



REGIONE BASILICATA



PROVINCIA di POTENZA



COMUNE di PIETRAGALLA



COMUNE di POTENZA



COMUNE di VAGLIO
BASILICATA

| | |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proponente | <p>EXENERGY s.r.l.s. Via Principe Amedeo, n. 7 – 85010 Pignola (Pz) Via Principe Amedeo n°7 - 85010 Pignola (Pz)</p> |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progettazione e Coordinamento | <p>Ing. Paolo Battistella Via Marconi, 69 - 40033 Casalecchio di Reno (Bo) Tel. 329-2233718 E-Mail: battistella.paolo@gmail.com</p> |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Studio Ambientali e Paesaggistico | <p> VEGA sas LANDSCAPE ECOLOGY & URBAN PLANNING Arch. Antonio Demaio Via N. delli Carri, 48 - 71121 Foggia (FG) Tel. 0881.756251 Fax 1784412324 E-Mail: sit.vega@gmail.com</p> | Studio Geologico | <p>Dott. Geol. Viviani Via dei Frassini, 5 - 85100 Potenza (Pz) Tel. 339.7511193 E-Mail: geologoviviani@gmail.com</p> |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Studio Archeologico | <p>Dott. Antonio Bruscella Piazza Alcide De Gasperi, 27 - 85100 Potenza (Pz) Tel. 340.5809582 E-Mail: antoniobruscella@hotmail.it</p> | Studio Idrogeologico e Idraulico | <p>Ing. Clelia Romano Piazza Masaniello, 6 - 85050 Savoia di Lucania (Pz) Tel. 329.0380983 E-Mail: romanoclelia@gmail.com</p> |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Studio Faunistico | <p>Dott. Forestale Luigi Lupo Corso Roma, 110 - 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it</p> | Studio Acustico | <p>Arch. Marianna Denora Via Savona, 3 - 70022 Altamura (BA) Tel. Fax 080 3147468 E-Mail: info@studioprogettazioneacustica.it</p> |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Rilievi Topografici | <p>Geom. Rocco Galasso Contrada Ciccolecchia, 36 - 85021 Avigliano (Pz) Tel. 347.8803085 E-Mail: geom.roccogalasso@gmail.com</p> | | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

| | | | | | |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| Opera | <p>Impianto Eolico composto da n.13 aerogeneratori da 4,2 MW per una potenza complessiva di 54,6 MW nei comuni di Pietragalla (Pz), Potenza e Vaglio di Basilicata (Pz) alla Località "Poggio d'oro"</p> | | | | |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

| | | | | | |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| Oggetto | <p>Folder: VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE</p> <p>Nome Elaborato: A18.DOC.SIA</p> <p>Descrizione Elaborato: Sintesi non Tecnica</p> | | | | |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

| | | | | | |
|------|-------------|-----------------------------------|--------------|---------------------|---------------|
| | | | | | |
| 00 | Maggio 2019 | Emissione per progetto definitivo | Vega | Ing. P. Battistella | EXENERGY Srls |
| Rev. | Data | Oggetto della revisione | Elaborazione | Verifica | Approvazione |

| | | | | | |
|--------------|--|--|--|--|--|
| Scala: Varie | | | | | |
| Formato: | | | | | |



Indice

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO | 9 |
| 1.1 Richiedente | 9 |
| 1.2 Tipologia dell'opera | 9 |
| 1.3 Ubicazione dell'opera | 10 |
| 2. MOTIVAZIONE DELL'OPERA | 13 |
| 2.1 Diminuzione del prezzo dell'energia..... | 14 |
| 2.2 Decarbonizzazione | 14 |
| 2.3 Sicurezza nell'approvvigionamento | 15 |
| 3. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROPOSTA | 15 |
| 3.1 Alternativa "0" | 18 |
| 4. RAPPORTO DEL PROGETTO CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE | 19 |
| 4.1 Piano Paesaggistico Regionale..... | 20 |
| 4.2 Criteri progettuali per la localizzazione dell'impianto | 22 |
| 4.2.1 Land use..... | 22 |
| 4.2.2 Land form | 22 |
| 4.2.3 Densità e distanze | 23 |
| 4.3 Analisi del sistema delle tutele | 24 |
| 4.3.1 Aree e Siti non idonei di cui alla LR 54/2015 in recepimento del DM 30/09/2010..... | 24 |
| 4.3.2 Legge Regionale 22 novembre 2018, n. 38 art. 43 | 24 |
| 4.4 Compatibilità del progetto rispetto agli strumenti di pianificazione e programmazione | 24 |
| 4.4.1 Conformità al Piano Industriale Energetico Ambientale Regionale | 25 |
| 4.4.2 Conformità alle Aree e Siti non idonei di cui al DM 30/09/2010 | 27 |
| 4.4.3 Aree e Siti non idonei di cui alla LR 54/2015 in recepimento del DM 30/09/2010..... | 28 |
| 4.4.4 Conformità al vincolo idrogeologico (RD n. 3267/23)..... | 30 |
| 4.4.5 Conformità Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004 | 32 |
| 4.4.6 Conformità al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Basilicata. | 33 |
| 4.4.7 Conformità al Piano di Tutela delle acque | 33 |
| 4.4.8 Conformità alla tutela delle aree persorse dal fuoco..... | 33 |
| 4.4.9 Conformità alla rete Natura 2000 (SIC e ZSC) | 34 |
| 4.4.10 Conformità alle aree IBA | 34 |
| 4.4.11 Conformità con il Piano Paesaggistico regionale (PPR)..... | 34 |
| 4.4.12 Conformità alle norme di salute pubblica relative all'inquinamento elettromagnetico | 35 |
| 4.4.13 Conformità alle norme di salute pubblica relative all'inquinamento acustico | 36 |
| 4.4.14 Conformità alla strumentazione urbanistica vigente nei comuni di Pietragalla e Potenza | 36 |
| 5. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO | 37 |
| 6. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI E LORO MITIGAZIONE | 47 |
| 6.1 Analisi preliminare - Scoping | 47 |
| 6.1.1 Matrici di Leopold..... | 48 |
| 6.2 Atmosfera | 51 |
| 6.3 Radiazioni non ionizzanti | 51 |
| 6.4 Acque superficiali..... | 51 |
| 6.5 Acque sotterranee | 51 |
| 6.6 Suolo e sottosuolo | 51 |
| 6.7 Rumore e Vibrazioni | 52 |
| 6.8 Vegetazione, fauna, ecosistemi | 52 |



| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.9 Paesaggio e patrimonio storico artistico | 52 |
| 6.10 Sistema antropico | 52 |
| 7. DETERMINAZIONE DEI FATTORI DI IMPATTO | 53 |
| 8. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE | 55 |
| 8.1 Atmosfera | 57 |
| 8.1.1 Impatto sulla qualità dell'aria | 58 |
| 8.1.2 Matrice di impatto | 58 |
| 8.2 Radiazioni non ionizzanti | 59 |
| 8.2.1 Campo elettrico | 60 |
| 8.2.2 Campo magnetico | 60 |
| 8.2.3 Analisi del potenziale impatto elettromagnetico di progetto | 61 |
| 8.2.4 Valutazione del valore del campo magnetico indotto | 61 |
| 8.2.5 Matrice impatto elettromagnetico | 62 |
| 8.3 Acque superficiali e sotterranee | 63 |
| 8.4 Suolo e sottosuolo | 64 |
| 8.4.1 Matrice suolo e sottosuolo | 65 |
| 8.5 Rumore e vibrazioni | 67 |
| 8.5.1 Valutazione previsionale del clima acustico futuro | 68 |
| 8.6 Flora e vegetazione | 70 |
| 8.6.1 Interferenze con le componenti botanico vegetazionali in aree protette | 70 |
| 8.6.2 Interferenze con le componenti botanico vegetazionale in area ristretta | 70 |
| 8.6.3 Analisi dell'impatto | 71 |
| 8.6.4 Matrice di impatto su flora e vegetazione | 71 |
| 8.7 Fauna ed avifauna | 73 |
| 8.7.1 Analisi dell'impatto | 73 |
| 8.7.2 Ordine di grandezza e complessità dell'impatto | 73 |
| 8.7.3 Matrice di impatto su fauna ed avifauna | 74 |
| 8.8 Ecosistema | 75 |
| 8.8.1 Matrice di impatto sull'ecosistema | 76 |
| 8.9 Paesaggio e patrimonio storico-artistico | 77 |
| 8.9.1 Limiti spaziali dell'impatto | 80 |
| 8.9.2 Analisi dell'intervisibilità | 81 |
| 8.10 Sistema antropico | 97 |
| 8.11 Impatto socio economica del progetto | 99 |
| 9. SINTESI DEGLI IMPATTI E CONCLUSIONI | 105 |
| 10. MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO | 107 |
| 11. CONCLUSIONI | 107 |

Elenco delle Figure

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Fig. 1 - Area Vasta territoriale (verde) , Area vasta faunistica (fuxia), Area di Interesse (blu), Area Ristretta (rossa) | 12 |
| Fig. 2 - Individuazione delle Aree SIC in un intorno di 15 km dall'area dell'impianto eolico | 17 |
| Fig. 3 - Distanze tra aerogeneratori | 23 |
| Fig. 4 - Aree Tutelate per legge | 32 |
| Fig. 5 - Aree Tutelate dal PAI | 33 |
| Fig. 6 - Sezione tipo plinto di fondazione | 42 |
| Fig. 7 - Matrice azioni di progetto/componenti | 50 |
| Fig. 8 - Induzione magnetica per linea aerea e cavo interrato | 60 |
| Fig. 9 - "Mappa visibilità a 10 m" | 83 |



| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Fig. 10 - "Mappa visibilità a 60 m" | 83 |
| Fig. 11 - "Mappa visibilità HUB" | 84 |
| Fig. 12 - Classi di incidenza visiva | 86 |
| Fig. 13 - Beni e luoghi visibili dall'impianto e presenti nella mappa di intervisibilità teorica | 88 |

Elenco delle Tabelle

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tab. 1 – Coordinate degli aerogeneratori | 11 |
| Tab. 2 – Azioni di progetto | 48 |
| Tab. 3 - Matrice azioni di progetto/fattori di impatto | 55 |
| Tab. 4 – Gradi di impatto | 56 |
| Tab. 5 - Matrice di impatto in atmosfera | 59 |
| Tab. 6 - Matrice di impatto radiazioni non ionizzanti | 63 |
| Tab. 7 - Matrice di impatto suolo e sottosuolo | 66 |
| Tab. 8 - Limiti massimi di esposizione al rumore | 67 |
| Tab. 9 - Matrice di impatto su flora e vegetazione | 72 |
| Tab. 10 - Matrice di impatto sulla fauna | 75 |
| Tab. 11 - Matrice di impatto sugli ecosistemi | 77 |
| Tab. 12 - Fonte: Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica del MiBAC | 80 |
| Tab. 13 - Classificazione del livello di visibilità dell'impianto | 82 |
| Tab. 14 - Classi di visibilità | 86 |
| Tab. 15 - Beni e luoghi meritevoli | 89 |
| Tab. 16 - Indice di Naturalità | 91 |
| Tab. 17 - Indice di Qualità | 91 |
| Tab. 18 - Indice di Vincolo | 92 |
| Tab. 19 - Attribuzione degli indici del VP | 92 |
| Tab. 20 - Impatto sul paesaggio | 94 |
| Tab. 21 - Matrice di impatto sui beni | 97 |
| Tab. 22 - Sintesi degli impatti | 105 |

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 Troia proposto dalla società Exenergy srls 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 42 MW, costituito da 10 aerogeneratori eolici tripala di diametro pari a 150 m, potenza nominale pari a 4,2 MW ciascuno, installati su torre tubolare in acciaio ad una altezza di 105 m, da installare nel territorio comunale di Troia, e delle relative opere accessorie per la connessione alla rete elettrica nazionale di trasmissione, ricadenti sempre in agro di Troia.

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";
- DM 2015 Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome
- Piano Paesaggistico della Regione Basilicata (PPR
- * Aree e Siti non idonei di cui alla LR 54/2015 in recepimento del DM 30/09/2010
- PEAR "Piano Energetico Ambientale Regionale" adottato con Deliberazione di Giunta Regionale 8 ottobre 2007 n.827;
- Legge Regionale 22 novembre 2018, n. 38 art. 43

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 smi.

1. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

1.1 Richiedente

La società proponente l'intervento in oggetto è la Exenergy srls con sede in Via Principe Amedeo, 7 – 85010 Pignola (PZ).

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 91,5 m, di n. 13 aerogeneratori con potenza unitaria di 4,2 MW e potenza complessiva di 54,6 MW. Gli aerogeneratori avranno rotore tripala del diametro di 117 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, 110 milioni di kWh 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 interrate, con tutti i dispositivi di trasformazione di tensione e sezionamento necessari;
- la sottostazione di trasformazione e connessione (SSE) alla Rete di Trasmissione Nazionale, ovvero tutte le apparecchiature (interruttori, sezionatori, TA, TV, ecc.) necessari alla realizzazione della connessione elettrica dell'impianto.

L'energia prodotta dalla centrale eolica verrà consegnata alla rete elettrica nazionale mediante la suddetta Sottostazione di Trasformazione MT/AT, attraverso una connessione in antenna da realizzarsi su stallo dedicato nella Stazione di Rete TERNA AT 380/150 kV denominata "Vaglio".

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, SSE elettrica di trasformazione e connessione) interesserà un'area ricadente nei Comuni di Pietragalla e Potenza alla località "Poggio d'oro", costituito da n. 13 aerogeneratori da 4,2 MW per una potenza complessiva di 54,6 MW e aventi un'altezza al mozzo pari a 91,5 metri ed un diametro del rotore pari a 117 metri, comprese le relative opere di connessione alla rete ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed al funzionamento dell'impianto. In particolare la posizione degli aerogeneratori è la seguente:

| Numero WTG | Comune | WGS84 UTM 33 | | Gauss-Boaga fuso est | | Quota base torre | Quota TIP |
|------------|-------------|--------------|---------|----------------------|---------|------------------|-----------|
| | | X | Y | X | Y | | |
| 1 | Pietragalla | 570951 | 4508730 | 2590960 | 4508737 | 925,0 | 1016,5 |
| 2 | Pietragalla | 570890 | 4509220 | 2590899 | 4509227 | 872,9 | 964,4 |



| | | | | | | | |
|----|-------------|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| 3 | Pietragalla | 571541 | 4508629 | 2591550 | 4508636 | 923,0 | 1014,5 |
| 4 | Pietragalla | 572075 | 4508393 | 2592084 | 4508400 | 911,5 | 1003 |
| 5 | Pietragalla | 572583 | 4508182 | 2592592 | 4508189 | 875,0 | 966,5 |
| 6 | Pietragalla | 571574 | 4509099 | 2591583 | 4509106 | 875,0 | 966,5 |
| 7 | Pietragalla | 573191 | 4507720 | 2593200 | 4507727 | 923,7 | 1015,2 |
| 8 | Potenza | 568775 | 4508623 | 2588784 | 4508630 | 950,0 | 1041,5 |
| 9 | Potenza | 568451 | 4508126 | 2588460 | 4508133 | 900,0 | 991,5 |
| 10 | Potenza | 568214 | 4507462 | 2588223 | 4507469 | 881,2 | 972,7 |
| 11 | Potenza | 568839 | 4507504 | 2588848 | 4507511 | 917,5 | 1009 |
| 12 | Potenza | 570129 | 4507604 | 2590138 | 4507611 | 936,7 | 1028,2 |
| 13 | Potenza | 571578 | 4506035 | 2591587 | 4506042 | 900,0 | 991,5 |

Tab. 1 – Coordinate degli aerogeneratori

Esso si inserisce in un contesto territoriale già caratterizzato dalla presenza di altri singoli impianti eolici in esercizio. L'altipiano su cui sono disposti gli aerogeneratori si colloca in una posizione mediana tra diversi centri abitati che si dispongono a corona – Pietragalla, Potenza e Vaglio Basilicata – da cui l'impianto ha le seguenti distanze minime:

5.5 Km da Potenza (WTG 13);

3 Km da Pietragalla (WTG 6);

7 Km da Vaglio Basilicata (WTG 13);

La distanza minima dell'impianto dalle aree archeologiche di "Cozzo Staccata" è oltre 1 km a circa 1,65 Km (WTG 4, 5, 7, 13), dal sito archeologico Serra di Vaglio è pari a circa 3,7 km. Si sottolinea che nell'area ristretta limitrofa all'impianto sono già esistenti altri aerogeneratori che interessano prevalentemente il territorio di Potenza e Pietragalla; sono già in esercizio 9 aerogeneratori di grande taglia della ditta Enel Green Power mentre esistono 10 turbine di piccola taglia di varie ditte e la distanza minima dell'impianto da questi aerogeneratori è superiore a 3 volte il diametro di quelli proposti e per cui per alcuni aspetti significativi (in particolare acustica e visibilità) è stata effettuata una verifica dei potenziali impatti cumulativi.

