri localizzativi e tipologici per questo tipo di impianti.*

I paragrafi successivi saranno dedicati alla verifica dei criteri localizzativi di progetto rispetto a quelli proposti dal PPTR.

#### **4.1.1 Criticità paesaggistiche individuate dal PPTR**

Le principali criticità che impianti eolici di grossa taglia generano sul paesaggio individuate nel PPTR sono legate:

- alle dimensioni delle macchine;
- alla loro ubicazione non coerente con gli elementi strutturanti del paesaggio in cui si inseriscono;
- alla loro disposizione, qualora le macchine siano numerose e non opportunamente distanziate fra loro (effetto selva)

Oltre alle criticità di natura percettiva, la costruzione di un impianto comporta delle modifiche e delle trasformazioni del territorio in cui si inserisce che, se non controllate con un progetto sensibile alle condizioni espresse dal territorio stesso, danneggia in modo irreversibile il paesaggio.

Le principali modifiche del territorio che possono costituire ulteriori elementi di criticità sono:

- apertura di nuove strade non attenta ai principali caratteri naturali del luogo, ai caratteri storici;
- apertura di nuove strade non attenta a problemi di natura idrogeologica o in aree classificate a forte pericolosità geomorfologica;
- opportuno distanziamento dell'impianto da siti archeologici;
- opportuno distanziamento dell'impianto da edifici rurali, strade e centri abitati.

Allo scopo di verificare che la localizzazione dell'impianto sia coerente con le indicazioni individuate dal PPTR e che superi le criticità individuate nello stesso piano, i paragrafi successivi saranno dedicati alla descrizione:

- della localizzazione dell'area di impianto;
- della verifica della criticità localizzative individuate dal PPTR;
- dei criteri progettuali utilizzati per la localizzazione dell'impianto.

#### **4.2 Criteri progettuali per la localizzazione dell'impianto**

I criteri progettuali per una localizzazione dell'impianto che riducesse per quanto più possibile gli impatti su ambiente e paesaggio sono stati diversi e sono di seguito descritti.

##### **4.2.1 Land use**

L'area su cui è previsto l'intervento, tipicamente agricola, si presenta in generale come fortemente antropizzata con i caratteri distintivi tipici della pianura del Tavoliere, si tratta di un territorio totalmente pianeggiante privo di vegetazione arborea agricola (uliveti, vigneti, frutteti).

Non ci sono nell'area ristretta singolarità paesaggistiche. Il paesaggio si presenta sostanzialmente uniforme e ripetitivo. Si ritiene pertanto che il parco eolico non costituisca un elemento di frattura di una unità storica o paesaggistica riconosciuta.

Per la costruzione e l'esercizio dell'impianto sarà utilizzata per quanto più possibile la viabilità esistente.

Saranno realizzati circa 5,4 km di nuove piste. Ad ogni modo la viabilità di esercizio (strade e piazzole) sarà realizzata con materiale permeabile e non sarà finita con pavimentazione in bitume o calcestruzzo. Inoltre si sottolinea che dopo la costruzione dell'impianto la dimensione delle piazzole sarà ridotta, così come saranno eliminati gli allargamenti in corrispondenza di curve o cambi di direzione. Alla fine della vita utile dell'impianto strade e piazzole saranno completamente rimosse.

I cavidotti MT dagli aerogeneratori alla sottostazione saranno tutti interrati. I trasformatori 1,14/30 kV saranno installati nella stessa navicella dell'aerogeneratore, pertanto non è prevista la realizzazione di cabine di trasformazione a base palo. Non è prevista la realizzazione di una Cabina di Raccolta (CdR) nei pressi degli aerogeneratori.

#### 4.2.2 Land form

Nel posizionamento degli aerogeneratori si è assecondato per quanto più possibile l'andamento delle principali geometrie del territorio, effettuando il classico posizionamento a cluster, ovvero aerogeneratori su più file opportunamente distanziate fra loro.

Gli aerogeneratori saranno installati in un'area pianeggiante, con altezza (base torre) di installazione che varia da 56 m a 64 m s.l.m. La disposizione degli aerogeneratori è a cluster.

Ciò in assoluto accordo a con letteratura tecnica di riferimento che allo scopo di limitare l'impatto, suggerisce di avere una disposizione a cluster in aree pianeggianti, e di avere cluster costituiti da 8-10 aerogeneratori.

#### 4.2.3 Densità e distanze

Nella disposizione degli aerogeneratori è stata prevista una distanza tra gli aerogeneratori della stessa fila superiore a 3 volte il diametro del rotore (420 m) e distanziamento tra aerogeneratori di file diverse sempre superiore a 5 volte il diametro del rotore (640 m). E' evidente che tali distanze scongiurano il rischio che si possa creare un effetto selva.

L'impianto è ubicato in area agricola, tuttavia si trova in prossimità ad una importante infrastruttura elettrica, ovvero la SE 150/380 kV di Palmori. La distanza media tra parco eolico e le SE Terna è di circa 3000 m. Ciò limita notevolmente la lunghezza delle linee elettriche e l'impatto in fase di costruzione dell'impianto.

L'impianto è opportunamente distanziato da strade provinciali e nazionali (distanza minima 300 m), e da edifici rurali abitati o abitabili, distanza minima 500 m circa ovvero almeno 2,5 volte l'altezza complessiva dell'aerogeneratore così come suggerito dal PPTR.

I centri abitati sono sufficientemente distanti dall'impianto Foggia (10 km), Lucera (11 km), San Severo (16 km) i più vicini.

Rileviamo infine che a nord dell'area di impianto in progetto ad una distanza di circa 11 km dagli aerogeneratori la quota del terreno sale a formare il primo gradone del Gargano che si estende da est a ovest, mentre ad una distanza di oltre i 20 km troviamo gli unici veri punti panoramici:

l'abitato di Rignano. Il centro storico di Rignano che domina la piana sottostante, si affaccia ad est e non ad sud, pertanto anche da questi punti potenzialmente panoramici l'impianto è difficilmente visibile. Ad ogni modo gli aerogeneratori sono comunque lontani (oltre 15 km), quindi sono tra gli elementi di un paesaggio comunque antropizzato (centri abitati con relative zone artigianali, strade, tralicci per linee elettriche AT, antenne per telecomunicazioni, impianti eolici, ecc.) e vista la notevole distanza non predominanti.

Rileviamo ancora che sempre dal punto di vista morfologico anche a sud ad una distanza superiore a 25 km dall'impianto in progetto la quota del terreno sale verso la il sub-appennino, con un cambio di quota è molto graduale. Anche in questo caso la notevole distanza da questi potenziali punti di osservazione sensibili è tale da annullare di fatto l'impatto visivo.

In sintesi possiamo affermare che la disposizione all'interno di un bacino produttivo eolico esistente fa sì che l'impianto, in conformità a quanto previsto dal PPTR (linee guida 4.4.1 – par. B1.2.1 Obiettivi paesaggio), *si auspica la concentrazione dell'eolico nelle aree industriali pianificate, lungo la struttura viaria esistente e agli elementi del paesaggio agrario non alterandone il senso né rafforzandolo, ma semplicemente disegnando sul territorio un nuovo segno, una griglia che con un processo di astrazione si poggia sul terreno integrandosi con una logica differente al paesaggio esistente.*

### 4.3 Analisi del sistema delle tutele

Il PPTR individua, in conformità a quanto previsto dal Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004) le aree sottoposte a tutela paesaggistica e gli ulteriori contesti che il Piano intende sottoporre a tutela paesaggistica. Le aree sottoposte a tutela dal PPTR si dividono pertanto in:

- **beni paesaggistici**, ai sensi dell'art.134 del Codice, distinti in *immobili ed aree di notevole interesse pubblico* (ex art. 136) ed *aree tutelate per legge* (ex art. 142),
- **ulteriori contesti paesaggistici** ai sensi dell'art. 143 comma 1 lett. e) del Codice.

L'insieme dei beni paesaggistici e degli ulteriori contesti paesaggistici è organizzato in tre strutture (idrogeomorfologica, ecosistemica-ambientale, antropica e storico-culturale), a loro volta articolate in componenti.

Di seguito, in questo paragrafo, sarà riportato l'esito della verifica puntuale delle tutele previste dal PPTR rispetto al progetto proposto. Inoltre, in allegato al SIA sono state redatte degli elaborati cartografici in cui si è sovrapposta la localizzazione dei componenti di impianto (aerogeneratori e SSE) agli stralci cartografici in cui sono riportati gli elementi tutelati dal PPTR in un'ampia area nell'intorno dell'impianto in progetto stesso.

## **4.4 Struttura idrogeomorfologica**

### *4.4.1 Componenti geomorfologiche*

Con riferimento ai contesti paesaggistici individuati come *Componenti geomorfologiche* dal PPTR, **l'area di impianto e delle opere connesse non ricade in zone identificate nel sistema di tutela paesaggistica.**

### *4.4.2 Componenti idrologiche*

Con riferimento ai beni ed agli ulteriori contesti paesaggistici individuati come *Componenti idrologiche* dal PPTR, **l'area di impianto e delle opere connesse non ricade in zone identificate nel sistema di tutela paesaggistica.**

## **4.5 Struttura eco sistemica-ambientale**

### *4.5.1 Componenti botanico-vegetazionali*

Con riferimento ai beni ed agli ulteriori contesti paesaggistici individuati come *Componenti botanico-vegetazionali* dal PPTR, **l'area di impianto e delle opere connesse non ricade in zone identificate nel sistema di tutela paesaggistica.**

### *4.5.2 Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici*

Con riferimento ai beni ed agli ulteriori contesti paesaggistici individuati come *Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici* dal PPTR, **l'area di impianto e delle opere connesse non ricade in zone identificate nel sistema di tutela paesaggistica.**

## **4.6 Struttura antropica e storico-culturale**

### *4.6.1 Componenti culturali e insediative*

Con riferimento ai beni ed agli ulteriori contesti paesaggistici individuati come *Componenti culturali e insediative* dal PPTR, **l'area di impianto e delle opere connesse non ricade in zone identificate nel sistema di tutela paesaggistica.** La segnalazione architettonica più vicino è la Masseria Palmori. Il vincolo archeologico più vicino Masseria Palmori a 3 km.

### *4.6.2 Componenti dei valori percettivi*

Con riferimento ai beni ed agli ulteriori contesti paesaggistici individuati come *Componenti dei valori percettivi* dal PPTR, **l'area di impianto e delle opere connesse non ricade in zone identificate nel sistema di tutela paesaggistica.**

## **4.7 Verifica delle criticità localizzative individuate dal PPTR e loro superamento**

Come verificato al punto precedente la posizione degli aerogeneratori è tale da rimanere al di fuori dell'area di aree sensibili e non idonee, ovvero di essere in aree compatibili con il PPTR, tuttavia è evidente che abbiamo, nelle aree limitrofe (50 volte h) , alcune aree potenzialmente critiche per la realizzazione di un impianto eolico.

A tal proposito, è stato specificatamente investigata l'interferenza con:

- Beni Architettonici e rete tratturi
- Segnalazione archeologiche
- Reticolo idrografico dei corsi d'acqua stagionali

A tal proposito è stato verificato, in sede progettuale, che le criticità sono sostanzialmente potenziali e non sostanziali.

#### 4.7.1 Interferenza con componenti botanico vegetazionale di tipo naturale

In relazione alle interferenze del progetto con la componente botanico-vegetazionale, si può affermare l'assenza di interferenze tra le opere di impianto e le componenti vegetazionali in quanto trattasi esclusivamente di coltivazioni agricole di cereali.

##### **Vegetazione forestale**

*Interferenza.* Non vi è presenza di vegetazione forestale e quindi non vi alcuna interferenza.

##### **Vegetazione dei canali e strade**

*Interferenza.* Il tipo di vegetazione spontanea che più frequentemente può essere interessata è contigua all'area di impianto e quindi non verrà sostanzialmente interessata. Per la conservazione di questo tipo di vegetazione, è necessario evitare di occupare aree esterne alle aree di cantiere.

##### **Vegetazione arbustive lungo i torrenti**

*Interferenza.* Essendo collocata a distanza ragguardevole rispetto alle aree di cantiere (oltre 1 km) non si ravvisano interferenze reali.

#### 4.7.2 Aree SIC e Aree Regionali protette

La naturalità esistente nell'ambito dell'area di interesse ovvero in un intorno di circa 15 km nell'area limitrofa a quella di installazione dell'impianto, resta confinata nell'ambito delle aree SIC e delle Aree Protette Regionali che sono poste a notevole distanza come indicato nel paragrafo 3.

#### 4.8 Zona Montuosa

L'unico impatto prodotto dall'impianto sulla zona Montana è quello visivo.

La zona montana dista più di 15 km dal Parco Eolico in progetto. Attesa la non trascurabile distanza osserviamo

che:

- la distanza è tale che gli aerogeneratori non abbiamo una assoluta prevalenza sugli altri componenti del paesaggio;
- è praticamente impossibile che dalla zona costiera un osservatore posto sul piano campagna possa vedere tutti e 7 gli aerogeneratori in progetto;

Per ulteriori approfondimenti e per un'analisi quantitativa dell'impatto si rimanda alla Relazione di Impatto Visivo.

Infine riteniamo opportuno sottolineare che non è mai stata evidenziata una correlazione negativa tra sfruttamento turistico di un'area e presenza di parchi eolici: per rimanere nell'ambito del turismo balneare sono molte le isole greche con parchi eolici e mai è stata verificata una correlazione negativa con le presenze turistiche nell'area. In alcuni paesi del nord Europa (Danimarca, Norvegia), località totalmente "green" attraggono ogni anno numerosi turisti.

#### 4.9 Centri abitati

L'unico impatto prodotto dall'impianto sui centri abitati è quello visivo nelle zone periferiche.

In relazione alla distanza ed alla posizione rispetto all'area del Parco Eolico le periferie dei centri abitati da cui è maggiormente visibile l'impianto e per le quali si può verificare un impatto visivo sono:

- Foggia
- Lucera
- San Severo

Ad ogni modo l'impatto si mantiene sempre basso o medio basso con l'unica eccezione del Borgo Palmori da cui l'impianto dista 3 km e per il quale l'impatto visivo è medio.

#### 4.10 Piano di Bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano di Assetto Idrogeologico definisce i concetti di rischio idrogeologico, di pericolosità di frana e di pericolosità idrogeologica. In riferimento all'assetto idraulico, le Norme Tecniche di Attuazione del PAI definiscono aree ad alta pericolosità idraulica (AP), a media pericolosità idraulica (MP), ed a bassa pericolosità idraulica (BP).

**Le aree in cui saranno installati gli aerogeneratori NON ricadono in aree di AP, MP o BP.**

In riferimento all'assetto geomorfologico le Norme Tecniche di Attuazione del PAI definiscono aree a pericolosità frane.

**Le aree in cui saranno installati gli aerogeneratori (strade di collegamento, cavidotti, adeguamenti stradali, etc.) NON ricadono in aree a pericolosità frane.**

**Il parco eolico in progetto risulta compatibile con il PAI, dal momento che sull'area interessata sono assenti: pericolosità idraulica e pericolosità frane.**

#### 4.11 Carta Idrogeomorfologica - AdB - Regione Puglia

Dalla consultazione della Carta Idrogeomorfologica, redatta dall'Autorità di Bacino della Regione Puglia l'area di impianto è interessata da numerosi reticoli idrografici, classificati nella stessa carta come "episodici".

Come indicato all'art. 6.8 delle N.T.A del PAI della stessa Autorità di Bacino sono tutelate le porzioni di territorio 75 m a destra e a sinistra di tali reticoli fluviali (buffer di 75 m).

Inoltre è stata condotta un'ampia e approfondita indagine in campo volta a definire esattamente il percorso e le caratteristiche dei reticoli fluviali nell'area di impianto, a tal proposito si veda anche la Relazione Idraulica di progetto. Il risultato dei rilievi in campo è stato che i percorsi dei reticoli fluviali individuati dall'AdB nella Carta Idrogeomorfologica differiscono seppure non di molto, e tipicamente nei tratti terminali, dalla situazione reale rilevata. Peraltro sono stati rilevati dei reticoli, sicuramente di secondaria importanza, non individuati nella Carta Idrogeomorfologica.