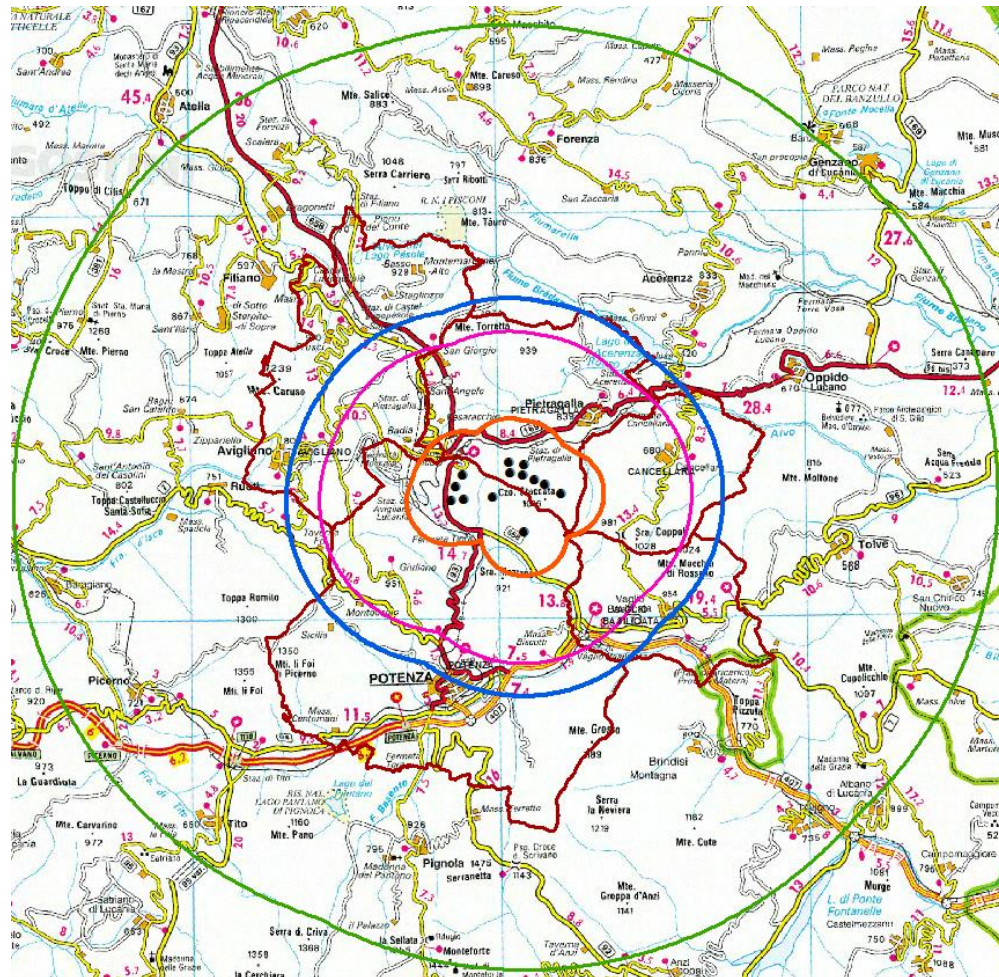


Fig. 1 - Area Vasta territoriale (verde) , Area vasta faunistica (fuxia), Area di Interesse (blu), Area Ristretta (rossa)

L'area di impianto, in considerazione delle caratteristiche morfologiche, vegetazionali e di uso del suolo sopra descritte, presenta un bassissimo grado di urbanizzazione, riferito essenzialmente a una rete viaria costituita esclusivamente da strade comunali, a partire dalla quale si snodano piste e carrarecce, ad alcune linee elettriche aeree e ad alcune linee di distribuzione del gas (metanodotti interrati) e di acqua (tubazioni interrate e pozzetti di regolazione fuori terra).

Le aree d'impianto sono destinate prevalentemente a pascolo. Le poche strutture prossime al punto di installazione degli aerogeneratori si riducono a ruderi o case abbandonate mentre le sporadiche case censite catastalmente come abitazioni sono unità sparse e si rilevano a debita distanza dal punto di installazione degli aerogeneratori (distanze maggiori di 2 volte l'altezza degli stessi) e quindi superiori a 300 m.

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.

Nell'area di interesse pari a 50 volte l'altezza complessiva dell'aerogeneratore (7,5 km) sono presenti di 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 Pietragalla è a 6 km come anche quello di Cancellara (6 km). Infine è d'obbligo menzionare la presenza nell'area di interesse di altri aerogeneratori, in particolare:

- a) Impianti eolici in esercizio di grande taglia wtg n.9;
- b) Impianti mini eolici in esercizio per n. 10 turbine;
- c) Impianti eolici con parere ambientale positivo nel comune di Vaglio;

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 al2030 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 2.000 ore equivalenti anno per aerogeneratore, pari ad una produzione complessiva di almeno 110 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 13 aerogeneratori riesce a soddisfare il fabbisogno energetici di 34.000 famiglie ovvero di circa 100 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 presentava 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 dei vigenti strumenti urbanistici di Pietragalla e Potenza. Inoltre la posizione degli aerogeneratori è stata accuratamente studiata e tutti ricadono in aree a seminativo estensivo;
- 3) I centri abitati più vicini sono Pietragalla (6 km) e Cancellara (6 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 a 15 km dall'impianto. Lo Studio di Impatto Ambientale ha poi accertato che non ci sono interazioni dirette

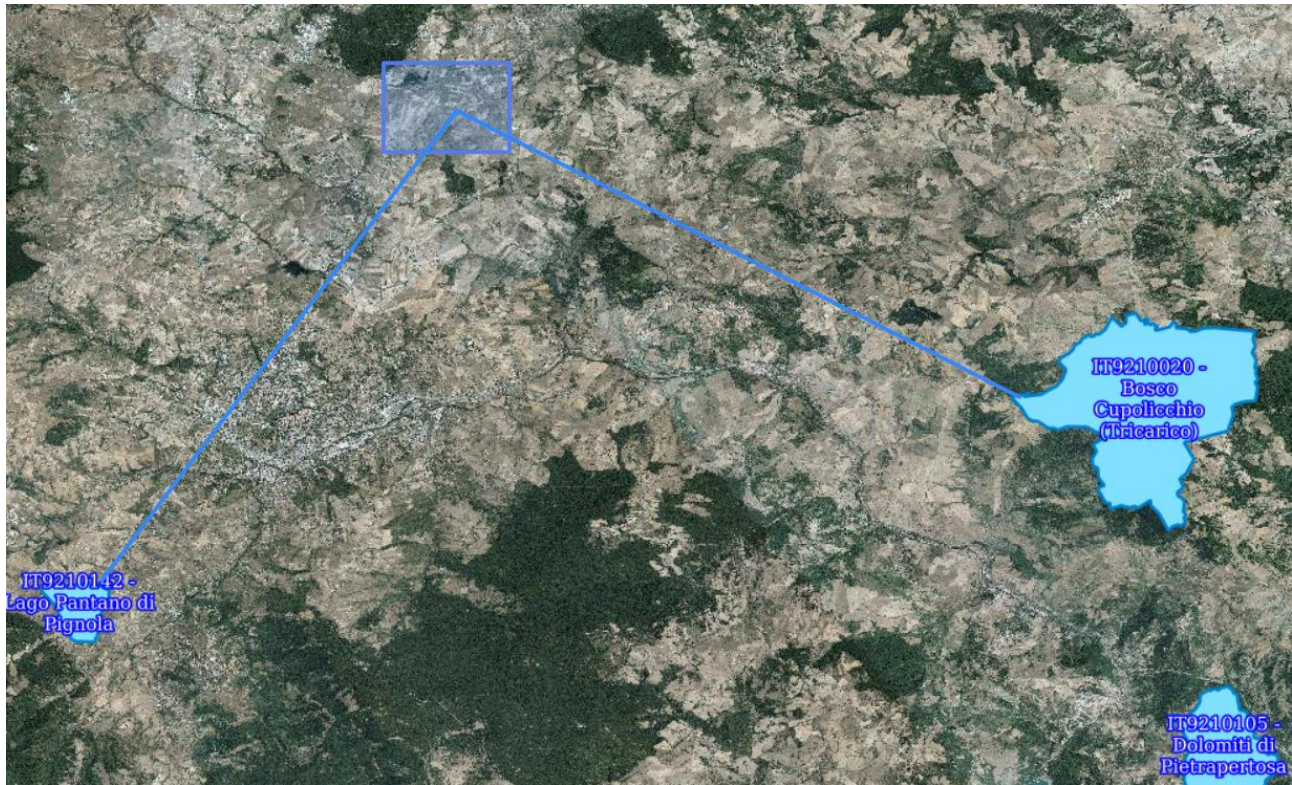


Fig. 2 - Individuazione delle Aree SIC in un intorno di 15 km dall'area dell'impianto eolico

- 5) La zone paesaggisticamente rilevanti più vicine sono presenti a ridosso delle dolomiti lucane ad oltre 20 km dall'area di impianto.
- 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 Brindisi e Taranto. Tali infrastrutture sono direttamente collegate con la Strada Statale Basentana strada di grande comunicazione e la SS 658. 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 200 mt dalla SE TERNA 150/380 kV "Vaglio".
- 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. 9 aerogeneratori della potenza unominale di 2 MW per una potenza complessiva di 18 MW

- n. 10 impianti minieolici singoli in esercizio varie ditte

- n. 3 impianti fotovoltaici in esercizio di altra ditta

9) Ai sensi del Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Basilicata (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 LR54_2015.

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"

Attesa:

- la coerenza con i piani di sviluppo energetico nazionale

- un'area di progetto idonea da un punto di vista tecnico

- un'area di progetto che sembra poter sostenere l'impatto prodotto da un "grande eolico" da un punto di vista ambientale,

Alternativa "0", ovvero non realizzazione dell'impianto significherebbe:

a) perdita di una opportunità di produzione energetica con emissioni pressoché nulle;

b) perdita di una opportunità di produzione energetica sul territorio nazionale

c) perdita di una opportunità di sviluppo del settore energie rinnovabili per il Paese

d) perdita di introiti per la comunità locale (affitto terreni, tasse locali)

e) perdita occupazionale, soprattutto in fase di cantiere ed in maniera assai più limitata in fase di esercizio dell'impianto.

f) Maggiori emissioni di CO₂ in atmosfera

Di contro la realizzazione dell'impianto eolico genera soprattutto un impatto visivo e paesaggistico, la cui sostenibilità è legata a considerazioni generali e soggettive (il "paesaggio" eolico ha anche i suoi estimatori) e considerazioni di maggiore oggettività, come quelle riportate nel SIA.

Facendo riferimento ad indici di carattere quantitativo e qualitativo lo Studio di Impatto Visivo ha verificato un valore dell'indice "paesaggistico" medio per la presenza in zone anche vicine (comunque a decine di chilometri) di aree SIC ed alcuni vincoli archeologici, un valore dell'indice di visibilità di impianto medio, in considerazione della geomorfologia dell'area completamente pianeggiante e della presenza di numerosi ostacolo costituiti da alberature diffuse.

Alternativa "0" significherebbe pertanto evitare un impatto visivo e paesaggistico (peraltro accettabile) a livello locale in cambio di una rinuncia di produzione di energia pulita con tutte le implicazioni, sicuramente positive, che questa comporta soprattutto a livello nazionale e globale.

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 tenute 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 6 km nord-ovest dell'abitato di Pietragalla 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) PPR Regione Basilicata
- b) PRG di Potenza e Pietragalla
- c) PST della provincia di Potenza
- d) Pericolosità idraulica così come individuate dalla cartografia ufficiale del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della Autorità di Bacino della Regione Basilicata
- e) Pericolosità geomorfologica così come individuata dalla cartografia ufficiale del PAI della Autorità di Bacino della Regione Basilicata
- f) Rischio geomorfologico così come individuato dalla cartografia ufficiale del PAI della Autorità di Bacino della Regione Basilicata
- g) Carta Idrogeomorfologica della Autorità di Bacino della Regione Basilicata
- h) SIC, ZPS, IBA, Parchi Regionali, Zone Ramsar e altre aree protette individuate nella cartografia ufficiale dell'Ufficio Parchi della Regione Basilicata
- i) Vincoli e segnalazioni architettoniche e archeologiche
- j) Aree non idonee FER così come definite nel LR 54_2015
- k) Altri piani di tutela e vincolo del Comune di Potenza e Pietragalla

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 Regionale

Per quanto riguarda la Regione Basilicata, in recepimento dei disposti del D.lgs 42/2004 che obbliga le Regioni a predisporre i Piani Paesaggistici adeguandoli ai criteri stabiliti dal medesimo decreto, la Giunta Regionale, con DGR n. 366 del 18/03/2008 ha deliberato di redigere, in contestuale attuazione della LR 23/99 e del Codice, il Piano Paesaggistico Regionale (PPR), quale unico strumento di Tutela, Governo e Uso del Territorio della Basilicata.

Tale strumento, reso obbligatorio dal D.Lgs. n. 42/04, rappresenta ben al di là degli adempimenti agli obblighi nazionali, un'operazione unica di grande prospettiva, integrata e complessa che prefigura il superamento della separazione fra politiche territoriali, identificandosi come processo "proattivo", fortemente connotato da metodiche partecipative e direttamente connesso ai quadri strategici della programmazione, i cui assi prioritari si ravvisano su scala europea nella competitività e sostenibilità.

Il quadro normativo di riferimento per la pianificazione paesaggistica regionale è costituito dalla citata Convenzione europea del paesaggio (CEP) sottoscritta a Firenze nel 2000, ratificata dall'Italia con L. 14/2006 e dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio D.Lgs. n. 42/2004 che impongono una struttura di piano paesaggistico evoluta e diversa dai piani paesistici approvati in attuazione della L. 431/85 negli anni novanta.

La LR n. 19/2017 ha integrato la LR 11 agosto 1999 n. 23 "Tutela, governo e uso del territorio" con l'art. 12 bis, stabilendo al comma 1 che la Regione, ai fini dell'art. 145 del D.lgs 42/2004, redige il PPR quale unico strumento di tutela, governo ed uso del territorio della Basilicata sulla base di quanto stabilito nell'Intesa sottoscritta da Regione, Ministero dei Beni e delle attività Culturali e del Turismo e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare".

Sono da allora seguiti:

- il protocollo di Intesa tra il Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MiBAC), il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) e la Regione Basilicata per la definizione delle modalità di elaborazione congiunta del Piano Paesaggistico Regionale (art. 143, comma 2, D.Lgs. n. 42/2004). Disciplinare Attuativo Comitato Tecnico.
- I Criteri Metodologici per la ricognizione, delimitazione e rappresentazione degli Immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 e delle aree tutelate per legge ai sensi dell'articolo 142 del D.Lgs. n. 42/2004 e ss.mm.ii.) e per la ricognizione, delimitazione e rappresentazione dei Beni Culturali ai sensi degli artt. 10 e 45 del D.Lgs. n. 42/2004 e ss.mm.ii.)
- 6 fasi di individuazione, precisazione e corretta perimetrazione di Beni paesaggistici e Ulteriori Contesti di cui all'Art. 136, 142 e 143 del D.lgs 42/2004 (D.G.R. n. 319 del 13 Aprile 2017, D.G.R. n. 872 del 04 Agosto 2017,

D.G.R. n. 204 del 09 Marzo 2018, D.G.R. n. 362 del 30 Aprile 2018, D.G.R. n. 581 del 27 Giugno 2018, D.G.R. n. 587 del 27 Giugno 2018), al fine di mappare con attenzione l'intero territorio, azione obbligata dal Codice e propedeutica alla disciplina del Piano.

I dati riguardanti i beni culturali e i beni paesaggistici presenti nel portale del PPR, sono frutto dell'attività di ricognizione e delimitazione su Carta Tecnica Regionale dei perimetri riportati nei provvedimenti di tutela condotta dal Centro Cartografico del Dipartimento Ambiente e Energia.

L'attività è stata operata congiuntamente dalla Regione Basilicata e dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo attraverso un Comitato Tecnico appositamente istituito e secondo le modalità disciplinate dal Protocollo d'intesa, sottoscritto il 14/9/2011 e dal suo Disciplinare di attuazione, siglato in data 11 aprile 2017. La ricognizione e delimitazione dei beni è stata condotta sulla base di specifici criteri condivisi in sede di Comitato tecnico e sono stati approvati con DGR n 319/2017 e DGR n 867/2017.

La Redazione del Piano Paesaggistico Regionale è ancora in corso e devono ancora seguire le fasi di predisposizione della bozza, di adozione della stessa, le osservazioni, il recepimento delle stesse e tutto l'iter di approvazione.

Pertanto, In relazione agli strumenti di tutela paesaggistica vigenti, restano inalterate le considerazioni seguenti, in quanto di fatto non sono stati introdotti ad oggi ulteriori aree o beni rispetto a quelli tutelati per legge ai sensi del D.Lgs 42/2004 e s.m.i. aree e siti non idonei di cui al PIEAR (LR 01/2010), al DM 30/09/2010 e alla relativa LR 54/2015 di recepimento.

In relazione agli impianti eolici, si sono susseguite nel tempo tutta una serie di Linee Guida metodologiche, spesso dichiarate incostituzionali qualora non emanate dal MIBAC o dal MISE ma autonomamente dalle singole Regioni o addirittura dai singoli comuni, finalizzate a definire criteri di corretto inserimento degli impianti eolici nel territorio.

Sin dall'emanazione del D.lgs 387/2003, si attendevano indicazioni metodologiche sulle aree possibilmente utilizzabili per realizzare impianti eolici, tenendo conto non solo della risorsa eolica ma anche delle implicazioni ambientali e paesaggistiche.

Tali Linee Guida sono state emanate con DM del 30 settembre 2010, recepito poi dalle regioni con atti specifici. Si richiamano di seguito il PIEAR Basilicata e i principi di localizzazione degli impianti stabiliti, il DM 30/09/2010 e la LR 54/2015, legge regionale di recepimento dello stesso DM e integrativa del PIEAR.

L'obiettivo del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR) della Basilicata è quello prioritario di sostenere e favorire lo sviluppo e la diffusione degli impianti eolici sul territorio lucano nel rispetto di specifici



criteri di ubicazione, costruzione e gestione, nell'ottica di promuovere realizzazioni di qualità che conseguano la migliore integrazione possibile nel territorio, minimizzando gli impatti sull'ambiente circostante.

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'uso del suolo evidenzia, data la natura dei suoli, una forte propensione al pascolo e piccole coltivazioni agricole a seminativo.

Tutta l'area è collinare con versanti pendenti sia verso il torrente Alvio che verso il torrente Tiene. Si mostra un aspetto quasi monoculturale, evidenziando un paesaggio abbastanza uniforme, dove domina il seminativo non irriguo. Poche aree boscate che trovano in aree impervie intorno alle cime più alte.

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 5.3 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 0,69/30 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 montana con altezza (base torre) di installazione che varia da 900 m a 1000 m s.l.m. La disposizione degli aerogeneratori è a cluster.



4.2.3 Densità e distanze

Nella disposizione degli aerogeneratori si riconosce una fila perpendicolari alle direzioni prevalenti del vento con distanza tra gli aerogeneratori della stessa fila superiore a 3 volte il diametro del rotore. E' evidente che tali distanze scongiurano il rischio che si possa creare un effetto selva.

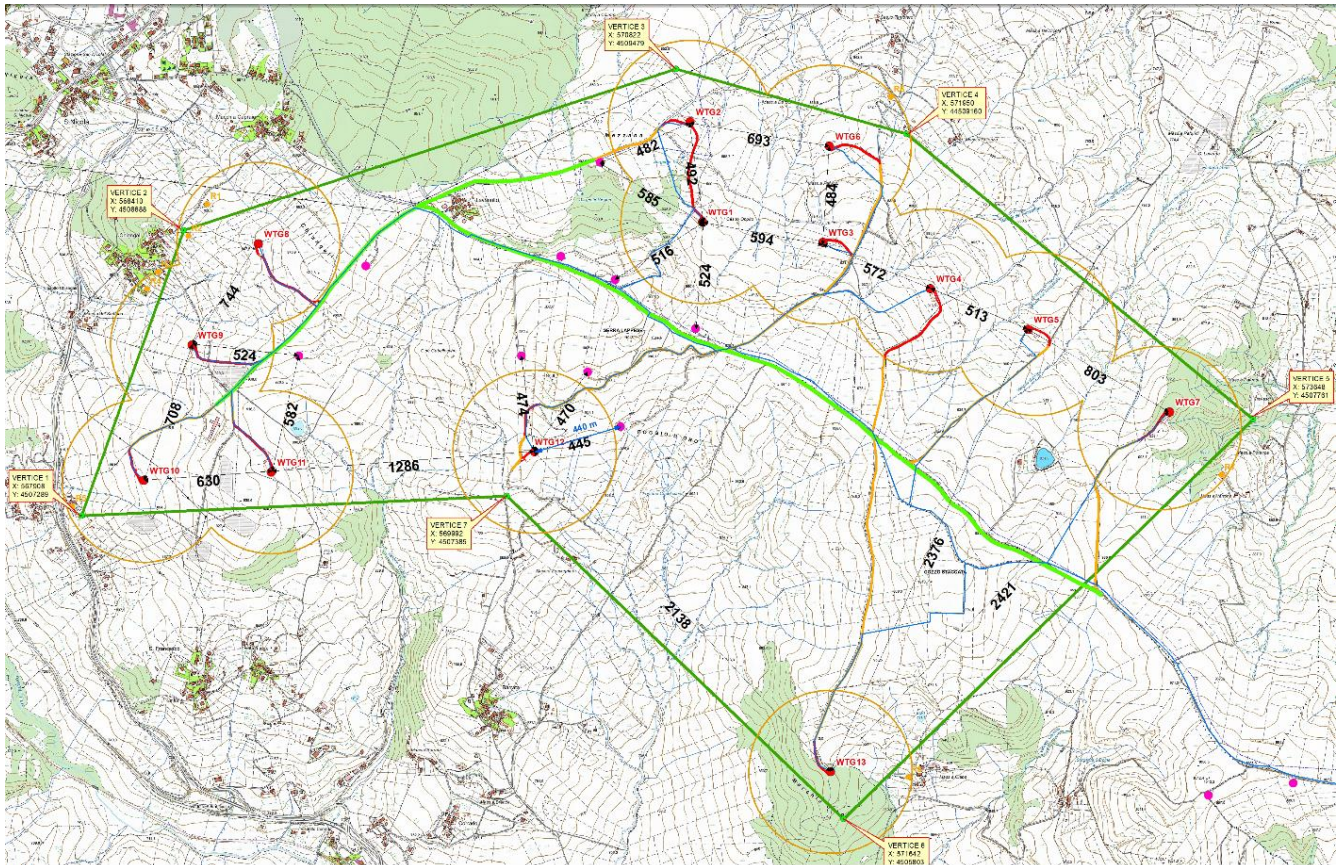


Fig. 3 - Distanze tra aerogeneratori

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 volte l'altezza complessiva dell'aerogeneratore così come suggerito dal PIEAR.

I centri abitati sono sufficientemente distanti dall'impianto Pietragalla (6 km), Cancellara (6 km) i più vicini.

La disposizione all'interno di un bacino produttivo eolico esistente fa sì che l'impianto, in conformità a quanto previsto dal PIEAR *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

4.3.1 Aree e Siti non idonei di cui alla LR 54/2015 in recepimento del DM 30/09/2010

Con legge regionale n. 54 del 30 dicembre 2015, fatte salve le disposizioni della legge regionale 19 gennaio 2010, n. 1 “Norme in materia di energia e Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale e del D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006. L.R. n. 9/2007”, la Regione Basilicata ha recepito i criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10 settembre 2010.

La legge regionale n.54/2015 è stata modificata ed integrata dall’art. 49 della L.R. n.5 del 04/03/2016, dalla L.R. n.19 del 24/07/2017 e dalla L.R. n. 21 del 12/09/2017.

La LR 54/2015 oltre ad aver precisato a scala regionale le aree cosiddette inidonee, ha indicato rispetto a queste dei buffer intesi **come aree da sottoporre ad eventuali prescrizioni per un corretto inserimento nel territorio degli impianti.**

Il documento tecnico allegato all’individuazione delle aree non idonee, come si evince dall’Allegato A) e in applicazione dei disposti del DM 10/09/2010, assume carattere non vincolante e la perimetrazione intende svolgere la funzione prevista dal citato Decreto Ministeriale, ossia quella di “Offrire agli operatori un quadro certo e chiaro di riferimento e orientamento per la localizzazione dei progetto, non configurandosi come divieto preliminare”.

4.3.2 Legge Regionale 22 novembre 2018, n. 38 art. 43

Nell’ambito della seconda variazione al bilancio di previsione pluriennale 2018/2020 e disposizioni in materia di scadenza di termini legislativi e nei vari settori di intervento della Regione Basilicata attuata con la presente legge, con l’art. 43 sono state introdotte delle integrazioni all’allegato A della legge regionale 30 dicembre 2015, n. 54 e ss.mm.ii. costituite da:

1. I Buffer di cui al punto 1.2 Beni monumentali 1.4 Beni paesaggistici', in riferimento a laghi ed invasi artificiali, fiumi, torrenti e corsi d’acqua, centri urbani, centri storici, 2.4 Rete Natura 2000, così come individuati e definiti nell’Allegato A della legge regionale n. 54/2015 e ss.mm.ii., trovano applicazione esclusivamente nelle aree territoriali visibili dal bene monumentale vincolato se rimpianto FER in progetto non risulta in correlazione visiva con lo stesso bene vincolato da punti di vista privilegiati.

4.4 Compatibilità del progetto rispetto agli strumenti di pianificazione e programmazione

L'esame delle interazioni tra opera e strumenti di pianificazione, nel territorio interessato dall’opera in oggetto, è stato effettuato, prendendo in considerazione quanto disposto dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica e dai provvedimenti di tutela, a livello statale, provinciale e comunale sopra ricordati, trascurando quelli di programmazione economica.

4.4.1 Conformità al Piano Industriale Energetico Ambientale Regionale

Gli aerogeneratori sono stati ubicati tenendo conto delle migliori condizioni anemologiche che favoriscono la maggiore efficienza produttiva e al tempo stesso seguendo tutte le indicazioni metodologiche e prescrittive dei *“Principi generali per la progettazione, la costruzione, l’esercizio e la dismissione degli impianti eolici”* riportati nel capitolo 1 dell’allegato A del piano di indirizzo energetico ambientale regionale (PIEAR) approvato con Legge Regionale n.1 del 19 gennaio 2010 e ss.mm. e ii.

L’obiettivo del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR) della Basilicata è quello prioritario di sostenere e favorire lo sviluppo e la diffusione degli impianti eolici sul territorio lucano nel rispetto di specifici criteri di ubicazione, costruzione e gestione, nell’ottica di promuovere realizzazioni di qualità che conseguano la migliore integrazione possibile nel territorio, minimizzando gli impatti sull’ambiente circostante.

Alcuni di questi requisiti variano a seconda delle zone in cui è suddiviso il territorio, divenendo sempre più stringenti con l’aumento del valore naturalistico e paesaggistico dell’area prescelta.

Il PEAR della Regione Basilicata definisce “impianti di grande generazione” gli impianti eolici di potenza nominale superiore a 1 MW; essi devono possedere requisiti minimi di carattere territoriale, anemologico, tecnico e di sicurezza, propedeutici all’avvio dell’iter autorizzativo.

Il territorio della Basilicata è stato suddiviso nelle seguenti due macro aree:

1. aree e siti non idonei;
2. aree e siti idonei suddivisi in:
 - aree di valore naturalistico, paesaggistico ed ambientale;
 - aree permesse.

In relazione alle aree e siti non idonei del PEAR all’interno delle quali non è consentita la realizzazione degli impianti eolici di macrogenerazione, ovvero quelle aree che per effetto dell’eccezionale valore ambientale, paesaggistico, archeologico e storico, o per effetto della pericolosità idrogeologica, si fa presente che:

- 1) L’impianto non interessa Riserve Naturali regionali e Statali ;
- 2) L’impianto ricade all’esterno di aree SIC e pSIC;
- 3) L’impianto ricade all’esterno di aree ZPS e quelle pZPS ;
- 4) L’impianto ricade all’esterno di Oasi WWF;
- 5) Gli aerogeneratori ricadono al di fuori del buffer dei 1000 m dai siti archeologici e storico monumentali;
- 6) L’impianto è esterno dalla perimetrazione delle aree comprese nei Piani Paesistici di Area vasta soggette a vincolo di conservazione A1 e A2;
- 7) Gli aerogeneratori non ricadono su aree boscate a fustaia;

- 8) L'impianto non ricade su aree percorse da incendio da meno di 10 anni dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione del presente progetto;
- 9) L'impianto ricade a più di 1000 m dalla fascia costiera;
- 10) Gli aerogeneratori ricadono all'esterno del buffer dei 150 m dalle aee fluviali, umide, lacuali e le dighe artificiali e all'esterno alle aree vietate del PAI;
- 11) Gli aerogeneratori sono esterni agli ambiti urbani come individuati dai PRG;
- 12) Gli aerogeneratori non interessano le aree dei Parchi Regionali esistenti;
- 13) L'impianto non interessa le aree comprese nei Piani Paesistici di Area Vasta soggette a verifica di ammissibilità;
- 14) Gli aerogeneratori non interessano direttamente quote superiori i 1.200 m di altitudine;
- 15) L'impianto non ricade in aree di crinale individuati dai Piani Paesistici di Area Vasta come elementi lineari di valore elevato.

[Aree idonee di valore naturalistico, paesaggistico e ambientale](#)

Le aree dei Piani Paesistici soggette a trasformabilità condizionata o ordinaria, i Boschi governati a ceduo e le aree agricole investite da colture di pregio (quali ad esempio le DOC, DOP, IGT, IGP, ecc.); in tali aree si consente esclusivamente la realizzazione di impianti eolici, con numero massimo di quindici aerogeneratori, realizzati da soggetti dotati di certificazione di qualità (ISO) ed ambientale (ISO e/o EMAS).

L'impianto di progetto ricade all'esterno dei piani-paesistici, gli aerogeneratori non interferiscono con formazioni di boschi ed interessa solo terreni destinati a pascolo, incolti ed agricoli. Pertanto, l'impianto ricade "in area idonea".

[Aree idonee, quelle che non ricadono nelle altre categorie.](#)

In merito ai requisiti tecnici e di sicurezza:

- Gli aerogeneratori ricadono ad una distanza superiore ai 1000 m dal limite degli ambiti urbani;
- E' garantita la distanza minima degli aerogeneratori da ogni abitazione superiore a 2 volte l'altezza al TIP e sono rispettati i limiti di pressione acustica, i limiti di Flickering-Shadow nonché la distanza minima di sicurezza di sicurezza in caso di rottura degli organi rotanti;
- Rispetto agli edifici sono rispettati i limiti di pressione acustica;
- Nel calcolo delle opere in c.a. si tiene conto della classificazione sismica dei comuni interessati osservando quanto previsto dall'Ordinanza n. 3274/03 e sue successive modifiche, nonché il DM 14 gennaio 2008 e il recente DM 17/01/2018;



- La distanza minima dalle strade statali e dalle autostrade è superiore ai 300 m, ed è tale da garantire il rispetto della distanza di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti;
- La distanza dalle strade provinciali è superiore ai 200 m e comunque tale da garantire il rispetto della distanza di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti;
- E' stata garantita la distanza minima di 150 m dalle strade comunali;

4.4.2 Conformità alle Aree e Siti non idonei di cui al DM 30/09/2010

L'adesione ai principi del disciplinare del PIEAR configura di fatto una sostanziale compatibilità anche con i criteri di definizione delle cosiddette aree inidonee di cui al DM del settembre 2010 e delle allegate Linee Guida per il corretto inserimento degli impianti eolici nel paesaggio, che individuano le modalità di individuazione delle cosiddette aree critiche per l'installazione di impianti eolici.

Le suddette perimetrazioni non vanno intese come vincoli esclusivi che impediscono l'installazione di impianti, ma semmai come aree di particolare sensibilità ambientale e paesaggistica che possono rivelarsi critiche e rispetto a ciò l'operatore può avere un quadro chiaro che gli possa consentire di orientare al meglio le scelte localizzative degli impianti.

In relazione a quanto sopra, gli interventi e i siti interessati dal progetto non ricadono in alcuna delle aree di particolare sensibilità indicate nel DM 10 settembre 2010 (art. 17 e Allegato III) e pertanto gli aerogeneratori non interferiscono con:

- i siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO;
- le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo;
- le zone all'interno di cono visuale la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattiva turistica;
- le zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
- le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all' articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale;
- le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar;



- le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);
- le Important Bird Areas (I.B.A.);
- le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette);
- le istituende aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;
- le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all' art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;
- le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrato nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.; per completezza di informazione, per le specifiche interazioni delle opere accessorie e connesse all'impianto con le aree soggette a tutela dal PAI e per la verifica di compatibilità delle stesse con le norme vigenti, si rimanda al precedente paragrafo 3.4:
- zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.

4.4.3 Aree e Siti non idonei di cui alla LR 54/2015 in recepimento del DM 30/09/2010

Con legge regionale n. 54 del 30 dicembre 2015, fatte salve le disposizioni della legge regionale 19 gennaio 2010, n. 1 "Norme in materia di energia e Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale.

D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006. L.R. n. 9/2007", la Regione Basilicata ha recepito i criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10 settembre 2010.

La legge regionale n.54/2015 è stata modificata ed integrata dall'art. 49 della L.R. n.5 del 04/03/2016, dalla L.R. n.19 del 24/07/2017 e dalla L.R. n. 21 del 12/09/2017.

La LR 54/2015 oltre ad aver precisato a scala regionale le aree cosiddette inidonee, ha indicato rispetto a queste dei buffer intesi come aree da sottoporre ad eventuali prescrizioni per un corretto inserimento nel territorio degli impianti.

Il documento tecnico allegato all'individuazione delle aree non idonee, come si evince dall'Allegato A) e in applicazione dei disposti del DM 10/09/2010, assume carattere non vincolante e la perimetrazione intende svolgere la funzione prevista dal citato Decreto Ministeriale, ossia quella di "Offrire agli operatori un quadro certo e chiaro di riferimento e orientamento per la localizzazione del progetto, non configurandosi come divieto preliminare".

Ai sensi dell'Art. 2 comma 2 della LR 54/2015 così come modificata dalla LR 21/2017:

"Nei buffer relativi alle aree e siti non idonei è possibile autorizzare l'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili, nel rispetto delle modalità e prescrizioni di cui al comma 1".

Nella tavola A.16.a.4.5 è illustrato l'ubicazione dell'impianto rispetto alle aree e ai siti introdotti dalla L.r. 54/2015.

Come si rileva dalla grafica degli elaborati, gli aerogeneratori di progetto:

- Non ricadono all'interno di Siti del Patrimonio Unesco e nel relativo buffer degli 8000 m;
- Gli aerogeneratori non ricadono all'interno del buffer dei 3000 m dai beni monumentali censiti nell'intorno;
- Gli aerogeneratori non ricadono all'interno del perimetro dei comparti di interesse archeologico;
- Gli aerogeneratori non ricadono all'interno dei beni vincolati ai sensi degli art. 136 e 157 del D.Lgs 42/2004;
- Gli aerogeneratori non ricadono nel buffer della fascia costiera di 5000 m;
- Gli aerogeneratori non ricadono nel buffer dei 1000 m dai laghi ed invasi artificiali;
- Gli aerogeneratori non ricadono nel buffer dei 150 m dai fiumi, torrenti e corsi d'acqua tutelati ai sensi del DLgs 42/2004;
- Gli aerogeneratori non ricadono all'interno di montagne appenniniche eccedenti i 1200 m di altitudine;
- Gli aerogeneratori non ricadono in aree appartenenti al demanio uso civico comunale;
- Nessun aerogeneratore ricade all'interno della fascia di rispetto dei 200 m dal sedime dei tratturi (solo brevi tratti di viabilità e corrispondenti tratti di elettrodotto di connessione alla rete RTN, interessano la sede del tratturo della Marina e il relativo buffer;
- Alcuni aerogeneratori ricadono nel buffer dei 5000m dal centro storico di Pietragalla;
- Alcuni aerogeneratori ricadono nel buffer dei 3000m dagli ambiti urbani di Pietragalla;
- Gli aerogeneratori ricadono all'esterno del buffer dei 1000 m da aree protette;
- Gli aerogeneratori ricadono all'esterno del buffer dei 1000 m dalle zone umide;



- Gli aerogeneratori ricadono all'esterno delle Oasi WWF;
- Gli aerogeneratori ricadono all'esterno del buffer dei 1000 m dai Siti della Rete Natura 2000;
- Gli aerogeneratori ricadono all'esterno del buffer delle aree IBA;
- Gli aerogeneratori non intercettano i corridoi della Rete Ecologica;
- Gli aerogeneratori non ricadono nel buffer dei 500 m dagli alberi monumentali;
- Gli aerogeneratori non ricadono su superfici coperte da boschi;
- Gli aerogeneratori non ricadono su vigneti;
- Gli aerogeneratori non ricadono su territori ad elevata capacità d'uso.