Questa situazione è documentata nella tavoletta allegata in cui sono riportati in sovrapposizione il reticolo rilevato ed il reticolo riportato nella Carta Idrogeomorfologica dell'AdB.

***Nel paragrafo successivo saranno puntualmente documentati gli accorgimenti progettuali e costruttivi che permetteranno il superamento di tutte le interferenze del progetto e che riguardano sia il reticolo riportato nella Carta Idrogeomorfologica dell'AdB, sia il reticolo come effettivamente rilevato.***

##### 4.11.1 Risoluzione delle interferenze con il reticolo idrografico

I componenti dell'impianto eolico e le infrastrutture che lo caratterizzano essenzialmente sono:

- 1) Aerogeneratori con plinti di fondazione
- 2) Piste di cantiere
- 3) Piste di esercizio
- 4) Piazzole aerogeneratori (fase di esercizio e fase di cantiere)
- 5) Cavidotti
- 6) Sottostazione elettrica

Per ciascuna di queste componenti sarà puntualmente indagata l'interferenza con il reticolo idrografico che interessa l'area di impianto.

##### 4.11.2 Aerogeneratori con plinti di fondazione

I plinti di fondazione degli aerogeneratori avranno diametro di poco inferiore a 20 m.

***I plinti di fondazione saranno sempre installati al di fuori dell'area buffer di 75 m associata a ciascun reticolo fluviale.*** Ciò vale sia per i reticoli segnalati dalla Carta Idrogeomorfologica, sia dai reticoli così come effettivamente rilevati dai sopralluoghi in campo.

##### 4.11.3 Piste di cantiere

Le piste di cantiere in gran parte seguono il tracciato della viabilità esistente da cui si diramano soprattutto in prossimità degli aerogeneratori. La viabilità esistente laddove interessata dalle piste di cantiere viene adeguata.

Gli adeguamenti consistono tipicamente nella sistemazione del fondo stradale (strade non asfaltate) ed in allargamenti, di solito dai tipici 2,5-3 m di larghezza delle strade secondarie ai 5-5,5 m delle piste. Nei punti in cui la viabilità di cantiere attraversa le aree buffer dei reticoli, la scelta progettuale è stata quella di seguire esclusivamente i tracciati della viabilità esistente senza alcun adeguamento che non fosse la sistemazione del fondo stradale, evitando, in tali tratti, gli allargamenti. Ciò è quasi dappertutto possibile perché i tratti in questione sono rettilinei e la larghezza delle strade esistenti in questi punti è di circa 3,5-4 m, larghezza sufficiente a consentire, solo nei tratti rettilinei, il passaggio dei mezzi speciali per il trasporto dei componenti di impianto. In tal modo non si avranno alterazioni morfologiche o funzionali che possano aumentare il rischio idraulico.

La lunghezza delle piste di nuova realizzazione sarà di 5400 m circa e comporteranno alterazioni morfologiche limitate, che non aumentano sensibilmente il rischio idraulico.

Per quanto concerne gli allargamenti e cambi di direzione necessari per poter accedere dalla SS16 gli aerogeneratori abbiamo, delle sovrapposizioni tra strade di cantiere ed aree buffer di reticoli fluviali. Tuttavia, anche in questo caso, tali allargamenti:

- Sono temporanei e riguardano solo la fase di cantiere, finita la quale saranno rimossi e sarà ripristinata la situazione ex ante;
- I tratti stradali si sovrappongono a piccoli lembi delle aree buffer;

Si tratta pertanto di alterazioni morfologiche limitate, temporanee che non aumentano sensibilmente il rischio idraulico.

#### **4.11.4 Piste di esercizio**

Terminata la fase di cantiere le piste necessarie alla costruzione dell'impianto saranno rimosse e sarà ripristinata la condizione ex ante, fatto salvo i tratti interessati dalla viabilità di esercizio, ovvero la viabilità necessaria al mantenimento in esercizio e alla manutenzione dell'impianto eolico.

Come si evince chiaramente dalla tavola allegata di riferimento la viabilità di esercizio non interferisce in alcun punto con il reticolo idrografico nè con l'area buffer di rispetto dei reticoli stessi.

#### **4.11.5 Piazzole aerogeneratori (fase di esercizio e fase di cantiere)**

Per la costruzione degli aerogeneratori (erection) e per la loro gestione è necessario realizzare delle piazzole, adiacenti alle posizioni degli aerogeneratori stessi tipicamente definite come piazzole. Esse hanno dimensione di 21x 36 m. Dalle tavole di progetto allegate si evince che le piazzole degli aerogeneratori sia nella conformazione per la costruzione dell'impianto sia nella conformazione (ridotta) della fase di esercizio non interferiscono con il reticolo idrografico nè con l'area buffer di rispetto dei reticoli stessi.

#### **4.11.6 Cavidotti**

In linea generale i cavidotti MT necessari per l'interconnessione elettrica degli aerogeneratori all'interno del parco eolico e per la connessione alla SE di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale di TERNA corrono in trincee di larghezza variabile compresa tra 0,5 m e 0,8 m di profondità pari a 1,2 m, realizzate a cielo aperto con rinterro successivo alla posa dei cavi. Il progetto prevede che nei punti in cui il tracciato dei cavidotti interessa le aree buffer dei reticoli si siano sempre realizzati al di sotto di strade esistenti. Inoltre laddove il cavidotto attraversa trasversalmente i reticoli saranno realizzate delle trivellazioni orizzontali controllate (TOC), in modo tale che il cavo (o i cavi) si mantengano sempre al di sotto di almeno 2,5 m rispetto all'alveo del reticolo fluviale.

Possiamo pertanto sicuramente concludere che la realizzazione e l'esercizio del cavidotto MT interrato non crea alterazioni morfologiche o funzionali nell'area che possano in alcun modo generare o aumentare il rischio idraulico.

### **4.12 Regolamento Regionale n.24 del 30 dicembre 2010 (Allegato 1)**

In riferimento all'Allegato 1 del R.R. n°24 (riportante i principali riferimenti normativi, istitutivi e regolamentari che determinano l'inidoneità di specifiche aree all'installazione di determinate dimensioni e

tipologie di impianti da fonti rinnovabili e le ragioni che evidenziano un'elevata probabilità di esito negativo delle autorizzazioni) si è verificata l'eventuale presenza, sull'area di impianto, delle seguenti aree non idonee:

- Aree naturali protette nazionali: **non presenti.**
- Aree naturali protette regionali: **non presenti.**
- Zone umide Ramsar: **non presenti.**
- Sito d'Importanza Comunitaria (SIC): **non presenti.**
- Zona Protezione Speciale (ZPS): **non presenti.**
- Important Bird Area (IBA): **non presenti.**
- Altre aree ai fini della conservazione della biodiversità (Vedi PPTR, Rete ecologica Regionale per la conservazione della Biodiversità): **non presenti.**
- Siti Unesco: **non presenti.**
- Beni Culturali +100 m (Parte II D.Lgs 42/2004, Vincolo L.1089/1939): **non presenti.**
- Immobili ed aree dichiarati di notevole interesse pubblico (art. 136 D.Lgs 42/2004, Vincolo L.1497/1939): **non presenti.**
- Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs 42/2004) – Territori costieri fino a 300 m: **non presenti.**
- Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs 42/2004) – Laghi e Territori contermini fino a 300 m: **non presenti.**
- Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs 42/2004) – Fiumi, torrenti e corsi d'acqua fino a 150 m: **non presenti.**
- Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs 42/2004) – Boschi + buffer di 100 m: **non presenti.**
- Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs 42/2004) – Zone Archeologiche + buffer di 100 m: **non presenti.**
- Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs 42/2004) – Tratturi + buffer di 100 m: **non presenti.**
- Aree a pericolosità idraulica: **non presenti.**
- Aree a pericolosità geomorfologica: **non presenti.**
- Ambito A (PUTT): **non presenti.**
- Ambito B (PUTT): **non presenti.**
- Area edificabile urbana + buffer di 1 km: **non presenti.**
- Segnalazione carta dei beni + buffer di 100 m: **non presenti.**
- Coni visuali: **non presenti.**
- Grotte + buffer di 100 m: **non presenti.**
- Lame e gravine: **non presenti.**
- Versanti: **non presenti.**
- Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità (Biologico, D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G.): **non presenti.**

#### **4.13 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Foggia**

Il Consiglio Provinciale di Foggia ha adottato definitivamente il Piano Territoriale di Coordinamento (PTCP) della Provincia di Foggia con Delibera di Consiglio Provinciale n. 58 del 11/12/2008.

Il PTCP appresta gli strumenti di conoscenza, di analisi e di valutazione dell'assetto del territorio della Provincia e delle risorse in esso presenti, determina, nel rispetto del piano paesistico ambientale regionale (PUTTP), le linee generali per il recupero, la tutela ed il potenziamento delle risorse nonché per lo sviluppo sostenibile e per il corretto assetto del territorio.

Il criterio primario del Piano è l'impegno di riconoscere e di valorizzare la diversità dei componenti ecologici, genetici, sociali, economici, scientifici, educativi, culturali, ricreativi ed estetici, con l'obiettivo della conservazione in situ degli ecosistemi e degli habitat naturali, del mantenimento e della ricostituzione delle popolazioni di specie vitali nei loro ambienti naturali.

La valutazione del PTC è stata effettuata con particolare riferimento all'Atlante della tutela della matrice naturale e culturale-antropica da cui si evince **l'intervento dal punto di vista di sostenibilità risulta compatibile con gli indirizzi del Piano relativamente alla tutela delle aree di matrice antropica ed in parte con quella naturale.**

#### 4.14 Piano Faunistico Venatorio Provincia di Foggia

Il Piano territoriale di coordinamento della Provincia di Foggia è l'atto di programmazione generale riferito alla totalità del territorio provinciale, che definisce gli indirizzi strategici e l'assetto fisico e funzionale del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali.

Con il coordinamento dei piani faunistico – venatori provinciali, approvati nel rispetto del dettato della L.R. 27/98, art. 10, comma 5, la Regione con il proprio piano faunistico regionale sancisce l'osservanza della destinazione del territorio agro-silvo-pastorale, nella percentuale minima 20% e massima 30%, adibito a protezione della fauna e comunque di divieto di caccia, L.R. 27/98 art. 9 comma 3. **L'intervento non interessa aree sottoposte a divieto di caccia e quindi ad aree sottoposte a tutela attiva dal punto di vista faunistico.**

#### 4.15 PRAE

Dalla consultazione della Cartografia relativa al Piano Regione delle Attività Estrattive redatta dalla Regione Puglia – Ufficio Attività Estrattive **si evince che non vi alcuna interferenza tra l'impianto eolico in progetto e la presenza di cave nell'area individuata per l'intervento.**

#### 4.16 Aree percorse da incendi

L'area di intervento non rientra tra quelle censite dal Corpo Forestale dello Stato e facenti parte del Catasto incendi ai sensi della Legge n. 353 del 21 novembre 2000.

#### 4.17 Piano di Tutela delle Acque

La Regione Puglia ai sensi dell'art. 121 del D.lgs. 152/06 ha approvato il Piano di Tutela delle Acque, che risulta distinto in:

1. Misure di tutela quali-quantitativa dei corpi idrici sotterranei;
2. Misure di salvaguardia per le zone di protezione speciale idrogeologica;
3. Misure integrative.

**Dalla Cartografia sotto riportata è comunque emerso che sull'area indagata non è presente alcun vincolo di protezione speciale idrogeologica.**

#### 4.18 PRG Foggia

Il PRG tipizza tutta l'area interessata dall'impianto eolico in progetto come zona E agricola. In conformità a quanto previsto dal D.lgs 387/2003 , la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile è possibile in aree tipizzate come agricole dagli strumenti urbanistici comunali vigenti.

#### 4.19 Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Foggia

Il Comune di Foggia è dotato del piano di classificazione acustica, a differenza del Comune di Lucera che ne è sprovvisto e per il quale, ai fini dell'individuazione dei limiti di immissione, andrebbe applicata la norma transitoria di cui all'art. 6, comma 1, del sopra citato D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno",

Di questa classificazione e soprattutto dei limiti accettabili da edifici abitati posti in queste aree, si è tenuto conto nell'Analisi previsionale acustica a cui si rimanda e di cui riportiamo solo le conclusioni.

Secondo quanto emerso dai rilievi e dalle simulazioni eseguite nella relazione specialistica si può concludere che:

- *il monitoraggio acustico eseguito fotografa in modo appropriato il clima sonoro della generalità dei ricettori presenti nel territorio agricolo interessato dal progetto del parco eolico.*
- *l'impatto acustico generato dagli aerogeneratori, nelle condizioni illustrate nella Relazione Acustica, ha dimostrato che il parco eolico è compatibile sotto il profilo acustico, con il contesto nel quale verrà inserito.*
- *relativamente al criterio differenziale, le immissioni di rumore, che saranno generate dagli aerogeneratori in progetto, ricadono, per i ricettori considerati, nella non applicabilità del criterio (art. 4, comma 2 DPCM 14/11/1997);*

- *relativamente alla fasi di cantiere, in accordo al comma 4, dell'art. 17 della L.R. 30/2002, è necessario, prima dell'inizio dei lavori, di richiedere l'autorizzazione in deroga, al Comune, per il superamento del limite dei 40 dB(A) in facciata ad eventuali edifici;*
- *il traffico indotto nella fase di cantiere, e ancor meno quello in fase di esercizio, non risulta tale da determinare incrementi di rumorosità sul clima sonoro attualmente presente.*

#### **4.20 Piano di Rischio dell'Aeroporto Foggia**

Tra la strumentazione di tutela e vincolo rientra il Piano di Rischio dell'Aeroporto di Foggia. Tale Piano prevede fra l'altro l'introduzione di un'area di vincolo che impone una limitazione in altezza alle costruzioni sostanzialmente riportata all'altezza sul livello del mare della pista dell'aeroporto.

Dalla sovrapposizione di detta Carta di Vincolo con l'area individuata per il Parco Eolico si evince che tutti gli aerogeneratori ricadono al di fuori da detta area di vincolo aeronautico.

#### **4.21 Altri Piani di Tutela**

##### **4.21.1 Piano di individuazione aree non idonee FER**

Il Comune di Foggia ha previsto tra i propri strumenti urbanistico territoriali di tutela e vincolo un PRIE per l'individuazione di aree NON idonee all'installazione di impianti da fonte rinnovabile, in conformità a quanto previsto dal R.R. n. 24 del 30/12/2010.

A tal proposito sono individuate aree di tutela e vincolo in relazione alle seguenti componenti:

- Reticoli idrografici;
- Sistema botanico vegetazionale;
- Perimetrazioni PAI;
- Stratificazione storica e territori costruiti;
- Ambiti Territoriali Estesi.

##### **4.21.2 Aree NON idonee FER – Reticoli idrografici**

Per quanto attiene ai reticoli idrografici il Piano Aree NON idonee FER, individua un'area di pertinenza ed un'area annessa. L'area annessa si estende 150 m a destra e a sinistra del sedime del reticolo. Come si vince dalla sovrapposizione cartografica, tutti gli aerogeneratori, ivi compresi i loro plinti di fondazione, ricadono al di fuori dell'area annessa, mentre per quanto attiene alle altre componenti dell'impianto eolico (piazzole, strade cavidotti e SSE) valgono le stesse considerazioni sopra riportate nel paragrafo dedicato alle interferenze potenziali con le componenti idrogeomorfologiche individuate dal PAI, e che possiamo sinteticamente riassumere dicendo che accorgimenti progettuali e costruttivi permetteranno il superamento delle interferenze delle componenti progettuali con i reticoli idrografici esistenti nell'area.

##### **4.21.3 Aree NON idonee FER – Sistema botanico vegetazionale**

Per quanto attiene al Sistema Botanico vegetazionale individuato nel Piano Aree NON idonee FER, non è presente alcuna interferenza con l'impianto eolico in progetto.