Per quanto descritto e come di evince nel dettaglio dall'elaborato, si rileva che alcuni aerogeneratori interessano aree e siti non idonei istituiti ai sensi della L.r. 54/2015. Tuttavia, l'impianto è stato progettato nel rispetto dei requisiti stabiliti dal PIEAR e dalle Linee Guida Nazionali.

Per completezza di informazione si sintetizzano le uniche interferenze, già richiamate nell'elenco precedente, con gli indirizzi di cui alla LR 54/2015:

- tutti gli aerogeneratori tranne il n. 13 ricadono nel buffer da 3000 m degli ambiti urbani del comune di Pietragalla;
- alcuni tratti di viabilità di progetto e di corrispondenti cavidotti interrati, interessano il tratturo della Marina e il relativo buffer di 200 m;
- alcuni aerogeneratori nn. 1-7 rientrano nel buffer dei 5 Km dal centro storico di Pietragalla.

Tali interferenze ai sensi della Legge Regionale 22 novembre 2018, n. 38 art. 43 "modifiche ed integrazioni all'allegato A della legge regionale 30 dicembre 2015, n. 54 e ss.mm.ii. in cui precisa che:

*1. I Buffer di cui al punto 1.2 Beni monumentali 1.4 Beni paesaggistici', in riferimento a laghi ed invasi artificiali, fiumi, torrenti e corsi d'acqua, **centri urbani, centri storici**, 2.4 Rete Natura 2000, così come individuati e definiti nell'Allegato A della legge regionale n. 54/2015 e ss.mm.ii., **trovano applicazione esclusivamente nelle aree territoriali visibili dal bene monumentale vincolato se rimpianto FER in progetto non risulta in correlazione visiva con lo stesso bene vincolato da punti di vista privilegiati.***

Dagli elaborati relativi alle simulazioni ed intervistabilità si evince che gli aerogeneratori rientranti nei buffer di cui sopra non risultano in diretta correlazione visiva con i beni vincolati ai sensi del Dlgs 42/2004.

4.4.4 Conformità al vincolo idrogeologico (RD n. 3267/23)

L'aerogeneratore n. 13 nonché la piazzola di montaggio e stoccaggio e alcuni relativi tratti di viabilità di progetto e di corrispondenti tratti di elettrodotto in cavo interrato, ricadono in aree sottoposte a vincolo

idrogeologico ed è pertanto necessaria l'acquisizione del nullaosta da parte dell'Ufficio Foreste e Tutela del territorio ai sensi del R. D 3625/1923 e della L. R. 42/98.

Il resto delle opere (aerogeneratori, piazzole, strade, cavidotti) non ricadono in aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico.

Per le opere ricadenti in tale vincolo, la proponente si impegnerà ad effettuare richiesta di svincolo all'ufficio competente per la realizzazione delle opere ricadenti nelle aree vincolate e l'autorizzazione perverrà in seno al procedimento di VIA.

In termini di compatibilità del progetto, in fase di progetto delle opere stradali (quelle di maggiore impatto potenziale) sono state assunte tutte le metodologie atte ad assicurare la minore modifica possibile dell'attuale configurazione morfologica, al fine di non innescare processi di instabilità o turbare il naturale deflusso delle acque. In particolare i tracciati sono stati attentamente individuati, privilegiando piste o tratti già esistenti e consolidati e facendo in modo da ottenere profili e sezioni tali da non determinare significative modifiche dello stato dei luoghi, pur dovendo rispettare alcuni vincoli tecnici determinati dalle specifiche dimensionali fornite dal Vestas e relative alle necessità di transito dei mezzi di trasporto di notevoli lunghezza (con particolare riguardo ai raggi minimi di curvatura, alle pendenze massime, ai raccordi verticali).

Laddove la viabilità di progetto attraversa linee d'impluvio, come indicato nella relazione idraulica, è prevista la posa di un tubazione di diametro 1200 mm per consentire il regolare deflusso idrico superficiale.

A lato delle strade e piazzole è prevista la realizzazione di un opportuno sistema di raccolta e smaltimento delle acque piovane che verranno convogliate verso le linee naturali di deflusso delle acque superficiali (impluvi, fossi, ecc.).

C'è da specificare che il tipo di lavorazioni da eseguire per realizzare le strade e le piazzole richiede dei movimenti terra in sterro e riporto che sono stati portati a compensazione.

In particolare il materiale proveniente dallo scavo verrà in parte utilizzato per formare i rilevati; la parte residua sarà momentaneamente stoccata in aree idonee prossime alle piazzole per poter poi essere utilizzata per la realizzazione di rilevati, nonché rinaturalizzazione post cantiere.

I materiali di scavo provvisoriamente abbancati in fase di realizzazione dell'impianto saranno opportunamente modellati e sagomati con angoli di attrito tali da rispettare condizioni di sicurezza che favoriscano la coesione ed evitino fenomeni di slittamento o scivolamento di inerti e di terreno.

4.4.5 Conformità Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004

Il D.Lgs 42/2004, noto come Codice dei beni culturali e del paesaggio, individua i concetti di beni culturali e di beni paesaggistici per i quali viene definita una precisa linea di procedura da seguire per gli interventi che li interessano, seguendo le valutazioni e i pareri forniti dall'autorità ministeriale competente.

Il patrimonio culturale è costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici:

- per beni culturali si intendono beni immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico antropologico, archivistico e bibliografico e altri aventi valore di civiltà;
- per beni paesaggistici si intendono gli immobili e le aree indicate dall'art. 134 del DLgs, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio.

Nel caso in cui il progetto interessi direttamente o indirettamente un bene culturale o paesaggistico, va coinvolta l'autorità competente per l'espressione del proprio parere.

Nel caso in esame nessun componente dell'impianto interessa in aree vincolate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n.42/04.

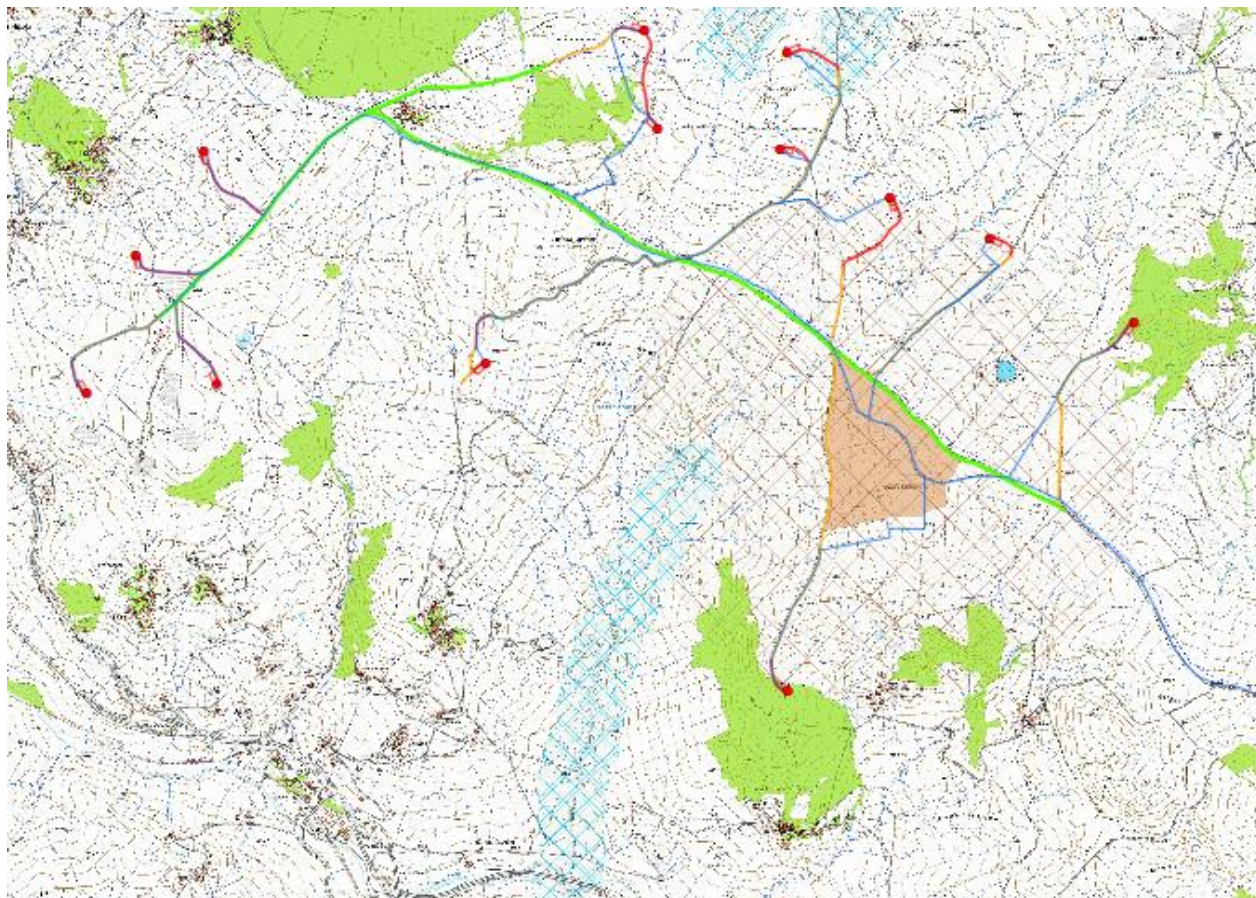


Fig. 4 – Aree Tutelate per legge

4.4.6 Conformità al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Basilicata.

L'area di impianto interessa il territorio di competenza dell'Autorità di bacino della Basilicata e ricadente nei bacini idrografici del Basento e del Bradano.

Lo studio geologico allegato al progetto non ha rilevato criticità di carattere idro-geo-morfologico sulle aree interessate dalle opere, per cui l'intervento risulta compatibile con gli indirizzi del PAI.

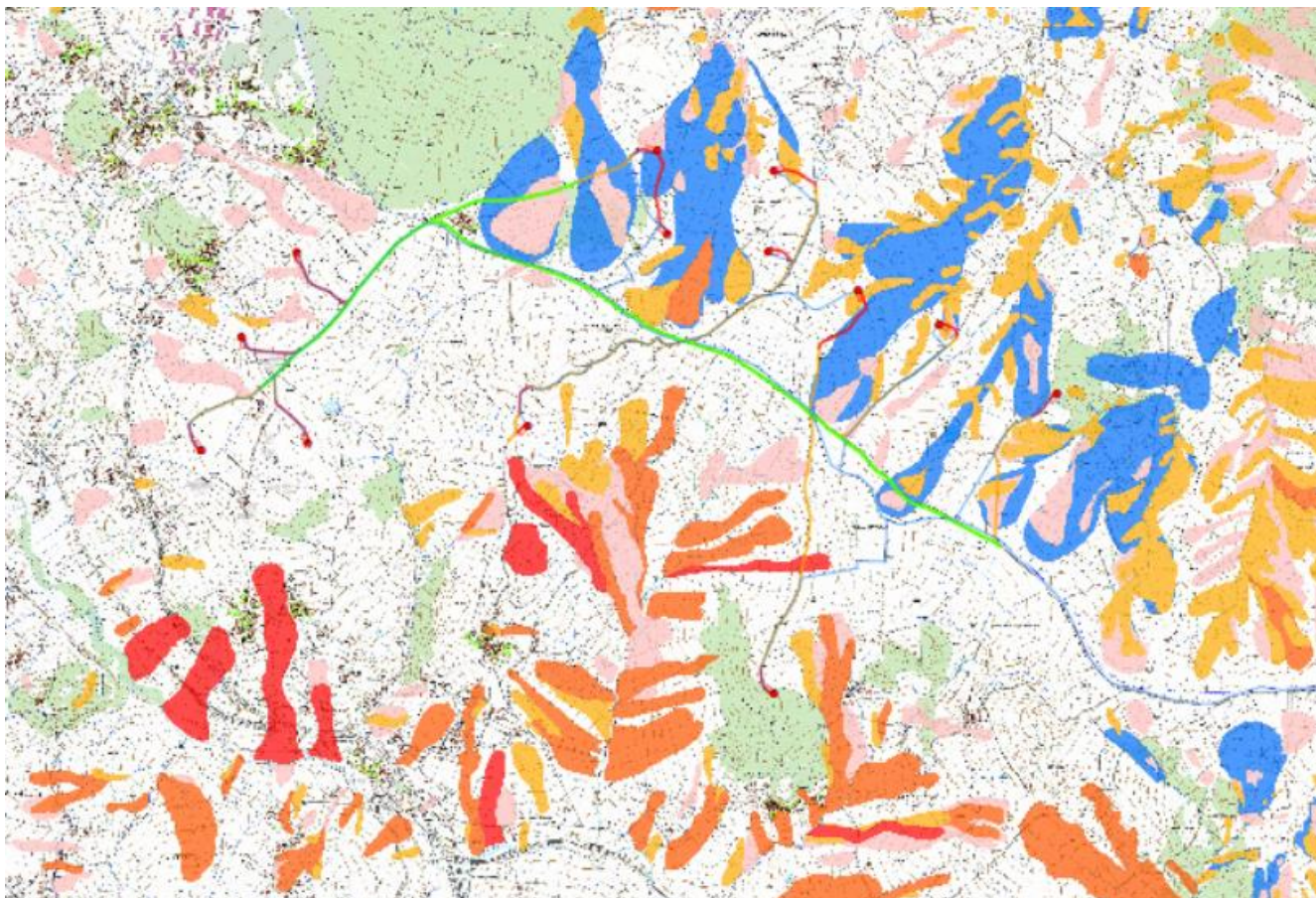


Fig. 5 – Aree Tutelate dal PAI

4.4.7 Conformità al Piano di Tutela delle acque

Il progetto in esame non rilascia scarichi idrici per cui non si prevedono forme di contaminazione.

La DGR n.663/2014 stabilisce in corrispondenza delle sorgenti due livelli di tutela: tutela assoluta che si esplica in un raggio di 10m dalla sorgente e tutela relativa che si esplica in un raggio di 200m dalla sorgente. L'impianto eolico di progetto ricade all'esterno delle aree di tutela assoluta e relativa delle sorgenti.

4.4.8 Conformità alla tutela delle aree persorse dal fuoco

La legge 21 novembre 2000, n. 353 «Legge quadro sugli incendi boschivi», finalizzata alla difesa dagli



incendi e alla conservazione del patrimonio boschivo nazionale, all'articolo 10 pone vincoli di destinazione ovvero le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni ed inoltre E' inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive.

Premesso che le aree percorse da fuoco sono già state individuate e dichiarate dal PIEAR della Regione Basilicata come "aree non idonee" all'installazione di impianti eolici, l'impianto eolico di progetto non ricade in aree percorse dal fuoco.

4.4.9 Conformità alla rete Natura 2000 (SIC e ZSC)

Rispetto all'area interessata dal progetto, i Siti di Interesse Comunitario e le Zone Speciali di Conservazione risultano molto distanti, in particolare:

- I SIC più prossimi come il Lago pantano di Pignola ed il Bosco Cupalicchio risultano distanti oltre 15 km;
- I ZSC più prossimi come l'Abetina di Ruoti risulta distante oltre 9 km.

Pertanto, possiamo ritenere che l'impianto eolico di progetto con le relative opere accessorie ricade all'esterno delle aree della Rete Natura 2000.

4.4.10 Conformità alle aree IBA

A tutt'oggi, le IBA individuate in tutto il mondo sono circa 10mila. In Italia le IBA sono 172, per una superficie di territorio che complessivamente raggiunge i 5 milioni di ettari.

L'impianto eolico di progetto con le relative opere accessorie ricade all'esterno di aree IBA, di cui la più vicina all'impianto risulta essere l'IBA "Dolomiti di Pietrapertosa".

4.4.11 Conformità con il Piano Paesaggistico regionale (PPR)

Premesso che la Redazione del Piano Paesaggistico Regionale è ancora in corso e devono ancora seguire le fasi di predisposizione della bozza, di adozione della stessa, le osservazioni, il recepimento delle stesse e tutto l'iter di approvazione.

Pertanto, In relazione agli strumenti di tutela paesaggistica vigenti, restano inalterate le considerazioni seguenti, in quanto di fatto non sono stati introdotti ad oggi ulteriori aree o beni rispetto a quelli tutelati per legge ai sensi del D.Lgs 42/2004 e s.m.i.

Sono presenti nell'area diverse aree soggette a tutela paesaggistica, tra cui corsi d'acqua (Art. 142 comma 1 lettera c), territori coperti da foreste e boschi (Art. 142 comma 1 lettera g), tratturi, in quanto zone di interesse archeologico (Art. 142 comma 1 lettera m) zone di interesse archeologico e culturale di cui DM 30/12/1983).