##### **4.21.4 Aree NON idonee FER – Perimetrazioni PAI**

Per quanto attiene alle perimetrazioni del Piano di Assetto Idrogeologico dell'AdB Puglia (aree di rischio idrogeologico, aree con pericolosità di frana di pericolosità idrogeologica), come ampiamente argomentato nel paragrafo dedicato, non è presente alcuna interferenza, dell'impianto eolico in progetto con tali componenti.

##### **4.21.5 Aree NON idonee FER – Stratificazione storica**

Per quanto attiene al Sistema della Stratificazione Storica individuato nel Piano Aree NON idonee FER, non è presente alcuna interferenza con l'impianto eolico in progetto.

## 5. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

Scopo del progetto è la realizzazione di un “Parco Eolico” per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (vento) e l’immissione, attraverso una opportuna connessione, dell’energia prodotta nella Rete di Trasmissione Nazionale.

I principali componenti dell’impianto sono:

- i generatori eolici installati su torri tubolari in acciaio, con fondazioni in c.a.
- le linee elettriche in cavo interrate, con tutti i dispositivi di trasformazione di tensione e sezionamento necessari;
- la Stazione di connessione (SSE) alla Rete di Trasmissione Nazionale.

L’energia elettrica prodotta a 1140 V in c.a. dagli aerogeneratori installati sulle torri, viene prima trasformata a 30 kV (da un trasformatore all’interno di ciascuna torre) e quindi immessa in una rete in cavo a 30 kV (interrata) per il trasporto alla stazione, dove subisce una ulteriore trasformazione di tensione prima dell’immissione nella rete TERNA di alta tensione.

Opere accessorie, e comunque necessarie per la realizzazione del parco eolico, sono le strade di collegamento e accesso (piste), le aree realizzate per la costruzione delle torri (piazzole con aree di lavoro gru), nonché allargamenti ed adeguamenti stradali per il passaggio dei mezzi di trasporto speciali.

Tutte le componenti dell’impianto sono progettate per un periodo di vita utile di 25 anni, senza la necessità di sostituzioni o ricostruzioni di parti. Dopo tale periodo si prevede lo smantellamento dell’impianto ed il ripristino delle condizioni preesistenti in tutta l’area, ivi compresa la distruzione (parziale) e l’interramento sino ad un 1 m di profondità dei plinti di fondazione.

Tutto l’impianto e le sue componenti, incluse le strade di comunicazione all’interno del sito, saranno progettate e realizzate in conformità a leggi e normative vigenti.

Le opere civili relative al Parco Eolico sono finalizzate a:

- *Allestimento dell’area di cantiere;*
- *Realizzazione delle vie di accesso e di transito interno al parco e delle piazzole necessarie al montaggio degli aerogeneratori;*
- *Realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori;*
- *Realizzazione di trincee per cavidotti interrati MT;*
- *Realizzazione di una Cabina di Smistamento.*

L’organizzazione del sistema di cantierizzazione ha tre obiettivi fondamentali:

- *garantire la realizzabilità delle opere nei tempi previsti;*
- *minimizzare gli impatti sul territorio circostante;*
- *migliorare le condizioni di sicurezza nell’esecuzione delle opere.*

Il cantiere eolico presenta delle specificità, poiché è un cantiere “diffuso” seppure non itinerante.

È prevista pertanto la realizzazione di un’area principale di cantiere (area base) e di altre aree in corrispondenza della ubicazione delle torri, che di fatto coincideranno con le aree di lavoro delle gru.

Nell’area base è prevista l’installazione dei moduli prefabbricati:

- *per le imprese di opere civili ed opere elettriche;*
- *per l’impresa di montaggio degli aerogeneratori;*
- *per i tecnici;*
- *per servizi;*
- *per mensa, refettorio, spogliatoio.*

Inoltre, all’interno dell’area base saranno custoditi mezzi e materiali, con la possibilità di una guardia notturna.

L’area di cantiere, comprensiva delle piazzole per le gru, avrà una dimensione di riferimento pari a 4.000mq per turbina e sarà in piano, mentre l’area della gru principale avrà dimensioni di 36x21 m.

L’area di cantiere principale sarà per quanto più possibile centrale rispetto alla posizione degli aerogeneratori.

## 5.1 Fasi di lavorazione

La realizzazione dell'impianto prevede una serie articolata di lavorazioni, complementari tra di loro, che possono essere sintetizzate mediante una sequenza di otto fasi, determinata dall'evoluzione logica, ma non necessariamente temporale.

**1°fase** - Riguarda la "predisposizione" del cantiere attraverso i rilievi sull'area e la realizzazione delle piste d'accesso alle aree del campo eolico. Segue a breve l'allestimento dell'area di cantiere recintata, ed il posizionamento dei moduli di cantiere. In detta area sarà garantita una fornitura di energia elettrica tramite gruppi elettrogeni e di acqua.

**2°fase** – Realizzazione di nuove piste e piazzole ed adeguamento delle strade esistenti, per consentire ai mezzi speciali di poter raggiungere, e quindi accedere, alle singole aree di lavoro gru (piazzole) in prossimità delle torri, nonché la realizzazione delle stesse aree di lavoro gru.

**3°fase** – Scavi per i plinti ed i pali di fondazione, montaggio dell'armatura dei pali e dei plinti, posa dei conci di fondazione e verifiche di planarità, getto del calcestruzzo.

**4°fase** – Realizzazione dei cavidotti interrati (per quanto possibile lungo la rete viaria esistente o su quella di nuova realizzazione) per la posa in opera dei cavi dell'elettrodotto.

**5°fase** – Trasporto dei componenti di impianto (tronchi di torri tubolari, navicelle, hub, pale) montaggio e sistemazione delle torri, delle pale e degli aerogeneratori.

**6°fase** - Cantiere per connessioni elettriche alla Stazione di TERNA presso lo stallo a 36kV assegnato da TERNA alla società DESE Srl.

**7°fase** – Collaudi elettrici e start up degli aerogeneratori.

**8°fase** – Opere di ripristino e mitigazione ambientale: il trasporto a rifiuto degli inerti utilizzati per la realizzazione del fondo delle aree di lavoro gru e posa di terreno vegetale allo scopo di favorire l'inerbimento e comunque il ripristino delle condizioni *ex ante*.

## 5.2 Modalità di esecuzione dei lavori

### 5.2.1 Piste e piazzole

Prima dell'inizio dell'installazione delle torri e degli aerogeneratori saranno tracciate le piste necessarie al movimento dei mezzi di cantiere (betoniere, gru, autocarri), oltre che dei mezzi pesanti utilizzati per il trasporto delle navicelle con gli aerogeneratori, delle pale, dei rotor e dei tronchi tubolari delle torri.

Nella prima fase di lavorazione sarà necessario adeguare la viabilità esistente all'interno dell'area del parco e realizzare nuovi tratti di strade, per permettere l'accesso dalle strade esistenti agli aerogeneratori, o meglio alle piazzole antistanti gli aerogeneratori su cui opereranno la gru principale e quella di appoggio.

Le piste interne così realizzate avranno la funzione di permettere l'accesso all'intera area interessata dalle opere, con particolare attenzione ai mezzi speciali adibiti al trasporto dei componenti di impianto (navicella, hub, pale, tronchi di torri tubolari).

Le piazzole antistanti gli aerogeneratori saranno utilizzate, in fase di costruzione, per l'installazione delle gru e per la posa dei materiali di montaggio.

Dopo la realizzazione, nella fase di esercizio dell'impianto, dovrà essere garantito esclusivamente l'accesso agli aerogeneratori da parte di mezzi per la manutenzione; si procederà pertanto, prima della chiusura dei lavori di realizzazione, al ridimensionamento delle piste e delle piazzole, con il ripristino ambientale di queste aree.

Tali piste avranno larghezza di 5 m, e raggio interno di curvatura non inferiore a 45 m; dovranno inoltre permettere il passaggio di veicoli con carico massimo per asse di 12,5 t ed un peso totale di anche superiore a 100 t.

Il manto stradale dovrà essere perfettamente in piano, dal momento che alcuni autocarri utilizzati nella fase di cantiere hanno una luce libera da terra di soli 10 cm. La realizzazione di tali piste prevede le seguenti opere:

- Scavo di sbancamento per apertura della sede stradale, con uno spessore medio di 30-40 cm;
- Eventuale posa di geotessile di separazione del piano di posa degli inerti;
- Strato di fondazione per struttura stradale, dello spessore di 30-40 cm, da eseguirsi con materiali provenienti dalla frantumazione di rocce lapidee dure aventi assortimento granulometrico con pezzatura 18-22 cm;
- Formazione di strato di base per struttura stradale, dello spessore di 10-15 cm e pezzatura 8-10 cm, da eseguirsi con materiali idonei alla compattazione, provenienti da cave di prestito o dagli scavi (tufacei, lapidei,

di frantumazione). Si prevede il compattamento a strati, fino a raggiungere in sito una densità (peso specifico apparente a secco) pari al 100% della densità massima ASHO modificata in laboratorio;

- Pavimentazione stradale in misto granulare stabilizzato con legante naturale, dello spessore di 10 cm, con materiali che dovranno avere garanzia di "eco-compatibilità" e di idoneità all'utilizzo del materiale nello stesso luogo di impiego.

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore sarà realizzata una piazzola con funzione di servizio. Tali piazzole saranno utilizzate nel corso dei lavori per il posizionamento delle gru necessarie all'assemblaggio ed alla posa in opera delle strutture degli aerogeneratori.

L'area interessata, delle dimensioni di metri 21 di larghezza e metri 56 di lunghezza, dovrà essere tale da sopportare un carico di 200 ton, con un massimo unitario di 185 kN/m<sup>2</sup>. La pendenza massima non potrà superare lo 0,25%.

Le caratteristiche strutturali delle piazzole saranno le stesse delle strade di nuova realizzazione, si prevede dunque:

- Scavo di sbancamento per apertura della sede stradale, con uno spessore medio di 30-40 cm;
- Strato di fondazione per struttura stradale, dello spessore di 30-40 cm, da eseguirsi con materiali provenienti dalla frantumazione di rocce lapidee dure aventi assortimento granulometrico con pezzatura 18-22 cm;
- Formazione di strato di base per struttura stradale, dello spessore di 10-15 cm e pezzatura 8-10 cm, da eseguirsi con materiali idonei alla compattazione, provenienti da cave di prestito o dagli scavi (tufacei, lapidei, di frantumazione). Si prevede il compattamento a strati, fino a raggiungere in sito una densità (peso specifico apparente a secco) pari al 100% della densità massima ASHO modificata in laboratorio;
- Pavimentazione stradale in misto granulare stabilizzato con legante naturale, dello spessore di 10 cm, con materiali che dovranno avere garanzia di "eco-compatibilità" e di idoneità all'utilizzo del materiale nello stesso luogo di impiego.

La superficie terminale dovrà garantire la planarità per la messa in opera delle gru e comunque lo smaltimento superficiale delle acque meteoriche.

### **5.2.2 Scavi e fondazioni**

#### Attività preliminari

Indagini geologiche puntuali (per ciascuna torre) saranno effettuate prima dell'inizio degli scavi per la realizzazione del plinto di fondazione. Si procederà all'esecuzione di indagini geologiche puntuali effettuando dei carotaggi sino ad una profondità di circa 20 m. I campioni prelevati subiranno le opportune analisi di laboratorio. Inoltre si effettuerà un accurato rilievo topografico dell'area di intervento mediante il quale saranno determinate:

- Altimetria
- Presenza di ostacoli
- Linee elettriche esistenti.

### **5.2.3 Realizzazione del plinto**

#### Scavi

Gli scavi a sezione larga per la realizzazione dei plinti di fondazione verranno effettuati con l'utilizzo di pale meccaniche evitando scoscendimenti, franamenti e in modo tale che le acque scorrenti alla superficie del terreno non si riversino negli scavi. Effettuato lo scavo si provvederà alla pulizia del fondo, il quale verrà successivamente ricoperto da uno strato di circa 10 cm di magrone al fine di garantire l'appianamento della superficie.

Gli scavi per i pali di fondazione, qualora necessari, saranno realizzati con trivellazione circolare, fino alla profondità di prevista negli elaborati di progetto.

#### Armature

Le armature per i pali di fondazione saranno direttamente posate nelle cavità realizzate, già preassemblate. Dopo la realizzazione del magrone di sottofondazione del plinto verrà montata l'armatura inferiore, su cui verrà posata la dima e quindi il concio di fondazione. Si procederà quindi con la prima verifica per constatare

l'assenza di pendenza, con la tolleranza stabilità dal fornitore delle turbine eoliche. Tale verifica sarà effettuata mediante il rilevamento dell'altezza di tre punti posti sulla circonferenza della base della torre rispettivamente a 0°,120°,240°.

Effettuata tale verifica la fase successiva vedrà il montaggio dell'armatura superiore ed una nuova verifica della eventuale pendenza, così come descritto immediatamente sopra per la prima verifica.

Il materiale e tutto il ferro necessario verrà posizionato in prossimità dello scavo e portato all'interno dello stesso, mediante una gru di dimensioni ridotte, qui i montatori provvederanno alla corretta posa in opera.

Campioni di acciaio della lunghezza di 1,5 m e suddivisi in base al diametro saranno prelevati per effettuare opportuni test di trazione e snervamento.

#### Getti

Realizzata l'armatura, verrà effettuato, in modo continuo, il getto di cemento mediante l'ausilio di pompa. Nella fase di gettata, così come nei giorni successivi necessari all'indurimento del cemento (circa 28 giorni), verranno effettuate delle misure di temperatura (mediante 5 termocoppie a perdere, immerse nel calcestruzzo). Prove di fluidità (Cono di Abrams) verranno effettuate durante il getto, così come verranno prelevati i cubetti campione per le prove di schiacciamento sul cls. Ultimata la gettata, il plinto sarà ricoperto con fogli di polietilene per prevenirne il rapido essiccamento ed evitare così l'insorgere di pericolose cricche sulla parte superficiale.

#### **5.2.4 Cavidotti**

Verranno effettuati scavi per la posa dei cavi elettrici, mediante l'utilizzo di pale meccaniche o escavatori a nastro, evitando scoscendimenti, franamenti ed in modo tale che le acque scorrenti alla superficie del terreno non si riversino negli scavi. Gli scavi saranno eseguiti in corrispondenza delle strade di nuova realizzazione o lungo quelle già esistenti, per minimizzare l'impatto sull'ambiente. Lo scavo sarà profondo poco più di 1,2m e avrà larghezza variabile da un minimo di 0,3 m a un massimo di 0,9 m in dipendenza del numero di terne di cavi da posare.

Prima della posa dei cavi verrà ricoperto il fondo dello scavo (letto di posa) con uno strato (3-4 cm di spessore) di sabbia avente proprietà dielettriche.

I cavi saranno posati direttamente nello scavo e quindi ricoperti da uno strato di sabbia dielettrica (circa 20 cm) e quindi il nastro segnalatore (a 30 cm dal piano stradale).

In corrispondenza dei reticoli fluviali saranno realizzate delle trivellazioni orizzontali controllate (TOC) in modo da posare una tubazione almeno 3 m al di sotto dell'alveo del reticolo stesso. All'interno di queste tubazioni saranno poi posati i cavi elettrici.

L'energia prodotta dagli aerogeneratori sarà convogliata tramite un cavidotto interrato alla SE di Palmori di TERNA SPA, dove avverrà il collegamento alla sezione a 36kV.

Tutti gli impianti in bassa e media tensione saranno realizzati secondo le prescrizioni della norma CEI 11-1, con particolare riferimento alla scelta dei componenti della disposizione circuitale, degli schemi elettrici, della sicurezza di esercizio.

Più in generale, le modalità di connessione saranno conformi alle disposizioni tecniche emanate dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (CEI 0-16), dal GSE ed in completo accordo con disposizioni e consuetudini tecniche di TERNA, in qualità di gestore della Rete di Trasmissione Nazionale in AT.

#### **5.2.5 Trasporti eccezionali**

Il trasporto degli aerogeneratori nell'area di installazione avverrà con l'ausilio di mezzi eccezionali, provenienti dai porti di Manfredonia, Bari o di Taranto. L'accesso all'area avverrà in tutti i casi provenendo dalla SS16.