Le interferenze dirette del progetto sono le seguenti:

a) *brevi tratti di viabilità e di corrispondente cavidotto di connessione alla SSE di Terna risultano interessare il Tratturo della Marina e pertanto è necessaria l'acquisizione del parere anche da parte della Soprintendenza Beni Archeologici della Basilicata in quanto i beni sono sottoposti a tutte le disposizioni contenute nel D.M. 22.12.1983;*

b) *una piccola parte delle opere relative alla realizzazione della Torre n. 13 interessano aree individuate come Boschi ed aree cespugliate individuate dal regolamento Urbanistico Comunale di Potenza.*

Il progetto inoltre, ai fini della verifica ex ante della compatibilità paesaggistica della previsione della scelta del sito e delle modalità di inserimento paesaggistico, è stato elaborato osservando i criteri introdotti dal D.P.C.M. del 12 dicembre 2005, che ne ha normato e specificato i contenuti e che considera tale strumento conoscitivo e di analisi utile sia nei casi obbligatori di verifica di compatibilità paesaggistica di interventi che interessano aree e beni soggetti a tutela diretta dal Codice e sia ai fini della verifica della compatibilità generale di opere di trasformazione potenziale che interessano qualunque tipo di paesaggio.

Rispetto all'intervento complessivo, il progetto risulta sostanzialmente compatibile con le norme di tutela paesaggistica, in quanto le opere interferenti sono minime e si riferiscono esclusivamente al cavidotto che passa sul regio tratturo della Marina per la connessione dell'impianto alla rete RTN (gli attraversamenti di linee elettriche sono comunque consentiti dal D.M. 1983).

E' fondamentale considerare che l'impianto proposto si compone in ogni caso di opere temporanee e reversibili nel medio periodo, che saranno totalmente dismesse alla fine della vita utile dell'impianto, con ripristino dello stato dei luoghi.

4.4.12 Conformità alle norme di salute pubblica relative all'inquinamento elettromagnetico

Come già accennato in precedenza, per ogni componente è stata determinata la Distanza di Prima Approssimazione "DPA" in accordo al D.M. del 29/05/2008. Dalle analisi, dettagliate nella Relazione tecnica specialistica sull'impatto elettromagnetico (elaborato A.12), si è desunto quanto segue:

- *per la stazione elettrica 150/30 kV, la distanza di prima approssimazione è stata valutata in ± 15 m per le sbarre in AT e ± 7 m per le sbarre in MT della cabina utente;*
- *per i cavidotti in media tensione di distribuzione interna la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto; si fa presente che la posa dei cavidotti è prevista 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., correndo per la gran parte del loro percorso lungo la rete viaria o ai margini delle strade di impianto;*

- Per i cavidotti del collegamento esterno in media tensione del parco eolico la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto:
- Per il cavidotto in alta tensione la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto,
- Per il cavidotto in alta tensione la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto.

I valori di campo elettrico risultano rispettare i valori imposti dalla norma (<5000 V/m) in quanto le aree con valori superiori ricadono all'interno delle cabine MT ed all'interno della stazione elettrica il cui accesso è consentito al solo personale autorizzato.

In riferimento al progetto, tutte le aree summenzionate delimitate dalla DPA ricadono all'interno di aree nelle quali non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

Si può quindi concludere che la realizzazione delle opere elettriche relative al parco eolico sito nelle località "Poggio D'Oro" ubicato nei comuni di nei comuni di Pietragalla e Potenza in provincia di Potenza, rispetta la normativa vigente.

Tutte le aree summenzionate delimitate dalla Dpa ricadono all'interno delle fasce di servitù che sono riportate nel particellare di esproprio del presente progetto.

4.4.13 Conformità alle norme di salute pubblica relative all'inquinamento acustico

In relazione al progetto, i recettori sensibili, come individuati nella Relazione Acustica nel territorio dei Comuni di Pietragalla e Potenza che allo stato attuale non hanno ancora effettuato la zonizzazione acustica; pertanto, per le elaborazioni in tema di inquinamento acustico con riferimento alle emissioni assolute ci si è riferito ai limiti di pressione acustica indicati all'articolo 6, comma 1, del DPCM 1/3/91.

I risultati riportati nello Studio di fattibilità acustica hanno messo in evidenza che il limite di pressione acustica notturna ammesso per legge di 60 dB(A) (DPCM 1/3/91 – tutto il territorio nazionale) è rispettato.

4.4.14 Conformità alla strumentazione urbanistica vigente nei comuni di Pietragalla e Potenza

L'intervento è compatibile con la destinazione urbanistica agricola dei territori interessati in quanto la normativa nazionale che rende autorizzabili gli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili su tali aree ai sensi **art. 12 comma 7 Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.**

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 interrato, con tutti i dispositivi di trasformazione di tensione e sezionamento necessari;
- la sottostazione di trasformazione e connessione (SSE) 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 690 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 sottostazione, dove subisce una ulteriore trasformazione di tensione (30/150 kV) 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 Trasformazione, con relativi locali tecnici;*



- *Realizzazione di una linea aerea AT di collegamento alla SE elettrica Terna*

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 e locali doccia.*

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

L'area di cantiere principale avrà una dimensione di riferimento pari a 3.000 mq e sarà in piano, così come le aree di lavoro gru, che avranno dimensioni di 55x35 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 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 Sottostazione Elettrica - SSE, con realizzazione di opere civili, montaggi elettromeccanici, cablaggi, connessioni elettriche lato utente e lato Rete di Trasmissione Nazionale.

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 5-6 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 50 di larghezza e metri 60 di lunghezza, dovrà essere tale da sopportare un carico di 200 ton, con un massimo unitario di 185 kN/m². 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;
- 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.

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.

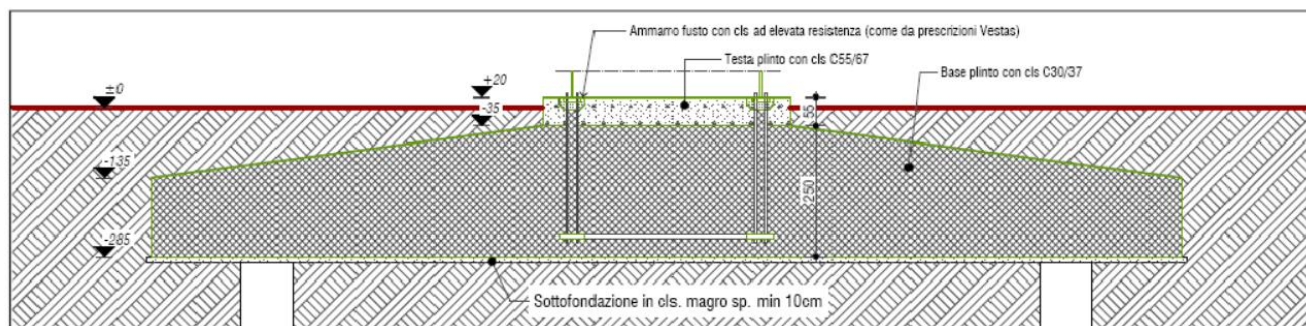


Fig. 6 - Sezione tipo plinto di fondazione

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. L'utilizzo di cavi tipo airbag con doppia guaina in materiali termoplastici (PE e PVC) ne migliora notevolmente la resistenza meccanica allo schiacciamento rendendoli equivalenti ai sensi della Norma CEI 11-17 a cavi armati, consentendo la posa interrata senza utilizzo di ulteriore protezione meccanica. Lo scavo sarà profondo poco più di un metro 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 e dei tratturi regi saranno realizzate delle trivellazioni orizzontali controllate (TOC) in modo da posare una tubazione almeno 1,2 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 SSE, dove avverrà l'innalzamento di potenza (da 30 kV a 150 kV). La SSE sarà ubicata in prossimità della SE Terna dove avverrà la consegna (con linea aerea AT di lunghezza pari a circa 25 m) alla RTN.

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 Bari o di Taranto. L'accesso all'area avverrà in entrambi 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 48 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 rimuovibili

– 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 91.5 m.

La torre è accessibile dall'interno. La stessa è rastremata all'estremità superiore per permettere alle pale, flesse 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-esci. 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 alla SSE.

5.3 Cabina di Trasformazione 30/150 kV e Consegna (o SSE)

L'energia prodotta dalla centrale eolica verrà consegnata alla rete elettrica nazionale mediante la suddetta Sottostazione di Trasformazione MT/AT, attraverso una connessione in antenna da realizzarsi su stallo dedicato nella Stazione di Rete TERNA AT 380/150 kV denominata "Vaglio".

In estrema sintesi, nella SSE avremo:

- Arrivo delle linee MT a 30 KV interrate, provenienti dall'impianto eolico;
- Apparecchiature di protezione e sezionamento MT;
- Trasformazione 30/150 kV, tramite opportuno trasformatore di potenza (da 40 MVA);
- Apparecchiature elettriche di protezione e sezionamento AT;
- Apparecchiature di misura dell'energia elettrica;
- Partenza di una linea AT aerea (tramite portale di ammarro), che permetterà la connessione allo stallo a 150 kV della SE Terna 380/150 kV, dedicato all'impianto in oggetto. La linea aerea AT avrà una lunghezza di 50 m circa.

Tutti gli impianti in bassa, media ed alta tensione saranno realizzati secondo le prescrizioni delle norme CEI applicabili, con particolare riferimento alla scelta dei componenti, della disposizione circuitale, degli schemi elettrici e della sicurezza di esercizio.

Le modalità di connessione saranno conformi alle disposizioni tecniche emanate dall'autorità per l'energia elettrica e il gas (delibera ARG/elt 99/08 del 23 luglio 2008 – Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica - TICA), e in completo accordo con le disposizioni tecniche definite nell'Allegato A (CEI 0-16) della delibera ARG/elt 33/08.

La superficie di progetto è composta da un'area recintata, all'interno della quale saranno realizzati i locali tecnici ed installati i dispositivi elettromeccanici AT per la connessione alla rete elettrica.

Inoltre nell'area TERNA in corrispondenza dello stallo dedicato alla connessione dell'impianto in progetto sarà realizzata la fondazione di un traliccio di sostegno e ammarro della linea AT, oltre che al montaggio del traliccio stesso.

5.4 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.

5.5 Dismissione dell'impianto

Dopo 25 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 rotori, 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.

5.6 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 rete AT;
- 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;
- benefici connessi alle misure compensative definite in apposita Convenzione con il Comune interessato (Foggia) e la società proponente; 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 |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aerogeneratori | <ul style="list-style-type: none"> • allestimento delle aree di lavoro • esercizio delle aree di lavoro • scavo fondazioni • edificazione fondazioni • installazione aerogeneratori • ripristini ambientali | <ul style="list-style-type: none"> • presenza fisica degli aerogeneratori • operatività degli aerogeneratori • operazioni di manutenzione | smantellamento aerogeneratori ripristino dello stato dei luoghi assenza dell'impianto |
| Opere connesse | <ul style="list-style-type: none"> • creazione vie di transito e strade • scavo e posa cavidotto • realizzazione sottostazione e Interconnessione alla rete elettrica • ripristini ambientali | <ul style="list-style-type: none"> • presenza fisica del cavidotto e della sottostazione elettrica • operatività del cavidotto e della sottostazione elettrica • presenza fisica delle strade e delle vie di accesso • operatività delle strade e delle vie di accesso | smantellamento strade, cavidotto e sottostazione ripristino dello stato dei luoghi assenza strade, cavidotto e sottostazione |

Tab. 2 – Azioni di progetto



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**.



Fig. 7 - Matrice azioni di progetto/componenti

| Fasi del progetto | | Fase di Costruzione | | | | | | | | | | Fase di Esercizio | | | | Fase di Dismissione | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|--|--|--|--|
| | | Aerogeneratori | | | | | Opere connesse | | | | | Aerogeneratori | | Opere connesse | | Aerogeneratori | | Opere connesse | | | | | | | | | | | | | |
| | | Ambito | Allestimento delle aree di lavoro | Esercizio delle aree di lavoro | Logistica e Utilities | Scavo fondazioni | Edificazione fondazioni | Installazione aerogeneratori | Ripristini ambientali | Creazione vie di transito e strade | Scavo e posa Caviddotto | Realizzazione sottostazione e interconnessione alla rete elettrica | Ripristini ambientali | Presenza fisica degli aerogeneratori | Operatività degli aerogeneratori | Operazioni di manutenzione | Presenza fisica del caviddotto e della sottostazione elettrica | Operatività del caviddotto e della sottostazione elettrica | Presenza fisica delle strade e vie di accesso | Operatività delle strade e vie di accesso | Smantellamento Aerogeneratori | Ripristino dei luoghi | Ripristino dello stato dei luoghi | Assenza dell'impianto | Smantellamento strade, caviddotto e sottostazione | Ripristino dello stato dei luoghi | Assenza strade, caviddotto e sottostazione | | | | |
| Azioni | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Componenti | Atmosfera | Qualità dell'aria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Componenti meteorologiche | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Radiazioni non ionizzanti | Campi elettromagnetici | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Acque superficiali | Qualità acque | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Risorsa idrica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Acque sotterranee | Qualità acque | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Risorsa idrica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Suolo e sottosuolo | Qualità suolo e sottosuolo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Risorsa suolo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rumore e vibrazioni | Rumore | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Vibrazioni | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Vegetazione, fauna, ecosistemi | Vegetazione | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Fauna | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Avifauna | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ecosistemi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Paesaggio e patrimonio storico-artistico | Qualità del paesaggio e naturalità | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Beni culturali (archeologici/architettonici) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sistema antropico | Sistema trasporti | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Occupazione e indotto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Attività agricole | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Attività turistiche | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Salute pubblica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|--|-------------------------------------|
| | ASSENZA DI IMPATTI |
| | IMPATTI DI ENTITA' TRASCURABILE |
| | IMPATTO POTENZIALE NON TRASCURABILE |
| | IMPATTO POTENZIALE POSITIVO |



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

Potenziati 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

Potenziato 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.

Matrice azioni di progetto/fattori di impatto

| 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 fondazioni, installazione 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 | Presenza fisica delle strade e vie di accesso | Smantellamento aerogeneratori, smantellamento strade, cavidotto e sottostazione, |



| FATTORI DI IMPATTO | AZIONI DI PROGETTO | | |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | FASE DI COSTRUZIONE | FASE DI ESERCIZIO | FASE DI DISMISSIONE |
| | cavidotto, realizzazione 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, |

Tab. 3 - Matrice azioni di progetto/fattori di impatto

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.

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

Infine saranno analizzate le misure attuate per mitigare l'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 |

Tab. 4 – 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 :

- CO2 (anidride carbonica): 1.000 g/kWh;
- SO2 (anidride solforosa): 1,4 g/kWh;
- NO2 (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh.

Si stima che il Progetto, con una produzione attesa netta di circa **110.007.000 MWh annui**, possa **evitare l'emissione di circa 110000 ton/anno di CO₂** ogni anno. Inoltre il Progetto eviterebbe l'emissione di **154 ton/anno di SO₂** e **209 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.

8.1.2 Matrice di impatto

| 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 | | | | | |



| FATTORI DI IMPATTO | CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO | | FASE DI COSTRUZIONE | FASE DI ESERCIZIO | FASE DI DISMISSIONE |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| | Area di influenza | Area Ristretta | X | | X |
| | | Area di Interesse | | | |
| | | Area vasta | | | |
| | giudizio di impatto | | T- | | T- |
| Mancata emissione CO ₂ | Durata nel tempo | Breve | | | |
| | | Media | | X | |
| | | Lunga | | | |
| | Distribuzione temporale | Discontinuo | | | |
| | | Continuo | | | |
| | Reversibilità | Reversibile a breve termine | | | |
| | | Reversibile a medio/lungo termine | | | |
| | | Irreversibile | | X | |
| | Magnitudine | Bassa | | | |
| | | Media | | X | |
| | | Alta | | | |
| | Area di influenza | Area Ristretta | | | |
| | | Area di Interesse | | | |
| | | Area vasta | | X | |
| | giudizio di impatto | | | B+ | |

| IMPATTO SU ATMOSFERA | FASE DI COSTRUZIONE | FASE DI ESERCIZIO | FASE DI DISMISSIONE |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| <i>GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO</i> | T- | B+ | T- |
| <i>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 +</i> | | | |

Tab. 5 - Matrice di impatto in atmosfera

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 interrati in gruppi di 2 generatori.

I cavi utilizzati saranno del tipo unipolare, disposti a trifoglio e interrati direttamente con protezione meccanica supplementare (lastra piana a tegola), la profondità di interramento sarà pari ad almeno 1 m.

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

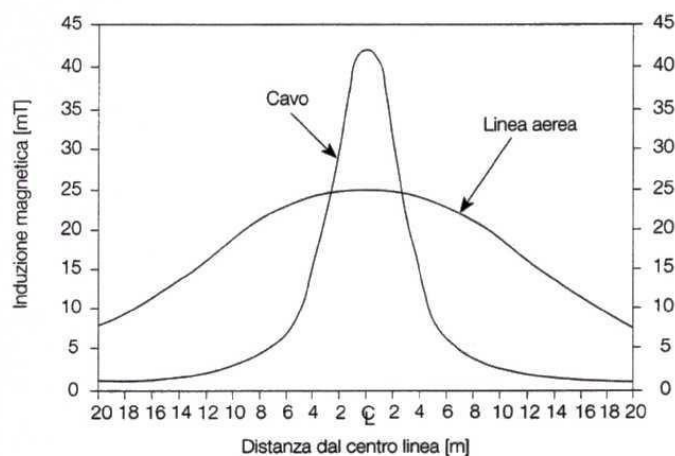


Fig. 8 - Induzione magnetica per linea aerea e cavo interrato

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);

Le 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 1,35 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 Sottostazione Produttore.

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. 13 aerogeneratori della potenza uninominale di 4.2 MW con trasformatore interno 0.6/30kV;
- elettrodotto interrato MT 30 kV di collegamento tra gli aerogeneratori tipo ARE4H1RX di formazione 3x1x185 mm² per una lunghezza pari a 16945 m;
- elettrodotto interrato MT 30 kV tipo ARE4H1RX di formazione 3x1x400 mm² di collegamento tra il parco eolico e la Sottostazione Elettrica Produttore 30/150 kV per una lunghezza pari a 5163 m;
- Sottostazione Elettrica Produttore 30/150 kV;
- elettrodotto interrato AT 150 kV tipo ARE4H1H5E di formazione 3x1x400 mm² di collegamento tra la Sottostazione Produttore 30/150 kV e la Stazione RTN di Smistamento 150 kV pari a mt 50;

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 cabina 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 1,455 m per cui il valore di 3 μT non si raggiunge ad un metro dal livello del suolo rispetto al quale il valore dell'induzione magnetica è pari a 1,15 μT;
- La fascia di rispetto per la cabina di trasformazione interna alla torre eolica è pari a 1,84 m;
- La fascia di rispetto per il cavidotto interrato AT è pari a 0,57 m per cui il valore di 3 μT non si raggiunge nemmeno al livello del suolo rispetto al quale il valore dell'induzione magnetica è pari a 0,27 μT;

Dalla verifica puntuale di tutta la linea elettrica interrata e in prossimità della Sottostazione Elettrica

Produttore 30/150 kV 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 interrato 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.

8.2.5 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- |



| FATTORI DI IMPATTO | CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO | | FASE DI COSTRUZIONE | FASE DI ESERCIZIO | FASE DI DISMISSIONE |
|--------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| 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 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| <i>GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO</i> | | BB- | |
| <i>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 +</i> | | | |

Tab. 6 - Matrice di impatto radiazioni non ionizzanti

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 1,50 ml metro rispetto al piano campagna e in modo tale da non variare né la morfologia locale, né il raggio idraulico delle sezione 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.**

8.4 Suolo e sottosuolo

L'impatto sul suolo e sul sottosuolo indotto dall'impianto eolico durante la fase di cantiere è relativo:

- *All'occupazione di superficie;*
- *Alle alterazioni morfologiche;*
- *All'insorgere di fenomeni di erosione.*

I terreni sui quali è previsto l'intervento sono aree utilizzate prevalentemente a pascolo o a piccoli seminativi e per cui 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.

L'estensione delle superfici occupate in fase di cantiere per la realizzazione degli aerogeneratori ammonta a circa 2500 m², la superficie occupata dagli aerogeneratori è di circa 625 mq, mentre il volume di terreno estratto per la realizzazione del plinto di un singolo aerogeneratore è pari a circa 1600 m³. In totale si prevede un volume complessivo di scavo pari a 21.000 m³ circa ed un apporto di materia per la realizzazione di opere accessorie (piste, piazzole, ecc.) di circa 2000 m³. Una parte dei materiali (il 50% proverrà dagli stessi scavi degli aerogeneratori) una parte (il restante 50%) da cave di prestito. L'occupazione delle strade di cantiere sarà complessivamente pari a circa 1.6 ha. La SSE elettrica occuperà un'area di poco inferiore a 2500 mq.

Terminati i lavori:

- sarà effettuato il rinterro dei plinti di fondazione per la parte non occupata dalla fondazione stessa di sabbie miste a calcarenite e di terreno vegetale per la copertura superficiale. Il rinterro avverrà ovviamente con lo stesso materiale rinvenente dallo scavo;

- sarà effettuata l'eliminazione di gran parte delle strade di cantiere, con il trasporto a rifiuto del materiale in eccedenza;
- sarà effettuata la riduzione delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori
- la porzione superficiale del terreno, temporaneamente accantonata, sarà successivamente utilizzata per il ripristino delle aree di cantiere.

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 ex novo 5.300 mq
- piazzole aerogeneratori (dopo la riduzione) 8.125 mq
- area plinti aerogeneratori 625 mq
- SSE circa 2500 mq

Per un totale di 1,5 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.**

8.4.1 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 | Discontinuo | X | | X |



| FATTORI DI IMPATTO | CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO | | FASE DI COSTRUZIONE | FASE DI ESERCIZIO | FASE DI DISMISSIONE | |
|----------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|--|
| | temporale | 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 | | |
| 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 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| <i>GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO</i> | 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 + | | | |

Tab. 7 - Matrice di impatto suolo e sottosuolo

8.5 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 dei territori comunali di Potenza e Pietragalla, come anche i potenziali ricettori, entrambi non dotati del piano di classificazione acustica; pertanto, 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", che recita così: *"In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella 1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:"*

| Zonizzazione | Limite diurno Leq (A) | Limite notturno Leq (A) |
|----------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Tutto il territorio nazionale | 70 | 60 |
| Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*) | 65 | 55 |
| Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*) | 60 | 50 |
| Zona esclusivamente industriale | 70 | 70 |

(*) Zone di cui all'art. 2 del D.M. 1444/68

Tab. 8 - Limiti massimi di esposizione al rumore

Dal momento che l'area in esame è di tipo agricolo, in via cautelativa, in previsione di un'eventuale futura zonizzazione acustica, si è ritenuto ragionevole prendere in considerazione i limiti assoluti di immissione relativi alla Classe II, pari a: 55 dB(A) nel periodo diurno e 45 dB(A) in periodo notturno.

In accordo a quanto prescrive la L.R. n. 3/2002, art. 3, la valutazione di impatto acustico è stata dunque



finalizzata alla verifica dei seguenti limiti:

1. limite assoluto di immissione (che la L.R. definisce “valori limite di rumorosità”) da rispettare all’esterno. Si riferisce al rumore immesso dall’insieme di tutte le sorgenti presenti in un dato luogo. Nel caso in oggetto il valore da non superare è di 55 dB(A) nel tempo di riferimento diurno e 45dB(A) nel tempo di riferimento notturno (limiti per la Classe II)

2. limite differenziale di immissione da rispettare all’interno degli ambienti abitativi. E’ definito come differenza tra il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore in funzione (rumore ambientale) ed il livello equivalente continuo ponderato A rilevato con la sorgente di rumore disattivata (rumore residuo).

8.5.1 Valutazione previsionale del clima acustico futuro

Nella fase di costruzione, sarà prevedibile l’insorgere di rumori e vibrazioni legati principalmente alla realizzazione degli scavi, al transito dei veicoli, alla realizzazione delle opere civili, all’innalzamento delle torri.

Per mitigare tali impatti si adotteranno essenzialmente accorgimenti di tipo “passivo” nel senso che non si cercherà di attenuare e/o ridurre le emissioni (interventi “attivi”) ma si cercherà di evitare che le stesse possano arrecare particolari disturbi.

In tal senso, si eviterà il transito dei veicoli e la realizzazione dei lavori durante gli orari di riposo e le prime ore di luce (prima delle 8:00 del mattino, fra le 12:00 e le 14:00 e dopo le 20:00).

Si è già in ogni caso sottolineato come la maggior parte dei fabbricati (poche unità) risultano prevalentemente abbandonati o diruti mentre dalle pochissime abitazione l’impianto dista minimo 450 m.

Pur considerando che il disturbo indotto è di natura transitoria e riferito essenzialmente ai mezzi di movimento terra (rumore assimilabile a quello dei mezzi agricoli), rispetto alle abitazioni potranno prevedersi interventi “attivi” con l’impiego di barriere fonoassorbenti da sistemare, provvisoriamente, in prossimità dei recettori sensibili.

In aree fuori cantiere, si eviterà il transito degli automezzi in ambiente urbano confinando lo stesso sulle strade extraurbane già interessate, in parte, da traffico simile.

Durante la fase di esercizio le emissioni acustiche indotte dall’impianto sono quelle legate al funzionamento delle turbine eoliche.

Per indagare l’entità del rumore indotto nell’ambiente è stata effettuata una previsione dell’alterazione del campo sonoro prodotta dall’impianto in corrispondenza dell’area di impianto e dei luoghi adibiti a permanenze prolungate della popolazione (essenzialmente le poche abitazioni dell’area).



In fase di esercizio, attraverso le misure strumentali e le stime illustrate nella relazione acustica, è stato calcolato per via teorica il livello di rumore che genereranno le turbine – nell'ipotesi che funzionino tutte in contemporanea – in corrispondenza dei ricettori individuati nella relazione acustica.

Il calcolo è stato eseguito mediante il software di modellizzazione acustica SoundPlan 6.5, che, in accordo con gli standards nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore e, basandosi sul metodo del Ray Tracing, è in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree (mappature) sia per singoli punti (livelli globali puntuali). Il DGM (digital ground model) è stato realizzato utilizzando il dwg fornito dal Committente.

CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Le valutazioni riportate nella relazione specialistica sono state fatte solo sui ricettori con destinazione d'uso abitativa; in corrispondenza di tutti gli altri, ogni valutazione è da ritenersi superflua dal momento che trattasi di ruderi o fabbricati rurali.

Il limite assoluto di immissione diurno non viene mai superato; per quanto riguarda il limite assoluto di immissione notturno, si notano superamenti del limite 45dB(A), compresi tra 1 e 5 dB, a partire da velocità del vento pari a 8m/s. La considerazione da farsi è la seguente: in tali condizioni di ventosità, il livello sonoro attribuibile al solo vento è già di per se' elevato (in riferimento ai limiti di zona, che si ricorda, in via cautelativa, sono stati identificati con i limiti della Classe II, pur in assenza di un piano di classificazione acustica) ed in alcuni casi, supera il limite, anche senza il contributo delle turbine.

A conferma di quanto detto, il livello differenziale di immissione (vedasi tab. 8 della relazione specialistica) non risulta mai superato, essendo il residuo già elevato.

Si precisa, comunque, che i limiti di cui al DPCM 1/3/91, per la zona "Tutto il territorio nazionale" (pari a 70dB(A) in periodo diurno e 60dB(A) in periodo notturno), limiti che andrebbero applicati in assenza di un piano di classificazione acustica – come nel caso in esame – non vengono mai superati.

CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Come si evince dalla Tabella 8 della relazione specialistica, anche il livello differenziale di immissione non supera mai il limite più restrittivo (3dB in periodo notturno), a riprova della considerazione già fatta sul superamento dei limiti assoluti di immissione (con velocità del vento >7 m/s), imputabile ad un livello di rumore residuo elevato.

8.6 Flora e vegetazione

8.6.1 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 delle dolomiti lucane posto a 20 km a sud dell'area di impianto
- 2) Aree protette poste ad oltre 15 km dell'area di impianto

Limitatamente alla componente botanico-vegetazionale, atteso:

- l'utilizzo della viabilità esistente,
- la bassa occupazione territoriale degli aerogeneratori (pari a 625 m² 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.

8.6.2 Interferenze con le componenti botanico vegetazionale in area ristretta

Le interferenze del progetto con la componente botanico-vegetazionale sono meglio dettagliate nella sezione del SIA dedicata alla 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.

8.6.3 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 35 x 75 m, ma che solo una superficie di 25 x 25 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 a 25x25 m, 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.

8.6.4 Matrice di impatto su flora e vegetazione

| FATTORI DI IMPATTO | CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO | | FASE DI COSTRUZIONE | FASE DI ESERCIZIO | FASE DI DISMISSIONE |
|----------------------------------------|------------------------------|-------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| Impatto diretto: occupazione del suolo | Durata nel tempo | Breve | X | | X |
| | | Media | | | |
| | | Lunga | | X | |
| | Distribuzione | Discontinuo | X | | X |



| FATTORI DI IMPATTO | CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO | | FASE DI COSTRUZIONE | FASE DI ESERCIZIO | FASE DI DISMISSIONE |
|------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| | temporale | Continuo | | X | |
| | Reversibilità | Reversibile a breve termine | X | | X |
| | | Reversibile a medio/lungo termine | | X | |
| | | Irreversibile | | | |
| | Magnitudine | Bassa | | X | X |
| | | Media | X | | |
| | | Alta | | | |
| | Area di influenza | Area Ristretta | X | X | X |
| | | Area di Interesse | | | |
| | | Area vasta | | | |
| giudizio di impatto | | | MB- | B- | T- |
| Impatto indiretto: sottrazione e frammentazione di habitat | 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 |
| | | Media | X | X | |
| | | Alta | | | |
| | Area di influenza | Area Ristretta | X | X | X |
| | | Area di Interesse | | | |
| Area vasta | | | | | |
| giudizio di impatto | | | MB- | MB- | T- |

| BOTANICO VEGETAZIONALE | FASE DI COSTRUZIONE | FASE DI ESERCIZIO | FASE DI DISMISSIONE |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| <i>GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO</i> | MB- | 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 negativi -, o positivi + | | | |

Tab. 9 - Matrice di impatto su flora e vegetazione



8.7 Fauna ed avifauna

8.7.1 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.**

8.7.2 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 considerazione del fatto che le presenze di tali specie sono numericamente molto basse, che gli aerogeneratori sono molto distanti tra loro (distanza minima 450 m), 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**.

8.7.3 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 | Discontinuo | X | | X |



| FATTORI DI IMPATTO | CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO | | FASE DI COSTRUZIONE | FASE DI ESERCIZIO | FASE DI DISMISSIONE |
|--------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| | temporale | 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- |

| FAUNA | FASE DI COSTRUZIONE | FASE DI ESERCIZIO | FASE DI DISMISSIONE |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| <i>GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO</i> | 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 + | | | |

Tab. 10 - Matrice di impatto sulla fauna

8.8 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) ed arboree (olivo).

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.

8.8.1 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- | B- |
| 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 | |



| FATTORI DI IMPATTO | CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO | | FASE DI COSTRUZIONE | FASE DI ESERCIZIO | FASE DI DISMISSIONE |
|----------------------------|------------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| | | Media | | | |
| | | Alta | | | |
| | Area di influenza | Area Ristretta | X | | X |
| | | Area di Interesse | | X | |
| | | Area vasta | | | |
| giudizio di impatto | | | B- | MB- | B- |

| ECOSISTEMA | FASE DI COSTRUZIONE | FASE DI ESERCIZIO | FASE DI DISMISSIONE |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| <i>GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO</i> | 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 + | | | |

Tab. 11 - Matrice di impatto sugli ecosistemi

8.9 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 4 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.

Nello studio dell’impatto visivo e dell’impatto sul paesaggio di un impianto tecnologico, quale quello in progetto, occorre definire un ambito di intervisibilità tra gli elementi di nuova costruzione e il territorio circostante, in base al principio della “*reciprocità della visione*” (bacino visuale). I dati per l’analisi del paesaggio sono stati ricavati principalmente dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR) dall’analisi della cartografia esistente (IGM, ortofotocarte, immagini satellitari disponibili sul web) nonché dai sopralluoghi condotti in situ.

La stima e la valutazione dell’impatto allo scopo di renderne più fruibile la lettura è stato condotto secondo il seguente schema:

- a) *Limiti spaziali dell’impatto*: identificazione dell’area di impatto visivo, ovvero estensione della Zona di Visibilità Teorica (ZTV)
- b) *Analisi dell’Impatto*: identificazione delle aree da cui l’impianto è visibile all’interno della ZTV, con l’ausilio delle Mappe di Intervisibilità Teorica e sempre all’interno della ZTV individuazione di punti chiave dai quali l’impianto eolico può essere visto (Punti sensibili), dai quali proporre foto e foto inserimenti allo scopo di “visualizzare l’impatto”
- c) *Ordine di grandezza e complessità dell’impatto*
- d) *Impatto paesaggistico dell’opera*
- e) *Misure di mitigazione dell’impatto*

8.9.1 Limiti spaziali dell'impatto

Il primo passo nell'analisi di impatto visivo è quello di definire l'area di massima visibilità degli aerogeneratori: *area di visibilità dell'impianto.*

Le Linee Guida dello *Scottish Natural Heritage* suggeriscono le seguenti distanze massime di visibilità degli aerogeneratori in funzione dell'altezza del sistema rotore + aerogeneratore

| Altezza aerogeneratore incluso il rotore [m] | Distanza di visibilità [km] |
|----------------------------------------------|-----------------------------|
| Fino a 50 | 15 |
| 51-70 | 20 |
| 71-85 | 25 |
| 86-100 | 30 |
| 101-130 | 35 |

Tab. 12 - Fonte: *Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica del MiBAC*

Tali limiti sono individuati facendo riferimento alle seguenti ipotesi, in parte semplificative della realtà:

- *il terreno intorno al Parco Eolico è considerato come completamente privo di elementi verticali (edifici, vegetazione) che ostruiscono la visibilità;*
- *viene considerata la massima altezza degli aerogeneratori, ovvero la massima estensione verticale del sistema torre tubolare + rotore che nel nostro caso è pari a $100 + 46 = 146$ m;*
- *viene considerato il limite del potere risolutivo dell'occhio umano pari ad un arco di 1 minuto (1/60 di grado), il che significa che ad una distanza di 20 km, è di circa 5,8 m, ovvero che sono visibili oggetti di dimensioni maggiori a 6 m;*
- *i valori riportati in tabella si riferiscono ad una visualizzazione completa degli aerogeneratori, ovvero da base torre sino alla punta dei rotori degli aerogeneratori;*

Un altro studio condotto dall'Università di Newcastle, partito dall'osservazione di più casi reali verifica che per turbine fino ad un'altezza di 85 m complessivi (torre + rotore) ad una distanza di 10 km non è più possibile vedere i dettagli della navicella, tanto che un osservatore casuale difficilmente riesce ad individuare un parco eolico, e che i movimenti delle pale sono visibili sino ad una distanza di 15 km.