I componenti di impianto da trasportare saranno:

- *Pale del rotore dell'aerogeneratore (n. 3 trasporti)*
- *Navicella*
- *Sezioni tronco coniche della torre tubolare di sostegno (n. 5 trasporti)*
- *Hub (n.2 hub con un trasporto)*

Le dimensioni dei componenti è notevole, in particolare le pale avranno lunghezza di 76 m ed il mezzo eccezionale che le trasporta ha lunghezza di circa 60 m.

La lavorazione consisterà essenzialmente nelle seguenti fasi:

- sopralluogo di dettaglio (road survey) con individuazione degli adeguamenti da realizzare per permettere il passaggio dei trasporti eccezionali
- predisposizione di tutte le modificazioni previste; gli interventi dovranno essere realizzati in maniera tale da garantire la sicurezza stradale per tutto il periodo interessato dai trasporti (circa 8 settimane), ad esempio con utilizzo di segnaletica con innesto a baionetta, new jersey in plastica ed altri apprestamenti facilmente rimovibili
- trasporti eccezionali, che avverranno per quanto possibile nelle ore di minor traffico (solitamente nelle ore notturne dalle 22.00 alle 6.00); nel corso delle operazioni si procederà alla rimozione temporanea ed all'immediato ripristino degli apprestamenti di sicurezza stradale
- ripristino di tutti gli adeguamenti alle condizioni ex ante.

### **5.2.6 Montaggio aerogeneratori**

Ultimate le fondazioni, il lavoro di installazione delle turbine in cantiere consisterà essenzialmente nelle seguenti fasi:

- *trasporto e scarico dei materiali;*
- *controllo delle pale*
- *controllo dei tronchi di torre tubolare;*
- *montaggio torre;*
- *sollevamento della navicella e relativo posizionamento;*
- *montaggio delle pale sul mozzo;*
- *sollevamento del rotore e dei cavi in navicella;*
- *collegamento delle attrezzature elettriche e dei cavi al quadro di controllo a base torre;*
- *montaggi interni all'aerogeneratore*
- *prove*
- *messa in esercizio della macchina.*

Le strutture in elevazione sono limitate alla torre, che rappresenta il sostegno dell'aerogeneratore, ossia del rotore e della navicella: la torre è costituita da un elemento in acciaio a sezione circolare, finita in superficie con vernici protettive, ha una forma tronco conica, cava internamente, ed è realizzata in conci assemblati in opera. L'altezza media dell'asse del mozzo dal piano di campagna è pari a 100 m.

La torre è accessibile dall'interno. La stessa è rastremata all'estremità superiore per permettere alle pale, fesse per la spinta del vento, di poter ruotare liberamente. Sempre all'interno della torre, trovano adeguata collocazione i cavi MT per il convogliamento e trasporto dell'energia prodotta al trasformatore posto nella navicella. L'energia è quindi convogliata, tramite elettrodotto interrato alla SSE. Gli aerogeneratori saranno collegati elettricamente in gruppi (sottocampi) tra loro nella tipica configurazione in entra-esce. Nel caso in progetto si prevede il raggruppamento dell'energia prodotta in due sottocampi.

Dall'ultimo degli aerogeneratori del sottocampo l'energia sarà convogliata, sempre con linea in cavo MT interrata prima ad una cabina di smistamento e poi alla SE di Palmori.

### **5.3 Ripristino dello stato dei luoghi**

Terminata la costruzione i terreni interessati dall'occupazione temporanea dei mezzi d'opera o dal deposito provvisorio dei materiali di risulta o di quelli necessari alle varie lavorazioni, saranno ripristinati.

Nel dettaglio tali operazioni interesseranno le seguenti superfici:

- Piste: fasce relative agli allargamenti in corrispondenza di curve ed intersezioni;
- Piazzole: aree di assemblaggio e superficie non interessata dalla porzione di piazzola che esisterà in fase di esercizio;
- Area principale di cantiere: ripristino di tutta la superficie interessata;
- Altre superfici: aree interessate dal deposito dei materiali rivenienti dagli scavi e dai movimenti materie.

Le operazioni di ripristino consisteranno in:

- Rimozione del terreno di riporto o eventuale rinterro, fino al ripristino della geomorfologia pre-esistente; che sarà eventualmente evidenziata dalla posa del geotessile in fase di costruzione;
- Finitura con uno strato superficiale di terreno vegetale;
- Idonea preparazione del terreno per l'attecchimento.

Particolare cura si dovrà osservare per:

- eliminare dalla superficie della pista e/o dell'area provvisoria di lavoro, ogni residuo di lavorazione o di materiali;
- provvedere al ripristino del regolare deflusso delle acque di pioggia attraverso la rete idraulica costituita dalle fosse campestri, provvedendo a ripulirle ed a ripristinarne la sezione originaria;
- dare al terreno la pendenza originaria al fine di evitare ristagni.

## 5.4 Dismissione dell'impianto

Dopo 20 anni di esercizio avverrà lo smantellamento dell'impianto.

I costi di dismissione e delle opere di rimessa in pristino dello stato dei luoghi saranno coperti da una fidejussione bancaria indicata nell'atto di convenzione definitivo fra società proponente e Comune interessato dall'intervento.

Lo smantellamento dell'impianto prevede:

- lo smontaggio delle torri, delle navicelle e dei rotor, con il recupero (per il riciclaggio) dell'acciaio;
- l'allontanamento dal sito, per il recupero o per il trasporto a rifiuto, di tutti i componenti dell'impianto;
- l'annegamento della struttura in calcestruzzo sotto il profilo del suolo per almeno un metro, demolizione parziale dei plinti di fondazione, il trasporto a rifiuto del materiale rinveniente dalla demolizione, la copertura con terra vegetale di tutte le cavità create con lo smantellamento dei plinti;
- il ripristino dello stato dei luoghi;
- la rimozione completa delle linee elettriche e conferimento agli impianti di recupero e trattamento secondo la normativa vigente;
- rispetto dell'obbligo di comunicazione a tutti gli assessorati regionali interessati, della dismissione o sostituzione di ciascun aerogeneratore.

## 5.5 Ricadute sociali, occupazionali ed economiche

Le ricadute sociali ed occupazionali sul territorio sono legate essenzialmente alla fase di realizzazione dell'impianto e si riferiscono a:

- opere civili per la realizzazione di scavi, plinti di fondazione in c.a., strade di servizio, locali della SSE (fornitura e trasporto di cls, realizzazione di armature in ferro, movimentazione terre, etc.)
- opere elettromeccaniche per la realizzazione dell'impianto all'interno del parco eolico e per la connessione elettrica alla Stazione di TERNA;
- costruzione in officina e installazione in cantiere di torri tubolari;
- trasporti e movimentazione componenti di impianto.

Tutte queste opere saranno preferibilmente realizzate da imprese locali.

Le ricadute economiche dirette sul territorio, dovute alla realizzazione del parco eolico, saranno:

- pagamento dei diritti di superficie ai proprietari dei terreni, nell'area di intervento;
- assunzione di tecnici (almeno 2 unità) per la gestione dell'impianto, per tutta la sua vita utile (20 anni).
- Coinvolgimento delle imprese locali nella gestione tecnica dell'impianto, con una ricaduta economica variabile quantificabile tra 100 e 250 k€/anno.

# 6. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI E LORO MITIGAZIONE

## 6.1 Analisi preliminare - Scoping

La fase di analisi preliminare, altrimenti chiamata Fase di Scoping, antecedente alla stima degli impatti, è la fase che permette di selezionare, tra tutte le componenti ambientali, quelle potenzialmente interferite dalla realizzazione del Progetto.

L'identificazione dei tali componenti è stata sviluppata seguendo lo schema di seguito, contestualizzando lo

studio del Progetto allo specifico sito in esame:

- esame dell'intero spettro delle componenti ambientali e delle azioni di progetto in grado di generare impatto, garantendo che questi siano considerati esaustivamente;
- identificazione degli impatti potenziali significativi, che necessitano pertanto analisi di dettaglio;
- identificazione degli impatti che possono essere considerati trascurabili e pertanto non ulteriormente esaminati.

Per la realizzazione di tale analisi si è adottato il metodo delle matrici di Leopold (Leopold et. al., 1971).

### 6.1.1 Matrici di Leopold

La **matrice di Leopold** è una matrice bidimensionale nella quale vengono correlate:

- le azioni di progetto, identificate discretizzando le diverse fasi di costruzione, esercizio e dismissione, dalla cui attività possono nascere condizioni di impatto sulle componenti ambientali;
- le componenti ambientali.

Il primo passo consiste nell'identificazione dell'impatto potenziale generato dall'incrocio tra le azioni di progetto che generano possibili interferenze sulle componenti ambientali e le componenti stesse. Il secondo passo richiede una valutazione della significatività dell'impatto potenziale basata su una valutazione qualitativa della sensibilità delle componenti ambientali e della magnitudo dell'impatto potenziale prodotto. La significatività degli impatti è identificata con un valore a cui corrisponde un dettaglio crescente delle analisi necessarie per caratterizzare il fenomeno. Tale valutazione è per sua natura soggettiva ed è stata condotta mediante il confronto tra i diversi esperti che hanno collaborato alla redazione del presente studio, e sulla base di esperienze pregresse.

Dall'analisi del Progetto sono emerse le seguenti tipologie di azioni di progetto in grado di generare impatto sulle diverse componenti ambientali, sintetizzate nella seguente Tabella, distinguendo l'ambito degli aerogeneratori da quello delle opere connesse.

Opere	Fase di costruzione	Fase di esercizio	Fase di dismissione
<b>Aerogeneratori</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• allestimento delle aree di lavoro</li> <li>• esercizio delle aree di lavoro</li> <li>• scavo fondazioni</li> <li>• edificazione fondazioni</li> <li>• installazione aerogeneratori</li> <li>• ripristini ambientali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• presenza fisica degli aerogeneratori</li> <li>• operatività degli aerogeneratori</li> <li>• operazioni di manutenzione</li> </ul>	smantellamento aerogeneratori ripristino dello stato dei luoghi assenza dell'impianto
<b>Opere connesse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• creazione vie di transito e strade</li> <li>• scavo e posa cavidotto</li> <li>• realizzazione sottostazione e interconnessione alla rete elettrica</li> <li>• ripristini ambientali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• presenza fisica del cavidotto e della sottostazione elettrica</li> <li>• operatività del cavidotto e della sottostazione elettrica</li> <li>• presenza fisica delle strade e delle vie di accesso</li> <li>• operatività delle strade e delle vie di accesso</li> </ul>	smantellamento strade, cavidotto e sottostazione ripristino dello stato dei luoghi assenza strade, cavidotto e sottostazione

I risultati dell'analisi sono rappresentati nella seguente Tabella nella quale la colorazione delle celle corrisponde al livello di impatto potenziale previsto.

In particolare per celle colorate in **bianco** si ipotizza l'assenza di impatti, le celle colorate in **giallo** rappresentano gli impatti di entità trascurabile, mentre le celle colorate in **arancione** indicano la presenza di un impatto potenziale non trascurabile. Gli impatti potenziali positivi sono invece evidenziati con una colorazione delle celle **verde**.



In sintesi, i risultati della fase di scoping, che, si ricorda, è una fase preliminare con l'unica finalità di definire le componenti potenzialmente interferite da un progetto sono di seguito elencati.

## 6.2 Atmosfera

Impatto potenziale **trascurabile** sulla qualità dell'aria durante le fasi di costruzione e di dismissione delle opere in progetto (aerogeneratori ed opere accessorie). L'impatto come detto trascurabile sarà dovuto essenzialmente all'aumento della circolazione di automezzi e mezzi con motori diesel durante la fase di costruzione e ripristino.

Impatto potenziale **positivo** in fase di esercizio, in quanto l'utilizzo della fonte eolica per la produzione di energia elettrica non comporta emissioni di inquinanti in atmosfera e contribuisce alla riduzione globale dei gas serra e **non trascurabile** per le variazioni locali apportate ai campi aerodinamici.

## 6.3 Radiazioni non ionizzanti

Impatti potenziali relativi alla generazione di campi elettromagnetici indotti dall'esercizio degli aerogeneratori (impatto potenziale **trascurabile**), dall'operatività della sottostazione elettrica (impatto potenziale **non trascurabile**) e dall'operatività dei cavidotti (impatto potenziale **non trascurabile**).

## 6.4 Acque superficiali

Impatti potenziali **trascurabili** sulla qualità delle acque superficiali sia durante le operazioni di allestimento delle aree di lavoro e di costruzione degli aerogeneratori e delle opere connesse (strade, cavidotti, sottostazione elettrica), sia in fase di dismissione per il ripristino dei siti di installazione degli aerogeneratori e per lo smantellamento di tutte le opere accessorie. Impatti potenziali **trascurabili** sulla risorsa idrica per l'utilizzo di acqua durante le operazioni di costruzione e di ripristino.

## 6.5 Acque sotterranee

**Nessun** impatto potenziale sulla qualità delle acque sotterranee nella fase di costruzione (operazioni di allestimento delle aree di lavoro e di costruzione degli aerogeneratori e delle opere connesse) e nella fase di dismissione (ripristino dei siti di installazione degli aerogeneratori e smantellamento delle opere accessorie).

## 6.6 Suolo e sottosuolo

Potenziali impatti **non trascurabili** durante la fase di costruzione a causa dell'allestimento dell'area di cantiere e dello scavo delle fondazioni e in relazione alla realizzazione delle strade di accesso ai siti, sia dal punto di vista della qualità del suolo/sottosuolo sia in termini di interferenza con la risorsa suolo. Con le operazioni di ripristino ambientale delle aree di cantiere sono invece attesi potenziali impatti **positivi**, così come a seguito della fase di dismissione degli impianti e delle opere connesse con il ripristino delle aree alle condizioni originarie.

## 6.7 Rumore e Vibrazioni

Potenziali impatti **non trascurabili** per la componente rumore durante la fase di costruzione degli aerogeneratori e delle opere connesse (strade e cavidotti) e durante il funzionamento degli aerogeneratori. Saranno sviluppate le analisi relative. **Trascurabili** invece gli effetti attesi sulla componente vibrazioni.

## 6.8 Vegetazione, fauna, ecosistemi

Si prevedono impatti potenziali **trascurabili** in fase di costruzione (allestimento aree di cantiere e realizzazione vie di accesso e transito) per le componenti vegetazione ed ecosistemi. Interferenze **trascurabili** sono attese in fase di esercizio per l'avifauna a causa della presenza e del funzionamento degli aerogeneratori. **Trascurabili** gli effetti sulla fauna terrestre nelle fasi di costruzione e dismissione degli impianti e delle opere connesse.

Impatti **positivi** sono invece attesi per tutte le componenti a seguito degli interventi di recupero ambientale

delle aree di cantiere e a seguito dell'avvenuto smantellamento delle opere con conseguente ripristino dei luoghi.

### **6.9 Paesaggio e patrimonio storico artistico**

Si prevedono impatti potenziali sulla qualità del paesaggio sia nella fase di costruzione degli aerogeneratori, della sottostazione elettrica e delle vie di accesso (impatto potenziale **trascurabile**) sia nella fase di esercizio, a causa della presenza fisica degli aerogeneratori stessi (impatto potenziale **non trascurabile**). Effetti potenziali sono attesi anche nella fase di costruzione in relazione all'interferenza delle aree di cantiere con i beni architettonici e/o archeologici presenti nel territorio. Impatti **positivi** sono invece attesi a seguito degli interventi di recupero ambientale delle aree di cantiere e in seguito allo smantellamento degli aerogeneratori, delle strade e della sottostazione elettrica con il conseguente ripristino dei luoghi.

### **6.10 Sistema antropico**

Potenziale impatto **trascurabile** sul sistema dei trasporti e sulle attività antropiche locali (attività agricola, ricezione turistica) durante la fase di costruzione degli impianti e delle opere connesse e nel corso delle attività di dismissione delle opere. Impatti potenziali **trascurabili** sulla salute pubblica in relazione alla generazione di campi elettromagnetici e di rumore.

Impatti potenziali **positivi** dal punto di vista occupazionale sia per la fase di costruzione che per quella di dismissione degli impianti.

In base alle risultanze della analisi preliminare della significatività degli impatti potenziali, la definizione delle componenti e la valutazione degli impatti stessi ha seguito un approccio più qualitativo nel caso delle componenti interferite in modo trascurabile ed un'analisi maggiormente dettagliata nel caso delle componenti che subiscono impatti potenziali riconosciuti come non trascurabili.

Pertanto, per le componenti **Acque superficiali, Acque sotterranee e Sistema antropico** il presente studio non fornisce alcuna stima quantitativa degli impatti e si limitandosi ad una descrizione qualitativa dello stato delle componenti durante la costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto.

Per le componenti **Atmosfera, Radiazioni non ionizzanti, Suolo e sottosuolo, Rumore e vibrazioni, Vegetazione, fauna, ecosistemi e Paesaggio e patrimonio storico-artistico**, lo studio ha invece analizzato nel dettaglio lo stato delle componenti ambientali (vedi anche capitolo precedente) e ha valutato l'impatto secondo la metodologia descritta nei paragrafi seguenti.

## 7. DETERMINAZIONE DEI FATTORI DI IMPATTO

I fattori di impatto sono stati individuati per le fasi di **costruzione**, **esercizio** e **dismissione**, partendo da un'analisi di dettaglio delle opere in progetto e seguendo il seguente percorso logico:

- analisi delle attività necessarie alla costruzione dell'impianto (fase di costruzione), analisi delle attività operative dell'impianto (fase di esercizio), attività relative alla fase di dismissione dell'impianto ed eventuali "residui" che potrebbero interferire con l'ambiente.
- individuazione dei fattori di impatto correlati a tali azioni di progetto;
- costruzione delle matrici azioni di progetto/fattori di impatto.

Dall'analisi delle azioni di progetto sono stati riconosciuti i seguenti fattori di impatto:

- emissione di polveri e inquinanti in atmosfera;
- creazione di turbolenze ai campi aerodinamici;
- emissioni elettromagnetiche;
- occupazione di suolo;
- rimozione di suolo;
- emissione di rumore;
- asportazione della vegetazione;
- creazione di ostacoli all'avifauna;
- frammentazione di habitat;
- inserimento di elementi estranei al contesto paesaggistico esistente;
- traffico indotto;
- creazione di posti lavoro.

Nella Tabella sottostante è riportata la matrice di correlazione tra le azioni di progetto ed i fattori di impatto individuati per le diverse fasi (costruzione, esercizio, dismissione), evidenziando in colore verde le interazioni positive tra le azioni progettuali ed i fattori di impatto che portano ad una riduzione/mitigazione di impatti negativi o ad impatti positivi sulla singola componente ambientale.

FATTORI DI IMPATTO	AZIONI DI PROGETTO		
	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
Emissione di polveri/inquinanti in atmosfera	Allestimento delle aree di lavoro, esercizio delle aree di lavoro, logistica, scavo fondazioni, edificazione aerogeneratori, creazione vie di transito e strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione sottostazione, ripristini ambientali		Smantellamento aerogeneratori, ripristino dei luoghi, smantellamento strade, cavidotto e sottostazione, ripristino dello stato dei luoghi
Turbolenze campi aerodinamici		Operatività degli aerogeneratori	
Emissioni elettromagnetiche		Operatività degli aerogeneratori, operatività del cavidotto e della sottostazione	
Occupazione di suolo	Allestimento delle aree di lavoro, esercizio delle aree di lavoro, logistica e utilities, scavo fondazioni, creazione vie di transito e strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione sottostazione	Presenza fisica degli aerogeneratori e della sottostazione elettrica, presenza fisica delle strade e vie di accesso	
Rimozione di suolo	Scavo fondazioni, scavo e posa cavidotto		
Emissione di Rumore	Allestimento delle aree di lavoro, esercizio delle aree di lavoro, logistica e utilities, scavo fondazioni, edificazione fondazioni, installazione aerogeneratori, creazione vie di transito e strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione sottostazione, ripristini ambientali	Operatività degli aerogeneratori, operazioni di manutenzione, operatività della sottostazione elettrica, operatività delle strade e vie di accesso	Smantellamento aerogeneratori, smantellamento strade, cavidotto e sottostazione, ripristino dello stato dei luoghi
Asportazioni della vegetazione	Allestimento delle aree di lavoro, creazione vie di transito e strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione sottostazione		
Creazione di ostacoli e collisioni con l'avifauna	Traffico indotto	Presenza fisica degli aerogeneratori, operatività degli aerogeneratori	Traffico indotto
Frammentazione di habitat	Allestimento delle aree di lavoro, esercizio delle aree di lavoro, creazione vie di transito e strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione sottostazione	Presenza fisica delle strade e vie di accesso	Smantellamento aerogeneratori, smantellamento strade, cavidotto e sottostazione, ripristino dello stato dei luoghi
Inserimento di elementi estranei al contesto paesaggistico esistente	Allestimento delle aree di lavoro, esercizio delle aree di lavoro, creazione vie di transito e strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione Sottostazione	Presenza fisica degli aerogeneratori e della sottostazione elettrica, presenza fisica delle strade e vie di accesso	
Traffico indotto	Allestimento delle aree di lavoro, esercizio delle aree di lavoro, scavo fondazioni, edificazione fondazioni, installazione aerogeneratori, creazione vie di transito e strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione sottostazione, ripristini ambientali	Operazioni di manutenzione, operatività delle strade e vie di accesso	Smantellamento aerogeneratori, ripristino dei luoghi, ripristino dello stato dei luoghi
Creazione di posti di lavoro	Allestimento delle aree di lavoro, esercizio delle aree di lavoro, scavo fondazioni, edificazione fondazioni, installazione aerogeneratori, creazione vie di transito e strade, scavo e posa cavidotto, realizzazione sottostazione, ripristini ambientali	Operazioni di manutenzione	Smantellamento aerogeneratori, ripristino dello stato dei luoghi, smantellamento strade, cavidotto e sottostazione,

## 8. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE

La valutazione dell'impatto sulle singole componenti ambientali è stata effettuata a partire dalla verifica dello stato qualitativo attuale (descritto per le singole componenti nel capitolo precedente) e ha tenuto conto delle variazioni derivanti dalla realizzazione del Progetto.

Inoltre l'impatto è determinato facendo riferimento a ciascuna fase di Progetto: costruzione, esercizio, dismissione. Infine saranno analizzate le misure attuate per mitigare l'impatto.

La valutazione dell'impatto sulle singole componenti è determinata seguendo il seguente schema: che permetterà poi di redigere per ciascuno di esso la "matrice di impatto":

1. Definizione dei limiti spaziali di impatto
2. Analisi dell'impatto
3. Ordine di grandezza e complessità o semplicemente "magnitudine"
4. Durata dell'impatto
5. Probabilità di impatto o sua distribuzione temporale
6. Reversibilità dell'impatto

La sintesi della valutazione di impatto sulle singole componenti ambientali è la "matrice di impatto". Dalle matrici di impatto dei singoli componenti si è poi passati ad una valutazione dell'impatto complessivo generato dalla costruzione, esercizio e gestione dell'impianto.

Il giudizio di impatto nelle matrici è stato attribuito secondo la seguente scala relativa, atteso che la stessa scala si applica anche agli impatti positivi oltre che a quelli negativi.

IMPATTO	Negativo	Positivo
Trascurabile	T	T
Molto Basso	BB	BB
Basso	B	B
Medio Basso	MB	MB
Medio	M	M
Medio Alto	MA	MA
Alto	A	A
Molto Alto	AA	AA

Gradi di impatto

Con riferimento alle caratteristiche delle componenti di impatto, valgono per tutti le seguenti considerazioni di carattere generale.

La **durata nel tempo** definisce l'arco temporale in cui è presente l'impatto e potrà essere:

- *breve, quando l'intervallo di tempo è inferiore a 5 anni;*
- *media, per un tempo compreso tra 5 e 25 anni (indicativi di un ciclo generazionale);*
- *lunga, per un impatto che si protrae per oltre 25 anni.*

La **probabilità o distribuzione temporale** definisce con quale cadenza avviene il potenziale impatto e si distingue in:

- *discontinua: se presenta accadimento ripetuto periodicamente o casualmente nel tempo;*
- *continua: se distribuita uniformemente nel tempo.*

La **reversibilità** indica la possibilità di ripristinare lo stato qualitativo della componente a seguito delle modificazioni intervenute mediante l'intervento dell'uomo e/o tramite la capacità autonoma della componente, in virtù delle proprie caratteristiche di resilienza. Si distingue in:

- *reversibile a breve termine: se la componente ambientale ripristina le condizioni originarie in un breve intervallo di tempo (<5 anni);*
- *reversibile a medio/lungo termine: se il periodo necessario al ripristino delle condizioni originarie varia tra 5 e 25 anni (indicativi di un ciclo generazionale);*
- *irreversibile: se non è possibile ripristinare lo stato qualitativo iniziale della componente interessata dall'impatto.*

La **magnitudine** rappresenta l'entità delle modifiche e/o alterazioni causate dal potenziale impatto sulla componente ambientale e si distingue in:

- *bassa: quando l'entità delle alterazioni/modifiche è tale da causare una variazione rilevabile strumentalmente o sensorialmente percepibile ma circoscritta alla componente direttamente interessata, senza alterare il sistema di equilibri e di relazioni tra le componenti;*
- *media: quando l'entità delle alterazioni/modifiche è tale da causare una variazione rilevabile sia sulla componente direttamente interessata sia sul sistema di equilibri e di relazioni esistenti tra le diverse componenti;*
- *alta: quando si verificano modifiche sostanziali tali da comportare alterazioni che determinano la riduzione del valore ambientale della componente.*

I **limiti spaziali (area di influenza)** dell'impatto potranno essere riferiti all'Area Ristretta o estesi all'Area di Interesse o all'Area Vasta. E' anche possibile in linea di principio che alcuni effetti degli impatti vadano a ricadere su aree la cui estensione non può essere definita a priori.

Di seguito vengono analizzati gli impatti prodotti sulle diverse componenti ambientali seguendo lo schema sopra indicato.

## 8.1 Atmosfera

In **fase di costruzione** gli impatti potenziali previsti saranno legati alle attività di costruzione degli aerogeneratori e delle opere annesse ed in particolare alle attività che prevedono scavi e riporti per la costruzione delle trincee per la posa dei cavidotti, per la costruzione delle strade, per la costruzione delle fondazioni degli aerogeneratori e per l'allestimento delle aree di cantiere nei pressi di ciascun aerogeneratore. Le attività elencate comporteranno movimentazione di terreno e pertanto l'immissione in atmosfera di polveri e degli inquinanti contenuti nei gas di scarico dei mezzi d'opera.

Inoltre, in fase di costruzione si verificherà un limitato impatto sul traffico dovuto alla circolazione dei mezzi speciali per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori, dei mezzi per il trasporto di attrezzature e maestranze e delle betoniere.

Entrambi questi fattori di impatto saranno di intensità trascurabile, saranno reversibili a breve termine ed avranno effetti unicamente al livello dell'Area Ristretta.

In **fase di esercizio** gli impatti potenziali previsti saranno i seguenti:

- *impatto positivo sulla qualità dell'aria a livello globale dovuto alle mancate emissioni di inquinanti in atmosfera grazie all'impiego di una fonte di energia rinnovabile per la produzione di energia elettrica;*
- *impatto trascurabile o nullo a livello locale sulla qualità dell'aria dovuto alla saltuaria presenza di mezzi per le attività di manutenzione dell'impianto;*
- *impatto a livello locale sui campi aerodinamici dovuto al movimento rotatorio delle pale.*

### 8.1.1 Impatto sulla qualità dell'aria

La produzione di energia elettrica da combustibili fossili comporta l'emissione di sostanze inquinanti e gas con effetto serra. Tra questi il più rilevante è l'anidride carbonica. Il livello delle emissioni dipende dal combustibile e dalla tecnologia di combustione e controllo dei fumi. Di seguito sono riportati i fattori di emissione per i principali inquinanti emessi in atmosfera per la generazione di energia elettrica da combustibile fossile :

- CO<sub>2</sub> (anidride carbonica): 321,3 g/kWh;
- SO<sub>2</sub> (anidride solforosa): 2,5 g/kWh;
- NO<sub>2</sub> (ossidi di azoto): 0,9 g/kWh.

Si stima che il Progetto, con una produzione attesa di circa **94500 MWh annui**, possa **evitare l'emissione di circa 30362,85 ton/anno di CO<sub>2</sub>** ogni anno. Inoltre il Progetto eviterebbe l'emissione di **236,25 ton/anno di SO<sub>2</sub>** e **85,05 ton/anno di NO<sub>2</sub>** ogni anno, con i conseguenti effetti positivi indiretti sulla salute umana, e sulle componenti biotiche (vegetazione e fauna), nonché sui manufatti umani.

FATTORI DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
Emissione polveri in atmosfera	Durata nel tempo	Breve	X		X
		Media			
		Lunga			
	Distribuzione temporale	Discontinuo	X		X
		Continuo			
	Reversibilità	Reversibile a breve termine			
		Reversibile a medio/lungo termine	X		X
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa	X		X
		Media			
		Alta			
	Area di influenza	Area ristretta	X		X
		Area di interesse			
Area vasta					
giudizio di impatto			T-		T-
Mancata emissione CO <sub>2</sub>	Durata nel tempo	Breve			
		Media		X	
		Lunga			
	Distribuzione temporale	Discontinuo			
		Continuo			
	Reversibilità	Reversibile a breve termine			
Reversibile a medio/lungo termine					
	Magnitudine	Irreversibile		X	
		Bassa			
		Media		X	
	Area di influenza	Alta			
		Area ristretta			
		Area di interesse			
giudizio di impatto				B+	

IMPATTO SU ATMOSFERA	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO	T-	B+	T-
T= trascurabile, BB= molto basso, B= basso, MB= medio basso, M= Medio, MA= medio alto, A= alto, AA= molto alto. Gli impatti possono essere <b>negativi -</b> , o <b>positivi +</b>			

## 8.2 Radiazioni non ionizzanti

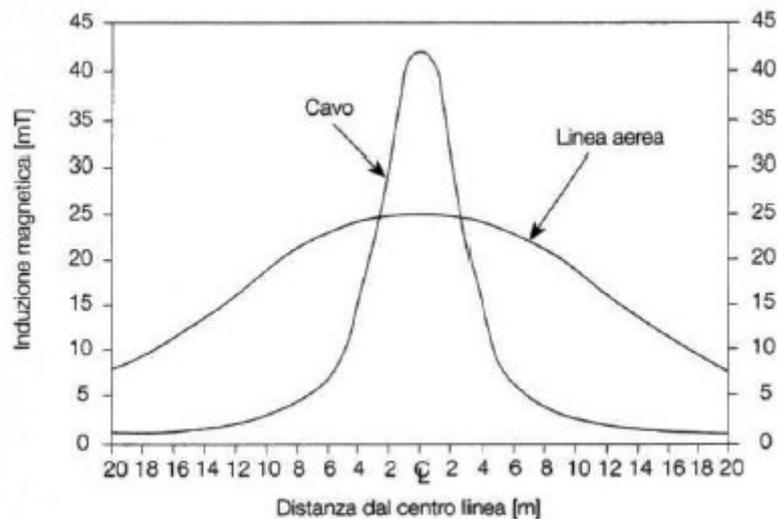
La **fase di costruzione** e la **fase di dismissione** dell'impianto non daranno origine ad alcun impatto sulla componente.

I fattori di impatto generati durante la **fase di esercizio** in grado di interferire con la componente delle radiazioni non ionizzanti sono rappresentati dall'operatività delle sottostazioni e dei cavidotti, oltre che dal funzionamento degli aerogeneratori che, per la loro posizione non risultano significativi.

I generatori eolici (a valle del trasformatore) saranno connessi fra loro tramite una rete di cavi.