Considerazioni di carattere generale da tenere presente nella determinazione dell'estensione della ZTV sono:

- *le pale a causa del loro movimento sono maggiormente visibili da vicino, mentre la torre tubolare e la navicella sono maggiormente visibili a più grandi distanze;*
- *difficilmente si riesce a distinguere gli aerogeneratori a distanze superiori a 30 km e comunque solo in giornate terse;*



- *l'estensione della ZTV dipende, ovviamente dal numero di aerogeneratori che compongono il parco eolico oltre che dalla loro disposizione lineare o a gruppo. Nel caso di disposizione lineare, di solito, l'impatto è maggiore;*
- *l'estensione della ZTV dipende dall'ubicazione dell'impianto, in linea generale un impianto su crinale è maggiormente visibile di un impianto in area pianeggiante;*
- *l'estensione della ZTV dipende dall'orografia del territorio pianeggiante o collinare.*

In conclusione sulla base dell'esperienza diretta e dei dati riportati in letteratura, fondati anch'essi sull'analisi e lo studio di casi reali possiamo concludere che:

- in aree completamente pianeggianti un impianto eolico di grossa taglia è visibile sino ad una distanza massima di circa 20 km. Ciò peraltro avviene solo in presenza di aree completamente libere da alberature per almeno 1 km. Oltre questa distanza in aree antropizzate come quella in studio, il parco eolico finisce per confondersi all'orizzonte con altri (e numerosi) elementi del paesaggio (tralicci, impianti eolici esistenti) e comunque difficilmente è visibile da un osservatore casualmente;
- in aree non pianeggianti l'impianto è visibile da distanze anche maggiori, ma ciò dipende dalla differenza di quota relativa tra il punto di vista e l'impianto.

Nel caso in esame l'impianto è ubicato ad una quota di campagna compresa tra 20- 25 m s.l.m. e l'andamento plano-altimetrico del territorio circostante, rispetto alla posizione dell'impianto eolico in progetto, si presenta pressoché pianeggiante verso sud-ovest e leggermente degradante verso il mare posto in direzione nord-est.

L'area su cui si andrà a quantificare l'impatto visivo coincide con l'area di *impatto potenziale* che è diversa dall'area di visibilità assoluta dell'impianto ovvero l'area da cui l'impianto è potenzialmente visibile nelle migliori condizioni atmosferiche in relazione alla sensibilità dell'occhio umano e dell'andamento orografico del terreno. Nel caso essendo l'impianto collocato in area pianeggiante senza significativi sbalzi plano- altimetrici il limite di **15 km** si può considerare ampiamente sufficiente a definire l'impatto ambientale. Oltre questa distanza l'impianto è visibile parzialmente, solo nelle giornate limpide, da porzioni di territorio limitate, solo da osservatori attenti e non casuali, e soprattutto finisce per confondersi con gli altri elementi del paesaggio e quindi si può sicuramente sostenere che produce un impatto visivo e paesaggistico trascurabile.

8.9.2 Analisi dell'intervisibilità

Il tipo di intervisibilità da calcolare è la Intervisibilità Proporzionale (IP) : essa è intesa come l'insieme dei punti dell'area da cui il complesso eolico è visibile, considerando però classi di intervisibilità (CI) , definite dal numero di aerogeneratori percepibili da un determinato punto, in relazione alla morfologia del territorio e alla copertura vegetativa.

In questo caso, essendoci 4 wtg pala in progetto le classi saranno quattro. Tramite il modulo ZVI (Zones of Visual Impact - Zone di impatto visivo) del software Wind Pro, sviluppato da EMD International, è stata realizzata la carta di intervisibilità per la definizione del bacino visivo dell'aerogeneratore. **Basandosi sull'orografia del terreno**, il software valuta se un soggetto che guarda in direzione dell'impianto possa vedere un bersaglio alto tanto quanto una turbina eolica (altezza dell'hub più mezzo diametro del rotore) e localizzato secondo il layout inserito. Il programma, come detto, tiene conto della copertura del suolo, ovvero della vegetazione e dei manufatti antropici, motivi per cui un osservatore posto in area boscata non vedrà l'impianto eolico. L'area presa in esame per il calcolo è formata da un quadrato di 15 x 15 km centrato sull'impianto, con una risoluzione di 25 m, oltre tale distanza l'impatto visivo dell'aerogeneratore è stato ritenuto non significativo, in quanto non percepibile all'occhio umano.

La Mappa di Intervisibilità Teorica di un impianto eolico è stata tradotta nella redazione di una mappa tematica in cui si opera una classificazione del territorio in 4 classi distinte:

| CLASSE | LIVELLO DI VISIBILITA' |
|--------|------------------------|
| 0 | Non visibile |
| 1/3 | visibile fino al 33% |
| 2/3 | dal 33% al 66% |
| 1 | dal 66% al 100% |

Tab. 13 - Classificazione del livello di visibilità dell'impianto

La percentuale di visibilità dell'impianto si può definire in funzione del numero di aerogeneratori visibili rispetto al totale di quelli che dovranno essere realizzati.

Dal momento che la funzione viewshed consente di individuare tutti i punti dell'Area di Studio dai quali è possibile vedere un punto posto ad una determinata quota rispetto al suolo (**e non fino a quella quota**) è evidente che una analisi condotta considerando la massima altezza (TIP) e **cioè una quota di 160 m dal suolo**, fornisce una visione poco attendibile dell'intervisibilità non considerando eventuali ostacoli che possano precludere la vista di tutto l'aerogeneratore, lasciando intravedere solo la punta della pala alla massima elevazione.

Allo scopo di individuare le aree nelle quali fossero visibili gli aerogeneratori è stata ripetuta l'analisi a tre altezze notevoli individuate e precisamente a 10 metri a 60 metri ed al mozzo 110 mt, trascurando l'altezza al TIP in quanto trattasi di oggetti in movimento non giudicabili con i criteri suddetti. In tutti e tre i casi considerati, l'altezza dei bersagli (i singoli punti all'interno dell'Area di Studio) corrisponde a quella di un osservatore che convenzionalmente si trova ad 1,60 m di altezza da terra.

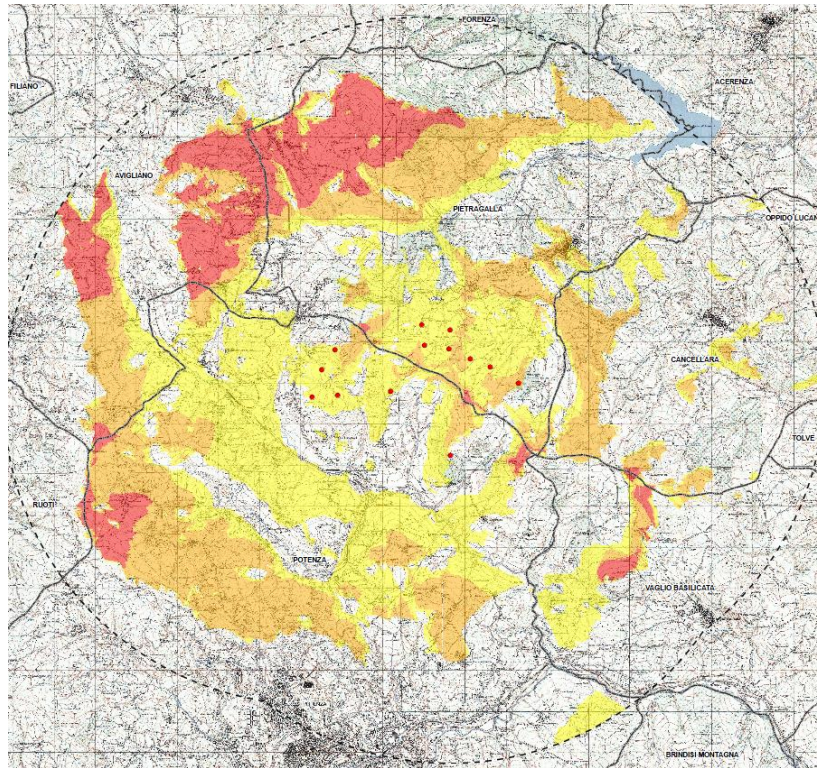


Fig. 9 - "Mappa visibilità a 10 m"

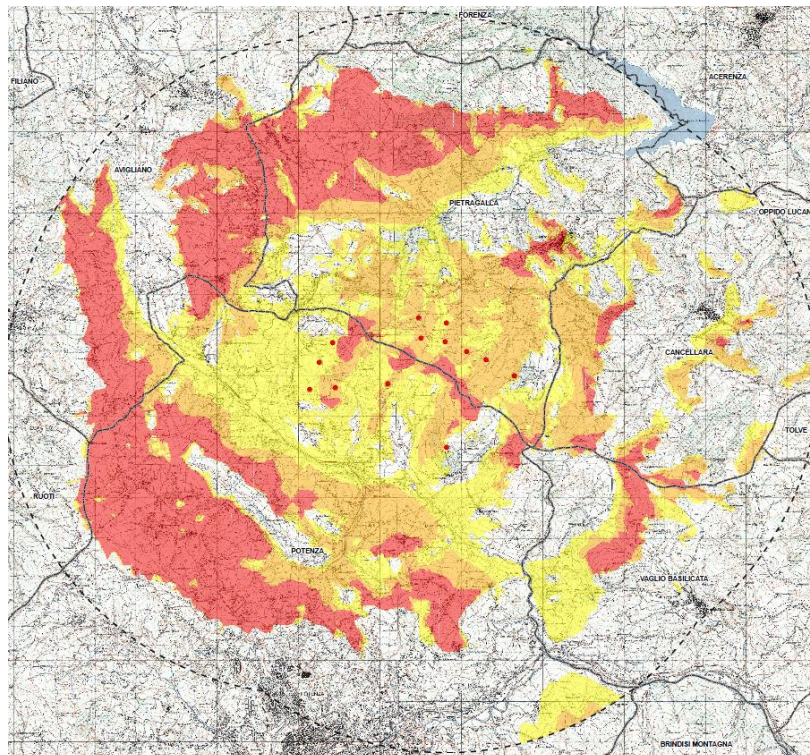


Fig. 10 - "Mappa visibilità a 60 m"



Dopo aver fatto un'analisi sull'intervisibilità del parco considerando il *worst case*, è stato analizzato l'impatto visivo dell'impianto eolico valutando le condizioni più rispondenti a quelle reali.

L'impatto visivo risulta essere la combinazione di due fattori:

- **la percentuale di macchine visibili da un determinato punto**
- **la quota parte delle singole macchine visibile dal medesimo punto.**

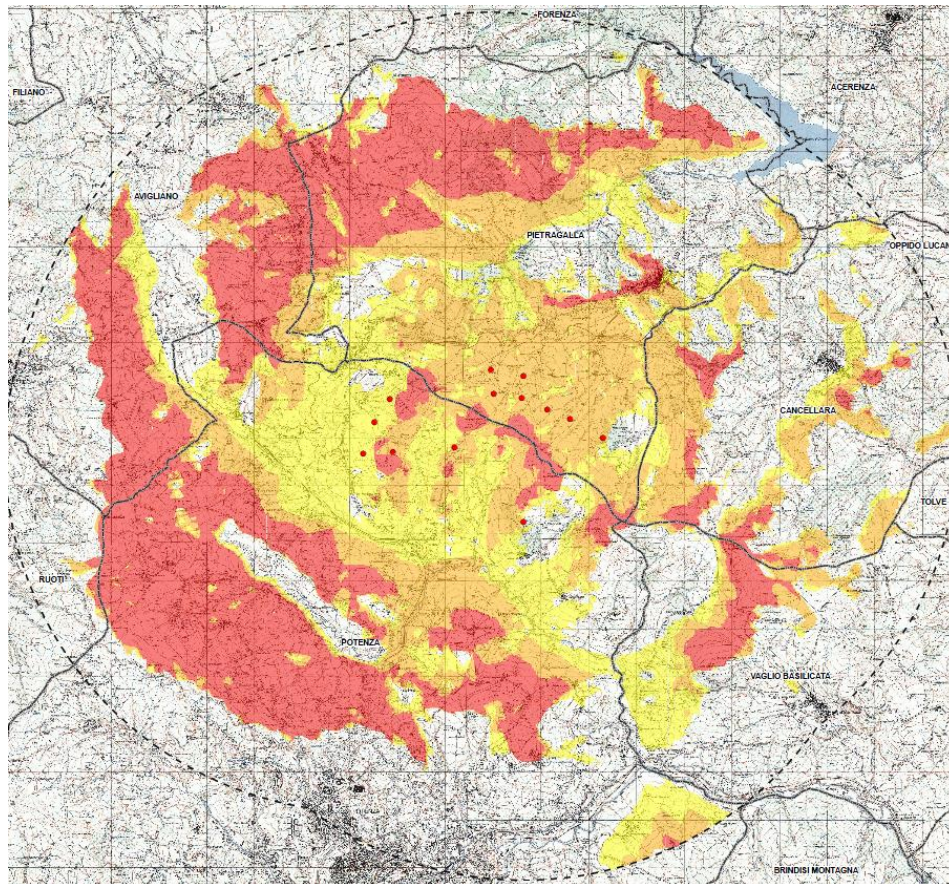


Fig. 11 - "Mappa visibilità HUB"



Per poter effettuare un'analisi qualitativa dell'impatto visivo di un aerogeneratore si è partiti dalle seguenti assunzioni:

- la visione di una turbina eolica nella sua interezza (o da 10 m fino alla parte sommitale) genera un **impatto visivo alto (punteggio pari a 3)**,
- la visione dell'intera superficie spazzata dalle pale in rotazione ma non della parte più bassa (quindi da 60 m fino alla parte sommitale) genera un **impatto visivo medio (punteggio pari a 2)**,
- la visione della parte superiore della pala in rotazione alla massima elevazione genera un **impatto visivo basso (punteggio pari a 1)**,
- la visione di nessuna parte della turbina genera, chiaramente, un **impatto visivo nullo (punteggio pari a 0)**.

La Carta dell'impatto visivo teorico nasce dall'esigenza di restituire a livello cartografico, all'interno di un solo strato informativo, le informazioni desumibili dalle *viewshed* alle diverse altezze, permettendo di dare una valutazione qualitativa all'effetto visivo indotto dall'installazione degli aerogeneratori.

Per ciascun punto all'interno dell'Area di Studio, dalle combinazioni delle analisi effettuate, si potrà avere un valore dell'impatto visivo che, normalizzato, sarà compreso tra 0 e 1.

I valori possibili sono stati raggruppati in intervalli discreti che identificano le seguenti classi:

- "Impatto visivo alto" (colore rosso, valori compresi tra 1 e 0,75)
- "Impatto visivo medio" (colore arancio, valori compresi tra 0,75 e 0,50)
- "Impatto visivo basso" (colore giallo, valori compresi tra 0,50 e 0,25);
- "Impatto visivo trascurabile" (nessun colore, valori compresi tra 0,25 e 0).

Bisogna sottolineare, però, che il risultato che si ottiene dalla combinazione dei dati non consente di risalire alla tipologia di informazione che ha generato il valore ottenuto (percentuale di macchine visibili da un determinato punto e quota parte delle singole macchine visibile dal medesimo punto).

Per rendere comprensibili i presupposti teorici alla base di questo strato informativo, è possibile considerare a titolo esemplificativo un parco eolico costituito da una sola macchina e come mappa un raster costituito da un solo pixel. Per questo parco eolico ideale sono state le 4 mappe di intervisibilità alle altezze di 10 m, 60 m, 100 e 150 m. Di seguito si riportano le immagini relative ai tre casi previsti.

| Viewshed - mt | Valore | Somma normalizzata | Impatto visivo |
|---------------|--------|--------------------|----------------|
| 10 | 1 | 1 | Alto |
| 60 | 1 | | |
| 100 | 1 | | |



| Viewshed - mt | Valore | Somma normalizzata | Impatto visivo |
|---------------|--------|--------------------|----------------|
| 150 | 1 | | |
| Viewshed - mt | Valore | Somma normalizzata | Impatto visivo |
| 10 | 0 | 0,66 | Medio |
| 60 | 1 | | |
| 100 | 1 | | |
| 150 | 1 | | |
| Viewshed - mt | Valore | Somma normalizzata | Impatto visivo |
| 10 | 0 | 0,33 | Basso |
| 60 | 0 | | |
| 100 | 1 | | |
| 150 | 1 | | |
| Viewshed - mt | Valore | Somma normalizzata | Impatto visivo |
| 10 | 1 | 0 | Trascurabile |
| 60 | 0 | | |
| 100 | 0 | | |
| 150 | 0 | | |

Tab. 14 - Classi di visibilità

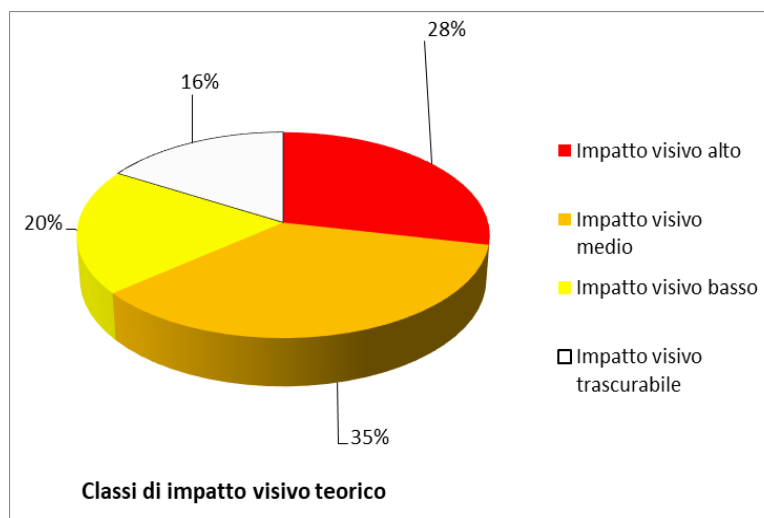


Fig. 12 - Classi di incidenza visiva

Dall'analisi dei dati (fig. 12) si evince che l'impianto non è visibile in tutte le condizioni di altezza, questo è dovuto sia alla condizione collinare dell'area di riferimento che dalla posizione degli aerogeneratori sui versanti anziché sul crinale. **Come si può notare dal grafico la somma degli impatti alto e medio rappresentano oltre il 50% delle aree prese in esame, ovvero sono aree da cui l'intero impianto risulta percepibile teoricamente in tutta la sua altezza e per tutti gli aerogeneratori proposti. Realmente, invece, la visione l'impianto risulterà**



ridotta sia a causa della presenza tra l'osservatore e l'impianto di ostacoli naturali ed artificiali e sia per il ridotto angolo visivo dell'occhio umano pari a 60°.