I cavi utilizzati saranno del tipo unipolare, disposti a trifoglio e interrati direttamente con profondità di interrimento pari ad almeno 1,2 m.

Contrariamente alle linee elettriche aeree, le caratteristiche di isolamento dei cavi ed il loro interrimento sono tali da rendere nullo il campo elettrico.



*Induzione magnetica per linea aerea e cavo interrato*

### 8.2.1 Campo elettrico

Tutti i cavi interrati sono schermati nei riguardi del campo elettrico, che pertanto risulta pressoché nullo in ogni punto circostante all'impianto.

### 8.2.2 Campo magnetico

Le grandezze che determinano l'intensità del campo magnetico circostante un elettrodotto sono principalmente:

- Distanza dalle sorgenti (conduttori);
- Intensità delle sorgenti (correnti di linea);
- Disposizione e distanza tra sorgenti (distanza mutua tra i conduttori di fase);
- Presenza di sorgenti compensatrici;
- Suddivisione delle sorgenti (terne multiple);

I metodi di controllo del campo magnetico si basano principalmente sulla riduzione della distanza tra le fasi, sull'installazione di circuiti addizionali (spire) nei quali circolano correnti di schermo, sull'utilizzazione di circuiti in doppia terna a fasi incrociate e sull'utilizzazione di linee in cavo.

I valori di campo magnetico, risultano notevolmente abbattuti mediante interrimento degli elettrodotti. Questi saranno posti a circa 1,2 m di profondità e generano, a parità di corrente trasportata, un campo magnetico al livello del suolo più intenso degli elettrodotti aerei (circa il doppio), però l'intensità del campo magnetico si riduce molto più rapidamente con la distanza. Tra gli svantaggi sono da considerare i problemi di perdita dell'energia legati alla potenza reattiva vista anche la lunghezza del cavidotto MT di collegamento tra il parco eolico e la Stazione TERNA.

Confrontando il campo magnetico generato da linee aeree con quello generato da cavi interrati, si rileva che per i cavi interrati l'intensità massima del campo magnetico è più elevata, ma presenta un'attenuazione più pronunciata.

### **8.2.3 Analisi del potenziale impatto elettromagnetico di progetto**

Le componenti dell'impianto sulle quali determinare i valori di elettromagnetismo attesi sono:

- n. 7 aerogeneratori della potenza uninominale di 4.5 MW con trasformatore interno 0.690/30kV;
- elettrodotto interrato MT 30 kV tipo ARE4H5E di collegamento degli aerogeneratori in entra-esce e tra il parco eolico e la Stazione Elettrica TERNA per una lunghezza complessiva pari a 11.600 m;
- Stazione Elettrica TERNA a cui si collegherà l'impianto.

### **8.2.4 Valutazione del valore del campo magnetico indotto**

La determinazione delle DPA è stata effettuata in accordo al D.M. del 29/05/2008 riportando per ogni opera elettrica (cavidotti e Sottostazione elettrica) la summenzionata DPA. Da quanto riportato nella Relazione specialistica di impatto elettromagnetico, nonché nei relativi calcoli eseguiti, **risulta evidente che i campi generati sono tali da rientrare nei limiti di legge.**

- La fascia di rispetto per il cavidotto interrato MT è pari a 3m per cui il valore di  $3 \mu\text{T}$  non si raggiunge ad un metro dal livello del suolo rispetto al quale il valore dell'induzione magnetica è pari a  $2,77 \mu\text{T}$ ;
- La fascia di rispetto per la cabina di smistamento è pari a 5 m.

Dalla verifica puntuale di tutta la linea elettrica interrata e in prossimità della Stazione Elettrica **non esistono recettori sensibili all'interno delle fasce di rispetto come sopra definite.**

Non si ritiene pertanto necessario adottare misure di salvaguardia particolari in quanto il parco eolico in oggetto si trova in zona agricola e sia gli aerogeneratori che le opere connesse (linee elettriche interrate e stazioni elettriche isolate in aria) sono state posizionate in lontananza da possibili ricettori sensibili presenti (abitazioni private).

Si sottolinea, peraltro, che l'innalzamento degli aerogeneratori, la posa dei cavidotti MT e la realizzazione della stazione di trasformazione AT sono stati posizionati in luoghi che non sono adibiti a permanenze prolungate della popolazione e tanto meno negli ambienti particolarmente protetti, quali scuole, aree di gioco per l'infanzia, ecc.

Dai risultati della simulazione si evince che i valori elevati di campo magnetico sono confinati all'interno della navicella o della stazione elettrica ed in prossimità delle stesse decresce rapidamente. Si ricorda inoltre che tali opere sono posizionate a distanza di centinaia di metri da abitazioni e quindi a distanze considerevoli dal punto di vista elettromagnetico.

**Pertanto si può concludere che per il parco eolico e le infrastrutture di rete elettrica in esame non si ravvisano pericoli per la salute pubblica per quanto riguarda i campi elettromagnetici.**

## 8.2.4 Matrice impatto elettromagnetico

FATTORI DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE	
Esercizio Cavidotti	Durata nel tempo	Breve			X	
		Media		X		
		Lunga				
	Distribuzione temporale	Discontinuo		X		
		Continuo				
	Reversibilità	Reversibile a breve termine		X		
		Reversibile a medio/lungo termine				
		Irreversibile				
	Magnitudine	Bassa		X		
		Media				
		Alta				
	Area di influenza	Area Ristretta		X		
		Area di Interesse				
		Area vasta				
	giudizio di impatto				BB-	
Esercizio SSE	Durata nel tempo	Breve				
		Media		X		
		Lunga				
	Distribuzione temporale	Discontinuo		X		
		Continuo				
	Reversibilità	Reversibile a breve termine		X		
		Reversibile a medio/lungo termine				
		Irreversibile				
	Magnitudine	Bassa		X		
		Media				
		Alta				
	Area di influenza	Area Ristretta		X		
		Area di Interesse				
		Area vasta				
	giudizio di impatto				BB-	
	RADIAZIONI NON IONIZZANTI			FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO				BB-		
<small>T= trascurabile, BB= molto basso, B= basso, MB= medio basso, M= Medio, MA= medio alto, A= alto, AA= molto alto. Gli impatti possono essere negativi -, o positivi +</small>						

## 8.3 Acque superficiali e sotterranee

Considerata la non significatività

degli impatti dovuti al progetto su queste componenti, le acque superficiali e sotterranee, in quanto data la posizione altimetrica degli aerogeneratori e delle piazzole rispetto alle aste fluviali, in relazione ai ridotti bacini sottesi a monte si hanno delle portate di bassa intensità con rischio potenziale pressoché inesistente per la stabilità delle opere fondali e quindi si escludono potenziali situazioni di rischio idraulico.

Nel layout in oggetto non si riscontrano opere antropiche che vadano a modificare il reticolo idrografico, inoltre i cavidotti elettrici di collegamento verranno eseguiti mediante scavo a sezione con profondità non inferiore ad 1,20 ml metro rispetto al piano campagna e in modo tale da non variare né la morfologia locale, né il raggio idraulico delle sezioni ed evitare problemi di erosione e trasporto solido dovuti al cambiamento della geometria superficiale.

La fase di scoping ha infatti identificato unicamente degli impatti trascurabili sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee dovute all'allestimento e alla dismissione del cantiere, legati pertanto alle fasi di costruzione e dismissione. Non sono previste emissioni o scarichi durante la fase di esercizio, e pertanto, non sono stimabili impatti di alcun tipo su tali componenti. **Nel complesso, si può considerare nullo o non significativo l'impatto dovuto alla realizzazione del Progetto sulle componenti in esame.**

### 8.3.1 Suolo e sottosuolo

I fattori di impatto in grado di interferire con la componente suolo e sottosuolo, come anticipato nella fase di scoping, sono rappresentati da:

- occupazione di suolo;
- rimozione di suolo.

L'analisi degli impatti dei suddetti fattori ha riguardato i seguenti aspetti:

- le potenziali variazioni delle caratteristiche e dei livelli di qualità del suolo (in termini di alterazione di tessitura e permeabilità e dell'attuale capacità d'uso);
- le potenziali variazioni quantitative del suolo (in termini di sottrazione di risorsa).

In **fase di costruzione** gli impatti derivano dall'allestimento e dall'esercizio delle aree di cantiere e dallo scavo delle fondazioni degli aerogeneratori, sia sulla qualità del suolo, sia in termini di sottrazione della risorsa.

In particolare, gli impatti potenziali connessi all'alterazione del naturale assetto del profilo pedologico del suolo sono dovuti alla predisposizione delle aree di lavoro ed agli scavi delle fondazioni.

La stima dei volumi previsti delle terre e rocce da scavo proveniente dalla realizzazione delle opere di progetto sono i seguenti:

#### • Plinto di fondazione

Per la realizzazione del plinto di fondazione si prevede uno scavo complessivo (35m x 35m) 1225 mq x 5m = 6125 mc x 7 wtg = 42.875 mc

- 5145 mc complessivi di terreno vegetale al netto della piazzola provvisoria;

- 37.730 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 1000 mq x 0.5 m = 500 mc x 7 wtg = **3500 mc** complessivi di terreno vegetale;

#### • Strada di nuova costruzione

Per la realizzazione della strada si prevede una superficie di 5.400 m x 5,00 m = 27.000 mq e un volume complessivo di 27.000 mq x 0.5 m = **13.500 mc** di cui:

- 5.400 mc complessivi di terreno vegetale da riutilizzare nella stessa area ;

- 8.100 mc complessivi di terreno di sottofondo.

- **Sistemazioni di strade esistenti**

Per la realizzazione sistemazione di strade esistenti avente una superficie complessiva di circa 18.000 mq si prevede un volume complessivo di 1000 mc di terreno vegetale.

- **Cavidotto MT**

Per la realizzazione del cavidotto MT si prevede un volume complessivo di 5.568 mc circa di terreno escavato che verrà riutilizzato nello stesso scavo in quanto il cavo verrà calato senza condotta e sabbia, ma direttamente sul terreno.

- **Area di stoccaggio cantiere**

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

Gran parte dell'impatto sarà pertanto locale ed avrà una durata breve (pari all'esecuzione dei lavori, 8 mesi-1 anno). Gli impatti attesi sono legati alla variazione delle locali caratteristiche del suolo, modifica della sua tessitura e dell'originaria permeabilità, per gli effetti della compattazione. Inoltre, è attesa una perdita di parte della attuale capacità d'uso nelle aree interessate dal progetto, laddove il suolo sia oggi ad uso agricolo. Tali variazioni sono in parte reversibili.

Impatti positivi si avranno a seguito degli interventi di ripristino delle aree di cantiere con la risistemazione del soprassuolo vegetale precedentemente accantonato.

In **fase di esercizio** perdureranno alcuni effetti, in particolare, in termini di sottrazione di risorsa limitatamente alle strade di accesso, alla sottostazione elettrica e alle aree occupate degli aerogeneratori:

- strade di esercizio 5.400 mq
- piazzole aerogeneratori (dopo la riduzione) 6.000 mq
- area plinti aerogeneratori 3000 mq

Per un totale di 1,4 ha.

In fase di dismissione gli effetti saranno il ripristino della capacità di uso del suolo e la restituzione delle superfici occupate al loro uso originario.

In base alle suddette considerazioni, tenuto conto delle caratteristiche attuali della componente in esame, si ritiene che l'impatto complessivo del Progetto sul suolo e sottosuolo sarà basso durante la fase di costruzione, trascurabile durante le fasi di esercizio e positivo durante la fase di dismissione.

### 8.3.2 Matrice suolo e sottosuolo

FATTORI DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
Occupazione di suolo	Durata nel tempo	Breve	X		X
		Media		X	
		Lunga			
	Distribuzione temporale	Discontinuo	X		X
		Continuo			
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	X		X
		Reversibile a medio/lungo termine		X	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa			
		Media		X	X
		Alta	X		
	Area di influenza	Area Ristretta	X	X	X
Area di Interesse					
Area vasta					
giudizio di impatto			B-	T-	B+
Rimozione di suolo	Durata nel tempo	Breve		X	
		Media	X		
		Lunga			
	Distribuzione temporale	Discontinuo	X	X	
		Continuo			
	Reversibilità	Reversibile a breve termine			
Reversibile a medio/lungo termine					
Irreversibile		X	X		
Area di influenza	Magnitudine	Bassa			
		Media		X	
		Alta	X		
	Area di influenza	Area Ristretta	X	X	
		Area di Interesse			
		Area vasta			
giudizio di impatto			B-	T-	

ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO	B-	T-	T+
T= trascurabile, BB= molto basso, B= basso, MB= medio basso, M= Medio, MA= medio alto, A= alto, AA= molto alto. Gli impatti possono essere negativi -, o positivi +			

### 8.4 Rumore e vibrazioni

Lo studio di valutazione previsionale d'impatto acustico prodotta dall'impianto eolico proposto è stato sviluppato in tre macro fasi:

1. individuazione della possibile area di influenza e monitoraggio acustico del territorio tramite rilievi fonometrici in campo, al fine di caratterizzare l'attuale clima acustico di ciascun ricettore;
2. valutazione previsionale del clima acustico futuro (con il parco eolico a regime) stimato mediante l'ausilio del software di calcolo della propagazione del suono per l'elaborazione della mappa acustica sull'area di influenza del rumore prodotto dall'impianto eolico, e il successivo calcolo del livello di pressione sonora a cui sarà sottoposto ciascun ricettore all'interno dell'area di studio;
3. verifica del rispetto dei limiti acustici di legge, che comprende il rispetto del valore assoluto e del valore

differenziale.

Il progetto del parco eolico ricade all'interno del territorio del comune di Foggia come anche i potenziali ricettori individuati nel buffer di 1 km. Il Comune di Foggia è dotato del piano di classificazione acustica.

Dalla verifica della cartografia del piano di classificazione, si è evinto che la sua estensione è limitata all'area urbanizzata e che la zona su cui verranno installate le turbine oggetto di esame ne è esclusa.

Tuttavia, nelle "NORME TECNICHE EDILIZIE E REGOLAMENTO COMUNALE DI IGIENE PER LE COMPONENTI RUMORE E VIBRAZIONI" si legge: "[...] il territorio oltre il confine urbano e l'intera zona di confine, sia del comune di Foggia, sia dei comuni confinanti. Per questa peculiarità a tutto il territorio agricolo è stata attribuita la Classe II" Pertanto, essendo l'area in questione di tipo agricolo, i limiti attribuiti in fase di valutazione sono stati quelli della Classe II.

<b>Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (art. 3)</b>		
classi di destinazione d'uso	tempi di riferimento del territorio	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	70
VI aree esclusivamente industriali	70	70

*Limiti massimi di esposizione al rumore*

Dalla verifica della cartografia dei piani di classificazione, si è evinto che l'estensione dei piani di zonizzazione è limitata all'area urbanizzata e che la zona su cui verranno installate le turbine oggetto di esame ne è esclusa. Pertanto, per poter attribuire i limiti, essendo l'area in questione di tipo agricolo, in via cautelativa si è ritenuto ragionevole assimilarla ad un'area in Classe II.

#### 8.4.1 Individuazione dei ricettori

Nell'area di progetto, strettamente rurale, i ricettori sono costituite da abitazioni rurali adibite per lo più a ricovero per mezzi agricoli e utilizzati per abitazione occasionale. Lo studio acustico a corredo del presente SIA ha individuato n. 7 ricettori dislocati rispetto agli aerogeneratori proposti alle seguenti distanze:

<b>DISTANZE AEROGENERATORE - RICETTORE [m]</b>							
RICETTORI	DL01	DL02	DL03	DL04	DL05	DL06	DL07
R1	2825	1752	1918	1136	1995	468	1411
R2	2199	1108	1756	1490	2525	935	509
R3	1684	913	1765	1939	2903	1657	605
R4	698	1116	842	1547	1610	2070	1736
R5	760	1110	587	1490	1742	2026	1726
R6	782	1198	657	1553	1757	2105	1815
R7	806	1171	610	1906	1717	2061	1765

Per la definizione del clima acustico ex ante in diurno e in notturno, sui ricettori, è stata eseguita una campagna di rilievi fonometrici condotta nel mese di febbraio 2024.

### 8.4.2 Valutazione previsionale del clima acustico futuro

Con l'ausilio di un software per il calcolo previsionale si è identificato la condizione del clima acustico verrà ad instaurarsi con la messa in esercizio degli aerogeneratori, ovvero si è calcolato per ciascuna componente sonora il contributo che ogni pala eolica apporterà sul rumore di fondo precedentemente misurato su di ogni ricettore, affinché ci si riproduce uno status per la valutazione previsionale del rumore ambientale. Nel modello previsionale sono stati impostati i parametri ambientali tipici della zona (temperatura e grado di assorbimento del suolo) e sono state inserite i parametri di emissione acustica degli aerogeneratori di progetto.

Il programma di calcolo ha fornito i valori di pressione sonora in dB(A) su ogni singolo ricettore prodotto dall'intero parco eolico a progetto ad una velocità del vento pari a 6-7 m/s e a diverse altezze.

I risultati della valutazione previsionale del clima acustico futuro condotta sono **meglio riportati negli elaborati grafici allegati alla Relazione Acustica.**

### 8.4.3 Verifica dei limiti di legge

Dai risultati ottenuti per ciascun valori di velocità del vento abbiamo:

a) il rispetto **dei valori limite assoluti di immissione nell'ambiente esterno** previsto dall'art.3 del D.P.C.M 14/11/1997 **risulta verificato in prossimità dei ricettori sia per il periodo diurno che notturno come si evince dalla Relazione Acustica;**

b) il rispetto dei **valori limite differenziali di immissione in ambiente abitato** come previsto dall'art. 4 del D.P.C.M. del 14 Novembre 1997, ovvero per qualsiasi fabbricato effettivamente destinato alla permanenza di persone, che sia registrato al catasto fabbricati, che sia dotato di agibilità ed eventualmente di abitabilità e sia conforme allo strumento urbanistico vigente.

**Lo studio eseguito, nelle condizioni sin qui illustrate, ha dimostrato che il parco eolico è compatibile sotto il profilo acustico, con il contesto nel quale verrà inserito.**

## 8.5 Flora e vegetazione

### 8.5.1 Interferenze con le componenti botanico vegetazionali in aree protette

La posizione degli aerogeneratori è tale da rimanere al di fuori dell'area di aree protette, in particolare la relazione spaziale con le aree protette più vicine è la seguente:

- 1) Parco Regionale Bosco Incoronata posta a 21 km a sud dell'area di impianto;
- 2) Il Parco Nazionale del Gargano posto 15 km ad est dell'area di impianto.

Limitatamente alla componente botanico-vegetazionale, atteso:

- l'utilizzo della viabilità esistente,
- la bassa occupazione territoriale degli aerogeneratori (pari a 400 m<sup>2</sup> ciascuno)
- le soluzioni progettuali fornite per la conservazione degli elementi di naturalità esistente e della rete ecologica locale, si può affermare che l'interferenza del progetto con il sistema di aree protette più prossimo all'area di studio sia trascurabile.

Si osserva inoltre che, date le caratteristiche del progetto, esso non pregiudica possibili futuri interventi di riqualificazione della rete ecologica locale.

### 8.5.2 Interferenze con le componenti botanico vegetazionale in area ristretta

Le interferenze del progetto con la componente botanico-vegetazionale sono meglio dettagliate nell'allegata relazione specialistica "Flora, Fauna ed Ecosistemi", da cui si evince l'assoluta assenza di interferenze tra le opere di impianto e le componenti vegetazionali in quanto trattasi esclusivamente di coltivazioni agricole di cereali.

#### **Vegetazione forestale**

*Interferenza.* Non vi è presenza di vegetazione forestale e quindi non vi alcuna interferenza.

### **Vegetazione dei canali e strade**

*Interferenza.* Il tipo di vegetazione spontanea che più frequentemente può essere interessata è contigua all'area di impianto e quindi non verrà sostanzialmente interessata. Per la conservazione di questo tipo di vegetazione, è necessario evitare di occupare aree esterne alle aree di cantiere.

### **Vegetazione arbustive lungo i torrenti**

*Interferenza.* Essendo collocata a distanza ragguardevole rispetto alle aree di cantiere (oltre 1 km) non si ravvisano interferenze reali.

### **8.5.3 Analisi dell'impatto**

Per quanto visto nei paragrafi precedenti l'impatto con la componente botanico vegetazionale è correlato e limitato alla porzione di territorio occupato dai plinti di fondazione delle torri eoliche, dalle nuove strade di collegamento interne e dalle aree di lavoro necessarie nella fase di cantiere.

In relazione alla vegetazione, essendo l'area di progetto interessata da alcune aree seppur ristrette con componenti botanico – vegetazionale di interesse:

#### *- Vegetazione forestale*

La realizzazione dell'opera proposta non comporterà una perdita significativa di habitat agricolo. La presenza di strade rurali a servizio dei fondi e degli impianti esistenti, evita, inoltre, modifiche sostanziali per la realizzazione della viabilità di servizio. I materiali di costruzione saranno posizionati all'interno della stessa area di progetto e i materiali di risulta verranno tempestivamente e opportunamente allontanati. L'impatto è considerato poco significativo anche a causa delle dimensioni ridotte dell'area occupata dall'impianto.

In fase di cantiere l'impatto causato dalle attività interesserà solo superfici agricole.

Considerato che ogni piazzola di montaggio delle pale necessita di una superficie di 20 x 50 m, ma che solo una superficie di 20 x 20 m costituirà la base di una singola torre e verrà interrata e ricoperta da 1 m circa di terreno, la superficie realmente sottratta sarà minima. Ciò consente, quindi, di riutilizzare le superfici recuperate a scopi agricoli.

In fase di esercizio le dimensioni delle piazzole saranno ridotte alla sola fondazione e area di accesso alla torre, e comunque è evidente dalle esperienze maturate in altri siti eolici che non risulta alcun effetto misurabile sulla vegetazione. Questo fatto è dovuto principalmente alla minima occupazione del suolo da parte dell'impianto eolico e alla cessazione di ogni causa di disturbo diretto sulla vegetazione durante l'esercizio.

Infine si evidenzia che l'impianto sarà realizzato in un contesto territoriale di valore naturalistico sicuramente Basso; terminata la vita utile dell'impianto (almeno 20 anni) sarà possibile un perfetto ripristino allo stato originario, senza possibilità di danno a specie floristiche rare o comunque protette; terminata la fase di cantiere sarà effettuato un primo ripristino con riduzione delle piazzole utilizzate per il montaggio e delle strade.

### 8.5.4 Matrice di impatto su flora e vegetazione

FATTORI DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
Emissione di rumore	Durata nel tempo	Breve	X		X
		Media			
		Lunga		X	
	Distribuzione temporale	Discontinuo	X		X
		Continuo		X	
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	X		X
		Reversibile a medio/lungo termine		X	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa	X	X	X
		Media			
		Alta			
	Area di influenza	Area Ristretta	X	X	X
		Area di Interesse			
Area vasta					
giudizio di impatto			T-	MB-	T-
Traffico indotto	Durata nel tempo	Breve	X		X
		Media			
		Lunga		X	
	Distribuzione temporale	Discontinuo	X		X
		Continuo		X	
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	X		X
		Reversibile a medio/lungo termine		X	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa	X	X	X
		Media			
		Alta			
	Area di influenza	Area Ristretta	X		X
		Area di Interesse		X	
Area vasta					
giudizio di impatto			T-	MB-	T-
FAUNA			FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO			BB-	MB-	BB-
T= trascurabile, BB= molto basso, B= basso, MB= medio basso, M= Medio, MA= medio alto, A= alto, AA= molto alto. Gli impatti possono essere negativi -, o positivi +					

## 8.6 Fauna ed avifauna

### 8.6.1 Analisi dell'impatto

Per stimare i possibili impatti di una centrale eolica sulla fauna bisogna considerare un ampio *range* di fattori che comprendono la localizzazione geografica del sito prescelto per il progetto, la sua morfologia, le caratteristiche ambientali, la funzione ecologica dell'area, le specie di fauna presenti.

Le principali cause d'impatto, come già detto in precedenza, sono: COLLISIONE, DISTURBO, EFFETTO BARRIERA, MODIFICAZIONE E PERDITA DELL'HABITAT.

Nel caso in esame si evidenzia che il sito prescelto non insiste in prossimità della costa, dove si verificano le

concentrazioni dei migratori. L'area si presenta pianeggiante ed interamente destinata a colture agricole. Non sussistono, pertanto, condizioni che determinano la concentrazione di migratori per effetto "imbuto" (che si verifica nei valichi montani, negli stretti e nei canali sul mare, ecc.) o in prossimità di aree naturali. In queste ultime si possono formare concentrazioni anche molto elevate di uccelli che utilizzano il sito quale dormitorio o per la nidificazione o per ragioni trofiche. **Nulla di ciò si verifica nell'area in esame in relazione alla tipologia ambientale presente.**

### **8.6.2 Ordine di grandezza e complessità dell'impatto**

Passando ad un esame di dettaglio dei singoli impatti e stimando in INESISTENTE, BASSO, MEDIO E ALTO il rischio, si ritiene che:

- Rispetto alla COLLISIONE possa essere basso per la maggior parte di specie poiché nel sito non si verificano concentrazioni di migratori in ragione della localizzazione geografica, delle caratteristiche morfologiche ed ambientali. Si ritiene possa essere medio per alcune specie di Ciconiformi, Gruiformi e Falconiformi. Si precisa, però, che le specie appartenenti ai suddetti ordini sono presenti con contingenti numericamente molto bassi ed anche la loro presenza è discontinua in base ai flussi migratori annuali. In relazione all'impianto si evidenzia che gli spazi liberi fruibili dall'avifauna risultano prevalentemente tra sufficienti e buoni, con effetto barriera basso. Pertanto possiamo in definitiva considerare la possibilità di **impatto MEDIO-BASSA**.
- Rispetto al DISTURBO si evidenzia che nel sito la fauna stanziale è ridotta a poche specie a causa della mancanza di habitat naturali e della tipologia delle colture in atto. Non ospita dormitori né è sito riproduttivo. E' sito trofico per i migratori e, pertanto, il disturbo arrecato alla fauna dalla realizzazione del progetto si ritiene basso per la fauna stanziale e medio per alcune specie di Ciconiformi, Gruiformi e Falconiformi. Con riferimento a questa componente in definitiva possiamo considerare **l'impatto MEDIO-BASSO**.
- L'EFFETTO BARRIERA si verifica quando le opere realizzate sono interposte tra siti di dormitorio o nidificazione e aree trofiche, tra biotopi connessi da corridoi ecologici, ecc. La conseguenza dell'effetto barriera è che gli uccelli non possono accedere a determinati siti o che devono deviare la traiettoria di volo con conseguente dispendio energetico. Nel caso in esame oltre a non sussistere le condizioni suddette, il parco eolico proposto occupa una superficie estremamente limitata e la distanza tra le torri consente l'attraversamento del parco. Pertanto, l'effetto barriera arrecato alla fauna dalla realizzazione del progetto **si ritiene INESISTENTE**.
- La MODIFICAZIONE E PERDITA DELL'HABITAT che consegue all'impianto di un parco eolico è significativa se tale opera viene realizzata in aree dove sono presenti concentrazioni di specie stanziali o dove si aggregano migratori per la nidificazione, il dormitorio o l'alimentazione. Il sito è area di transito e trofica per i migratori, per i quali il rischio sarà medio. Per le specie stanziali si stima basso. Complessivamente stimiamo un **impatto MEDIO-BASSO**.

### 8.6.3 Matrice di impatto su fauna ed avifauna

FATTORI DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
Emissione di rumore	Durata nel tempo	Breve	X		X
		Media			
		Lunga		X	
	Distribuzione temporale	Discontinuo	X		X
		Continuo		X	
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	X		X
		Reversibile a medio/lungo termine		X	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa	X	X	X
		Media			
		Alta			
	Area di influenza	Area Ristretta	X	X	X
		Area di Interesse			
Area vasta					
giudizio di impatto			T-	MB-	T-
Traffico indotto	Durata nel tempo	Breve	X		X
		Media			
		Lunga		X	
	Distribuzione temporale	Discontinuo	X		X
		Continuo		X	
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	X		X
		Reversibile a medio/lungo termine		X	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa	X	X	X
		Media			
		Alta			
	Area di influenza	Area Ristretta	X		X
		Area di Interesse		X	
Area vasta					
giudizio di impatto			T-	MB-	T-

FAUNA	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO	BB-	MB-	BB-
T= trascurabile, BB= molto basso, B= basso, MB= medio basso, M= Medio, MA= medio alto, A= alto, AA= molto alto. Gli impatti possono essere negativi -, o positivi +			

Matrice di impatto sulla fauna

### 8.7 Ecosistema

La destinazione di tipo agricolo dell'area ha causato la modificazione del paesaggio in cui la vegetazione spontanea è stata sostituita dalle colture erbacee (cerealicole).

Tale processo ha causato la scomparsa dal sito di numerose specie, soprattutto di quelle stanziali che, vivendo stabilmente in un dato habitat, si dimostrano più sensibili alle trasformazioni ambientali. Pertanto mammiferi, rettili ed anfibi sono presenti con un basso numero di specie e con popolazioni rarefatte e attestate negli habitat semi naturali.

Il sito individuato da progetto è interessato da una migrazione diffusa su un "fronte ampio" di spostamento,

non sussistendo le caratteristiche morfologiche ed ambientali che determinano differenti modalità migratorie.

Pertanto l'area di studio non è interessata da concentrazioni di migratori.

Nell'area vasta, in cui insiste il sito individuato per l'installazione del parco eolico, non sono presenti biotopi di rilievo naturalistico né "corridoi ecologici" di connessione tra biotopi distanti dal sito.

L'area vasta è caratterizzata dalla dominanza di superfici agricole, destinate in particolare al seminativo, al vigneto e in misura ridotta all'oliveto. Alcune superfici agricole attualmente si presentano incolte. Nell'area ristretta sono presenti ambienti semi naturali, sopravvissuti qua e là in forma relittuale.

Dal punto di vista avifaunistico l'area presenta un popolamento decisamente basso. Poche sono le specie stazionarie e/o nidificanti. La maggior parte delle specie presenti è sinantropica, nessuna specie fa parte della Dir 92/43/CEE all. II.

### 8.7.1 Matrice di impatto sull'ecosistema

FATTORI DI IMPATTO	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
occupazione del suolo	Durata nel tempo	Breve	X		X
		Media		X	
		Lunga			
	Distribuzione temporale	Discontinuo	X		X
		Continuo		X	
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	X		X
		Reversibile a medio/lungo termine		X	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa	X	X	X
		Media			
		Alta			
	Area di influenza	Area Ristretta	X	X	X
		Area di Interesse			
		Area vasta			
	giudizio di impatto			B-	MB-
Rumore e collisioni con avifauna	Durata nel tempo	Breve	X		X
		Media		X	
		Lunga			
	Distribuzione temporale	Discontinuo	X	X	X
		Continuo			
	Reversibilità	Reversibile a breve termine	X		X
		Reversibile a medio/lungo termine		X	
		Irreversibile			
	Magnitudine	Bassa	X	X	X
		Media			
		Alta			
	Area di influenza	Area Ristretta	X		X
		Area di Interesse		X	
		Area vasta			
	giudizio di impatto			B-	MB-

ECOSISTEMA	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO	B-	MB-	B-
T= trascurabile, BB= molto basso, B= basso, MB= medio basso, M= Medio, MA= medio alto, A= alto, AA= molto alto. Gli impatti possono essere negativi -, o positivi +			

*Matrice di impatto sugli ecosistemi*

## 8.8 Paesaggio e patrimonio storico-artistico

La finalità di un'analisi del paesaggio, oltre a riuscire a leggere i segni che lo connotano (vedasi paragrafi precedenti), è quella di poter controllare la qualità delle trasformazioni in atto, affinché i nuovi segni, che verranno a sovrapporsi sul territorio, non introducano elementi di degrado, ma si inseriscano in modo coerente con l'intorno.

Il paesaggio deve essere il frutto dell'equilibrio tra permanenza e cambiamento; tra l'identità dei luoghi, legata alla permanenza dei segni che li connotano ed alla conservazione dei beni rari, e la proiezione nel futuro, rappresentata dalle trasformazioni, che vengono via via introdotte con finalità di maggiore sviluppo e benessere delle popolazioni insediate.

Affrontare in questo modo il tema rende necessario assumere una visione integrata, capace di interpretare l'evoluzione del paesaggio, in quanto sistema unitario, nel quale le componenti ecologica e naturale interagiscono con quelle insediativa, economica e socioculturale.

Ogni intervento di trasformazione territoriale contribuisce a modificare il paesaggio, consolidandone o destrutturandone relazioni ed elementi costitutivi, proponendo nuovi riferimenti o valorizzando quelli esistenti.

Assumere questa consapevolezza significa conseguentemente interrogarsi su come rendere esplicito e condivisibile il rapporto tra previsioni di progetto e l'idea di paesaggio, che esse sottendono; cercare di individuare momenti specifici e modalità di comunicazione utili ad aprire il confronto sui caratteri del paesaggio che abbiamo e quelli del paesaggio che avremo o potremmo avere.

Nell'attuale fase culturale, l'attenzione per il paesaggio porta con sé un implicito apprezzamento per ciò che mantiene un'immagine tradizionale, che denuncia la sedimentazione secolare delle proprie trasformazioni in tracce ben percepibili, o addirittura per ciò che pare intatto e non alterato dal lavoro dell'uomo. Non si tratta, tuttavia, di un atteggiamento permanente ed anzi rappresenta una recente inversione di tendenza, da quando i maggiori apprezzamenti erano rivolti ai paesaggi dell'innovazione, ai segni dello sviluppo rappresentati dalle nuove infrastrutture, dai centri produttivi industriali, dai quartieri "urbani" e dalle colture agrarie meccanizzate.

È quindi, relativamente, solo da pochi decenni che ciò che resta e dura nel tempo è **divenuto non meno importante di ciò che cambia.**

In questo contesto, gli impianti eolici, per il loro carattere fortemente tecnologico e lo sviluppo prevalentemente verticale degli aerogeneratori, devono necessariamente costituirsi come parte integrata nel paesaggio, in cui sono inseriti, risultando impossibili o limitati gli interventi di mitigazione.

L'impatto, che l'inserimento dei nuovi elementi produrrà all'interno del sistema territoriale, sarà, comunque, più o meno consistente in funzione, oltre che dell'entità delle trasformazioni previste, della maggiore o minore capacità del paesaggio di assorbire nuove variazioni, in funzione della sua vulnerabilità.

Vanno, quindi, effettuate indagini di tipo descrittivo e percettivo. Le prime indagano i sistemi di segni del territorio dal punto di vista naturale, antropico, storico-culturale. Quelle di tipo percettivo sono volte a valutare la visibilità dell'opera.

È quindi necessario, per cogliere le potenziali interazioni e le conseguenze che una nuova opera può introdurre dal punto di vista paesaggistico, individuare gli elementi caratteristici dell'assetto attuale del paesaggio, riconoscerne le relazioni, le qualità e gli equilibri, nonché verificare i modi di fruizione e di percezione da parte di chi vive all'interno di quel determinato ambito territoriale o lo percorre.

In funzione di quest'ultimo obiettivo, in via preliminare, si è reso necessario delimitare il campo di indagine in funzione delle caratteristiche dimensionali e qualitative dell'opera da realizzare, individuando, in via geometrica, le aree interessate dalle potenziali interazioni percettive, attraverso una valutazione d'intervisibilità. Successivamente, mediante opportuni sopralluoghi nell'area d'indagine, si è cercato di

cogliere le relazioni tra i vari elementi esistenti ed individuare i canali di massima fruizione del paesaggio (punti e percorsi privilegiati), dai quali indagare le visuali principali dell'opera in progetto, ricorrendo a fotosimulazioni dell'intervento previsto. Nel caso in esame, il territorio esaminato si presenta pianeggiante e ciò determina una visibilità potenziale del campo eolico a 360 gradi attorno all'impianto in progetto.

Per quanto concerne la modificazione fisica dei luoghi, gli elementi percepibili sono costituiti principalmente dai 7 aerogeneratori e dai manufatti di servizio.

Gli aerogeneratori costituiscono un elemento cospicuo e peculiare nel paesaggio. Essi rappresentano un "segnale forte": attraggono lo sguardo.

La percezione in merito agli aerogeneratori è soggettiva e non sempre negativa. Il contenuto tecnologico da essi posseduto si esprime in una pulizia formale e una eleganza ed essenzialità delle linee. I lenti movimenti rotatori delle pale sono espressione di forza naturale ed ingegno. L'assenza di emissioni in atmosfera rende queste macchine simbolo di un mondo sostenibile e moderno, così che i parchi eolici sono spesso sfondo di spot pubblicitari e ambientazioni cinematografiche.

Pertanto, pur trattando e valutando gli aerogeneratori come elementi modificanti il paesaggio, pertanto responsabili di un potenziale impatto sul paesaggio di segno negativo, si consideri come non siano pochi coloro che percepiscono tali macchine come semplicemente "belle".

Per quanto riguarda la viabilità, invece, non si prevedono variazioni sostanziali di quella esistente, se non la creazione di alcune strade di servizio che resteranno sterrate. Per quanto riguarda i cavidotti, essendo previsti interrati, non daranno luogo ad impatti sul paesaggio, ad esclusione della fase iniziale di cantiere, peraltro limitata nel tempo.

## 8.9 Sistema antropico

In **fase di costruzione** potrà verificarsi un impatto trascurabile a livello locale sul sistema dei trasporti in quanto la circolazione ed il numero dei mezzi speciali per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori e dei mezzi di dimensioni inferiori per il trasporto delle attrezzature e delle maestranze interesserà le infrastrutture stradali esistenti. Inoltre la presenza dei mezzi d'opera per l'adeguamento alle esigenze del Progetto di alcuni tratti di strada esistenti e dei mezzi d'opera per la realizzazione dei tracciati dei cavidotti e la posa dei medesimi, comporterà la presenza di aree di cantiere lungo la viabilità con potenziale rallentamento del traffico. E' bene ricordare, però, che la posa del cavidotto avverrà su strade secondarie, in gran parte non asfaltate utilizzate per lo più dagli utenti degli impianti esistenti, e si avrà solo l'attraversamento di una strada provinciale, pertanto i rallentamenti della viabilità saranno molto limitati.

Al contrario, si avrà un impatto positivo di media entità a livello locale sulla occupazione e sull'indotto in quanto la costruzione dell'impianto comporterà ricadute economiche dirette e indirette sul territorio. Queste saranno dovute al pagamento dei diritti di superficie ai proprietari dei terreni, all'impiego di personale locale per la costruzione e l'installazione degli aerogeneratori e delle opere connesse.

Per quanto riguarda le attività agricole si avrà un impatto trascurabile reversibile a breve termine durante tutta la fase di costruzione dell'impianto a causa della presenza e dell'attività dei mezzi d'opera ed all'emissione di inquinanti ad esse connessa. Inoltre l'impatto sulle attività agricole sarà dovuto all'occupazione delle aree di cantiere che comporta la sottrazione delle medesime aree all'agricoltura. In questo caso l'impatto sarà reversibile a lungo termine.

Si ritiene che non si abbia alcun impatto sulle attività turistiche che interessano la fascia costiera sufficientemente distante dall'area di cantiere. Inoltre tali aree non saranno in alcun modo interessate dal traffico di mezzi di cantiere e dei mezzi utilizzati per il trasporto dei componenti di impianto. Inoltre nell'ambito dell'area ristretta non sono censite attività agrituristiche.

Per quanto riguarda la salute pubblica, in fase di costruzione non si prevedono impatti. Le attività di cantiere comporteranno infatti un decremento della qualità ambientale trascurabile dell'area, dovute essenzialmente all'emissione di polveri in atmosfera e all'emissione di rumore paragonabili a quelle generate dalle attività agricole.

In **fase di esercizio** si avrà un impatto positivo di media entità a livello locale sulla occupazione e sull'indotto l'esercizio dell'impianto comporterà ricadute economiche dirette e indirette sul territorio. Queste saranno dovute al pagamento di imposte su immobili di tipologia produttiva ed all'impiego di personale locale per le attività di manutenzione degli aerogeneratori e delle opere connesse.

Per quanto riguarda le attività agricole si avrà un impatto trascurabile reversibile a lungo termine durante tutta la fase di esercizio dell'impianto a causa della presenza e dell'attività dell'impianto dovuto all'occupazione delle aree di installazione degli aerogeneratori, della sottostazione elettrica e delle strade di esercizio che comporta la sottrazione delle medesime aree all'agricoltura. In questo caso l'impatto sarà reversibile a lungo termine.

Analogamente, durante tutta la fase di esercizio dell'impianto si verificherà sulle attività turistiche un impatto trascurabile a livello locale e reversibile a lungo termine a causa della presenza e dell'attività dell'impianto.

Per quanto riguarda la salute pubblica, in fase di esercizio si prevede un impatto nullo a breve termine a livello locale a causa della presenza e dell'attività dell'impianto. Questo infatti comporterà emissioni limitate a rumore e radiazioni non ionizzanti nell'ambiente di modesta entità.

Si evidenzia che il funzionamento dell'impianto comporterà un impatto positivo a livello globale dovuto all'utilizzo di una risorsa rinnovabile per la produzione di energia elettrica che permette di evitare l'emissione di inquinanti in atmosfera che verrebbero emessi se si producesse l'energia utilizzando combustibili fossili.

In **fase di dismissione** potrà verificarsi un impatto trascurabile a livello locale sul sistema dei trasporti in quanto la circolazione dei mezzi d'opera impiegati per lo smantellamento dell'impianto e dei mezzi per il trasporto del materiale proveniente dallo smantellamento degli aerogeneratori, dei cavidotti che interesserà le infrastrutture stradali esistenti.

Inoltre la presenza dei mezzi d'opera per le attività di ripristino dei luoghi ed in particolare delle strade e dei tracciati dei cavidotti comporterà la presenza di aree di cantiere lungo la viabilità con potenziale rallentamento del traffico. terminate le attività di smantellamento dell'impianto e di ripristino dei luoghi sarà annullato l'impatto sul sistema trasporti in quanto non saranno più presenti sul territorio tutti quei mezzi impiegati nella fase di dismissione ma anche nelle precedenti fasi di progetto.

Nella fase di dismissione si avrà un impatto positivo di media entità a livello locale sulla occupazione e sull'indotto in quanto per le operazioni di smantellamento dell'impianto, di trasporto dei materiali di risulta e di ripristino dei luoghi sarà impiegato personale locale.

Per quanto riguarda le attività agricole si avrà un impatto trascurabile reversibile a breve termine durante tutta la fase di dismissione dell'impianto a causa della presenza e dell'attività dei mezzi d'opera impiegati per lo smantellamento dell'impianto, il trasporto del materiale di risulta e la realizzazione degli interventi di ripristino.

Terminate le operazioni di smantellamento dell'impianto e di ripristino dei luoghi sarà annullato l'impatto sulle attività agricole in quanto non saranno più occupate le aree interessate prima dalla costruzione e successivamente dalla presenza degli aerogeneratori e delle opere connesse durante le precedenti fasi di progetto.

Per quanto riguarda la salute pubblica, in fase di dismissione si prevede un impatto nullo. Le attività di cantiere comporteranno infatti limitato un decremento della qualità ambientale dell'area dovuto essenzialmente all'emissione di inquinanti in atmosfera e all'emissione di rumore.

## 9. SINTESI DEGLI IMPATTI E CONCLUSIONI

I risultati dello studio condotto per le diverse componenti ambientali interferite in maniera significativa si possono riassumere nella tabella sotto riportata.

GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
ATMOSFERA	T -	B +	T -
RADIAZIONI NON IONIZZANTI		BB -	T -
SUOLO E SOTTOSUOLO	B -	T -	T +
RUMORE E VIBRAZIONI	BB -	B -	BB -
ECOSISTEMI	B -	MB -	B -
FAUNA	T -	MB -	T -
VEGETAZIONE	MB -	B -	T -
PAESAGGIO E STORICO-ARTISTICO PATRIMONIO	B -	MA -	T -

### Sintesi degli impatti

Analizzando la tabella emerge che nella **fase di costruzione** gli unici impatti significativi sono dovuti alla costruzione delle strade di collegamento e delle aree di lavorazione che producono interazioni con la pedologia e la morfologia delle aree direttamente interessate.

Le conseguenze di tali impatti saranno mitigate mediante le attività di ripristino ambientale che riporteranno i luoghi ad una situazione molto simile a quella originaria. Le strade di collegamento non saranno pavimentate integrandosi con le numerose strade interpoderali già esistenti. Ulteriori modesti impatti saranno prodotti dalla rumorosità emessa durante le operazioni di costruzione e dalle polveri sollevate. Tali impatti sono da considerarsi modesti per la durata limitata nel tempo e la bassa magnitudo.

Nella **fase di esercizio**, gli impatti principali sono rappresentati dall'inquinamento visivo e dal disturbo arrecato alla fauna e agli ecosistemi, in misura minore il rumore.

Per quanto riguarda il paesaggio la posizione degli aerogeneratori in posizione arretrata rispetto alla costa limita fortemente l'impatto sulle aree di interesse turistico. D'altra parte non esiste alcuno studio che abbia dimostrato una correlazione negativa tra luoghi di frequentazione turistica ed esistenza in prossimità degli stessi di parchi eolici.

La colorazione bianca e opaca degli aerogeneratori e la presenza di numerosi ostacoli, costituiti dall'edificio e dalla presenza di aree arborate e boscate, permetterà una ulteriore riduzione degli impatti.

Nel sito di intervento a carattere prevalentemente agricolo, non sono presenti habitat e specie vegetali di interesse conservazionistico. Il contesto territoriale riveste, nel complesso, uno scarso valore naturalistico.

Sono presenti lembi di habitat semi naturale che però si presentano di limitata estensione, poco o affatto strutturati e non connessi ecologicamente.

Dal punto di vista avifaunistico l'area presenta un popolamento decisamente basso. Poche sono le specie stazionarie e/o nidificanti. La maggior parte delle specie presenti è sinantropica, nessuna specie fa parte della Dir 92/43/CEE all. II. Fanno parte della Dir 2009/147/CEE n°18 specie, di cui una sola *Calandrella brachydactyla* è nidificante, le altre sono migratrici e svernanti.

L'impatto di rumore e vibrazioni risulta limitato all'area ristretta limitrofa alle posizioni delle torri e comunque tale da rispettare i limiti di emissione previsti dalla normativa vigente. Il valore basso dell'impatto è garantito dall'assenza di recettori attuali e potenziali nell'area.

Infine, nella **fase di dismissione**, gli impatti prodotti saranno analoghi a quelli durante la fase di costruzione, tipici di lavorazioni di cantiere. Si sottolinea come le operazioni di ripristino e la completa smantellabilità degli aerogeneratori, permetterà, al termine di vita dell'impianto, la totale reversibilità degli impatti prodotti.

## 10. CONCLUSIONI

La realizzazione del Progetto apporterebbe i seguenti benefici ambientali, tecnici ed economici:

- **riduce le emissioni globali di anidride carbonica, contribuendo a combattere i cambiamenti climatici prodotti dall'effetto serra e a raggiungere gli obiettivi assunti dall'Unione Europea con l'adesione al protocollo di Kyoto;**
- **induce sul territorio interessato benefici occupazionali e finanziari sia durante la fase di costruzione che durante l'esercizio degli impianti.**

**Alla luce delle analisi svolte, si ritiene che il Progetto sia complessivamente compatibile con l'ambiente ed il territorio in cui esso si inserisce, inoltre tutti gli impatti prodotti dalla realizzazione dell'impianto eolico sono reversibili, e terminano all'atto di dismissione dell'opera a fine della vita utile (20 anni).**

Foggia, 29/02/2024

Ing. Marcello Salvatori