8.9.3 Punti Sensibili e/o Punti di Osservazione

Una volta definita l'*area di impatto potenziale* (che coincide con l'*Area Vasta*), si è proceduto all'individuazione al suo interno dei *punti sensibili*, ovvero luoghi in cui vi siano condizioni di pubblica fruizione.

Per l'individuazione dei *punti sensibili* nell'ambito dell'*area di impatto potenziale individuata* si è fatto riferimento, alle seguenti fonti:

- Zone sottoposte a regimi di tutela particolare quali SIC, SIR, ZPS, Parchi Regionali, Zone umide RAMSAR

- PPTR:

o beni tutelati ai sensi dell'art. 134, comma 1, lettera a) del Codice, ovvero gli "*immobili ed aree di notevole interesse pubblico*" come individuati dall'art. 136 dello stesso Codice o territori costieri o territori contermini ai laghi o fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche

o boschi

o vincoli archeologici

o testimonianze della stratificazione insediativa (vincoli architettonici)

o lame e gravine

o strade a valenza paesaggistica

o strade panoramiche

o luoghi panoramici

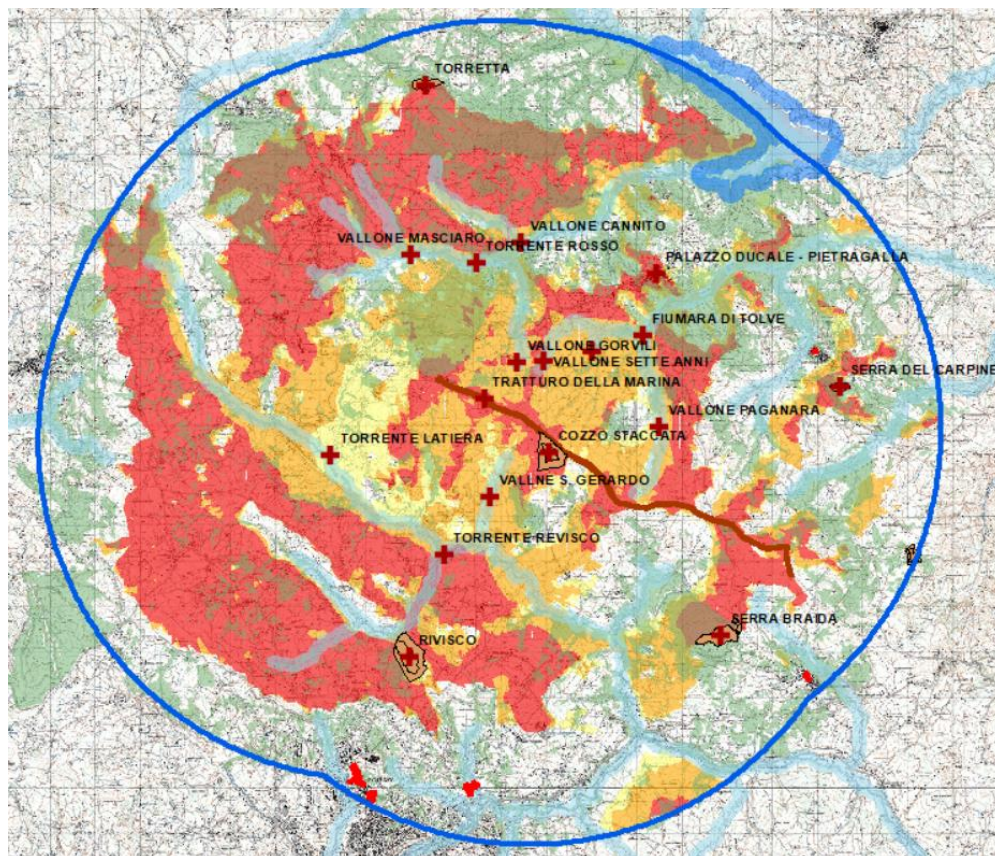


Fig. 13 - Beni e luoghi visibili dall'impianto e presenti nella mappa di intervisibilità teorica

Si è fatta poi una verifica per individuare da quali di questi punti o da quali di queste zone non è visibile almeno un aerogeneratore o comunque la visibilità dell'impianto è trascurabile, ovvero partendo dalla tavola di intervisibilità sono stati esclusi dalla valutazioni tutti quei punti sensibili aventi valore "0" che sono aree dalle quali la navicella (e quindi la metà superiore del rotore) di nessuno degli aerogeneratori è visibile per intero. Con queste considerazioni per il resto dei punti sensibili si è calcolato la magnitudo di impatto visivo con la metodologia descritta nel paragrafo successivo.

In relazione al censimento dei beni culturali e paesaggistici tutelati e presenti nell'area buffer di 50 volte h l'analisi dell'impatto visivo è stata effettuata dai beni che fisicamente sono fruibili e risultano in correlazione visiva con l'impianto, scartando da subito quei beni che:

- risultano collocati all'interno dei centri abitati e quindi non avranno alcuna correlazione visiva diretta con l'impianto
- non sono fruibili come beni e spazi pubblici
- non sono luoghi panoramici

- sono ruderi oppure spazi agricoli non valorizzati culturalmente
- non siano collocati in aree non visibili della mappa di intervisibilità teorica

In pratica i *PO* sono i *punti di vista sensibili*, all'interno dell'*area di impatto potenziale individuata*, dai quali l'impianto eolico in progetto è effettivamente visibile.

Inoltre tra i *punti di vista sensibili* ne sono stati scelti 4 punti (su 61) per i quali sono state redatte delle schede di simulazione di impatto visivo realizzate con l'ausilio di fotomontaggi. I vincoli oggetto di questa ulteriore indagine sono stati scelti sulla base:

- dell'importanza e delle caratteristiche del vincolo
- della posizione rispetto all'impianto eolico in progetto
- della fruibilità ovvero del numero di persone che possono raggiungere il Punto di Osservazione

| id visivo | Località di osservazione | Angolo visivo | Indice la | Distanza Km | Fattore p distanza | Indice VI | VP | IP | n wtg visibili | % | IP reale |
|-----------|--------------------------|---------------|-----------|-------------|--------------------|-----------|----|------|----------------|-----|----------|
| 21 | COZZO STACCATA | 60 | 1,2 | 1,10 | 2 | 2,4 | 7 | 16,8 | 5 | 0,5 | 8,4 |
| 25 | SERRA BRAIDA | 30 | 0,6 | 5,10 | 0,8 | 0,48 | 7 | 3,36 | 12 | 1,2 | 4,032 |
| 59 | Tratturo della marina | 60 | 1,2 | 5,10 | 0,8 | 0,96 | 5 | 4,8 | 4 | 0,4 | 1,92 |
| 61 | Piazza panoramica | 45 | 0,9 | 3,30 | 2 | 1,8 | 4 | 7,2 | 7 | 0,7 | 5,04 |

Tab. 15 - Beni e luoghi meritevoli

8.9.4 Ordine di grandezza e complessità dell'impatto

La componente percettiva del paesaggio può essere scomposta nelle seguenti sottocomponenti:

- **Componente visuale:** la percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, come la profondità, l'ampiezza della veduta, l'illuminazione, l'esposizione, la posizione dell'osservatore ecc., elementi che contribuiscono in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio. La qualità visiva di un paesaggio dipende dall'integrità, dalla rarità dell'ambiente fisico e biologico, dall'espressività e leggibilità dei valori storici e figurativi, e dall'armonia che lega l'uso alla forma del suolo. Occorre quindi tutelare le qualità visive del paesaggio e dell'immagine; attraverso la conservazione delle vedute e dei panorami. Gli studi sulla percezione visiva del paesaggio mirano a cogliere i caratteri identificativi dei luoghi, i principali elementi connotanti il paesaggio, il rapporto tra morfologia ed insediamenti. A tal fine devono essere dapprima identificati i principali punti di vista, notevoli per panoramicità e frequentazione, i principali bacini visivi (ovvero le zone da cui l'intervento è visibile) e i corridoi visivi (visioni che si hanno percorrendo gli assi stradali), nonché gli elementi di particolare significato visivo per integrità; rappresentatività e rarità.
- **Componente estetica:** La componente estetica comprende sia la concezione del paesaggio inteso come "bellezza panoramica, quadro naturale", sia l'interpretazione che lo identifica come "espressione visibile,



aspetto esteriore, fattezza sensibile della natura". Tali aspetti fanno riferimento all'apprezzamento del bello nella natura, alla capacità di distinguere il bello come patrimonio di tutti, sentimento immediato e inconscio del singolo e della collettività. In tal senso occorre porre particolare attenzione alla tutela delle bellezze naturali con carattere di particolare eccezionalità, alla tutela del paesaggio inteso come bellezza panoramica e come quadro naturale, alla tutela del paesaggio visto come armonica composizione di forme, spazi, pieni e vuoti, ed infine alla tutela del paesaggio intesa come salvaguardia dell'identità estetica.

Nel caso degli impianti eolici, costituiti da strutture che si sviluppano essenzialmente in altezza, si rileva una forte interazione con il paesaggio, soprattutto nella sua componente visuale. Tuttavia per definire in dettaglio e misurare il grado d'interferenza che tali impianti possono provocare a tale componente paesaggistica, è opportuno definire in modo oggettivo l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio, e le interazioni che si possono sviluppare tra le componenti e le opere progettuali che s'intendono realizzare. A tal fine, in letteratura vengono proposte varie metodologie.

Per esempio, un comune approccio metodologico quantifica l'impatto paesaggistico (IP) attraverso il calcolo di due indici:

- un indice VP, rappresentativo del valore del paesaggio
- un indice VI, rappresentativo della visibilità dell'impianto

L'impatto paesaggistico IP, in base al quale si possono prendere decisioni in merito ad interventi di mitigazione o a modifiche impiantistiche che migliorino la percezione visiva, viene determinato dal prodotto dei due indici sopracitati:

$$IP=VP*VI$$

Definizione del valore da attribuire al paesaggio (VP)

L'indice relativo al valore del paesaggio VP relativo ad un certo ambito territoriale, scaturisce dalla quantificazione di elementi quali la naturalità del paesaggio (N), la qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q) e la presenza di zone soggette a vincolo (V). Una volta quantificati tali aspetti, l'indice VP risulta dalla somma di tali elementi: $VP=N+Q+V$

In particolare, la naturalità di un paesaggio esprime la misura di quanto una data zona permanga nel suo stato naturale, senza cioè interferenze da parte delle attività umane.

Valore paesaggistico dell'impianto VP

L'indice di naturalità deriva pertanto da una classificazione del territorio, riportata nella seguente tabella:

| Aree | Indice N |
|-------------------------------------|----------|
| Territori modellati artificialmente | |



| Aree | Indice N |
|-------------------------------------------|----------|
| Aree industriali o commerciali | 1 |
| Aree estrattive, discariche | 1 |
| Tessuto urbano e/o turistico | 2 |
| Aree sportive e ricettive | 2 |
| Territori agricoli | |
| Seminativi e incolti | 3 |
| Colture protette, serre di vario titolo | 2 |
| Vigneti, oliveti e frutteti | 4 |
| Boschi e ambienti seminaturali | |
| Aree a cisteti | 5 |
| Aree a pascolo | 5 |
| Boschi di conifere e misti | 8 |
| Rocce nude, falesie, rupi | 8 |
| Macchia mediterranea, alta, media e bassa | 8 |
| Boschi di latifoglie | 10 |

Tab. 16 - Indice di Naturalità

Indice di Qualità (di Antropizzazione) del Paesaggio (Q)

La qualità attuale dell'ambiente percettibile esprime il valore da attribuire agli elementi territoriali che hanno subito una variazione del loro stato originario a causa dell'intervento dell'uomo, il quale ne ha modificato l'aspetto in funzione dei propri usi.

Come evidenziato nella seguente tabella, il valore dell'indice Q è compreso fra 1 e 6, e cresce con la qualità, ossia nel caso di minore presenza dell'uomo e delle sue attività.

| Aree | Indice Q |
|----------------------------------------------|----------|
| Aree servizi industriali, cave, ecc. | 1 |
| Tessuto urbano | 2 |
| Aree agricole | 3 |
| Aree seminaturali (gariche e rimboschimenti) | 4 |
| Aree con vegetazione boschiva e arbustiva | 5 |
| Aree boschate | 6 |

Tab. 17 - Indice di Qualità

Indice relativo alla presenza di vincoli (V)

Il terzo indice definisce le zone che, essendo riconosciute meritevoli di una determinata tutela da parte dell'uomo, sono state sottoposte a una legislazione specifica.

L'elenco dei vincoli ed il corrispondente valore dell'indice V è riportato nella tabella

| Aree | Indice V |
|------|----------|
|------|----------|



| | |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| Zone con vincolo storico-archeologico | 1 |
| Zone con vincolo idrogeologico | 0,5 |
| Zone con vincoli forestali | 0,5 |
| Zone con tutela delle caratteristiche naturali | 0,5 |
| Zone "H" comunali | 0,5 |
| Areali di rispetto (circa 800 mt) attorno ai tessuti urbani | 0,5 |
| Zone non vincolate | 0 |

Tab. 18 - Indice di Vincolo

Alla luce dei valori possibili per i singoli indici, il valore del paesaggio VP ricade in un intervallo compreso tra un valore minimo di 2 (ottenibile dalla combinazione N=1; Q=1 e V=0) e un valore massimo di 17 (ottenibile dalla combinazione N=10; Q=6 e V=1). In sintesi:

$$VP_{min} = 2 - VP_{max} = 17$$

In base alle caratteristiche della zona, essa è stata classificata come appartenente ad aree denominate "Agricole e seminativi", per cui l'indice di naturalità N è pari a 3. Peraltro, ai sensi degli strumenti urbanistici in vigore, l'area dell'impianto eolico ristretta è definita zona agricola, cosicché l'indice di qualità Q dell'ambiente percepito è pari a 3. Per quanto concerne l'indice di vincolo V, la zona ristretta non è soggetta ad alcun vincolo paesaggistico, per cui l'indice V è pari a 0. Complessivamente, il valore medio del paesaggio VP attribuibile all'area dell'impianto eolico risulta pari alla somma dei tre indici citati e quindi pari a 6 (SEI).

VP = 6

Al fine di poter effettuare il calcolo dell'impatto paesaggistico IP per ciascun recettore sensibile, è stato determinato il relativo valore del paesaggio VP attribuendo secondo i criteri sopra descritti i relativi indici.

| Beni e luoghi sensibili | | Naturalità N | Qualità Q | Vincoli V | Valore del paesaggio VP |
|-------------------------|-----------------------|-----------------|--------------|--------------|-------------------------------|
| id | nome | | | | |
| 21 | COZZO STACCATA | 3 | 3 | 1 | 7 |
| 25 | SERRA BRAIDA | 3 | 3 | 1 | 7 |
| 59 | Tratturo della marina | 2 | 2 | 1 | 5 |
| 61 | Piazza panoramica | 2 | 2 | 0 | 4 |

Tab. 19 - Attribuzione degli indici del VP

Visibilità dell'impianto VI

Per le mappe di visibilità si è determinato un indice sintetico che esprime il livello di impatto di un impianto eolico determinato in funzione di un punto di osservazione. Si tratta di un indice che consente di valutare la presenza dell'impianto eolico all'interno del campo visivo di un osservatore.

La logica con la quale si è determinato tale indice si riferisce alle seguenti ipotesi:



- se all'interno del campo visivo di un osservatore **non è presente alcun aerogeneratore** l'impatto visivo è **nullo**;
- se all'interno del campo visivo di un osservatore è presente **un solo aerogeneratore** l'impatto è pari ad un **valore minimo, l'impatto è al massimo pari a 0,1**;
- se all'interno del campo visivo di un osservatore sono presenti **un certo numero di aerogeneratori** occupando un valore inferiore al 50% del campo visivo dell'osservatore, **l'impatto è al massimo pari ad 1**;
- se all'interno del campo visivo di un osservatore sono presenti un certo numero di aerogeneratori occupando un valore superiore al 50% del campo visivo dell'osservatore, **l'impatto è al massimo pari ad 2**.

L'indice ***I_a*** è definito in base al rapporto tra due angoli azimutali:

- a) l'angolo azimutale ***a*** all'interno del quale ricade la visione degli aerogeneratori visibili da un dato punto di osservazione (misurato tra l'aerogeneratore visibile posto all'estrema sinistra e l'aerogeneratore visibile posto all'estrema destra);
- b) l'angolo azimutale ***b***, caratteristico dell'occhio umano e assunto pari a 50°, ovvero pari alla metà dell'ampiezza dell'angolo visivo medio dell'occhio umano (considerato pari a 100° con visione di tipo statico).

Quindi per ciascun punto di osservazione si determinerà un indice di visione azimutale ***I_a*** pari al rapporto tra il valore di ***a*** ed il valore di ***b***; tale rapporto può variare da un valore minimo pari a zero (impianto non visibile) ed uno massimo pari a 2.0 (caso in cui gli aerogeneratori impegnano l'intero campo visivo dell'osservatore).

Tale indice potrà essere utilizzato come criterio di pesatura dell'impatto visivo caratteristico di ciascun punto di osservazione, infatti l'impatto visivo si accentua nei casi in cui l'impianto è visibile per una frazione consistente nell'immagine del campo di visione. Per esempio se ***a*** è prossimo ai 50°, l'osservatore avrà modo di osservare l'impianto con un impegno del proprio campo visivo superiore al 50%. In tal caso la presenza dell'impianto è da considerarsi particolarmente elevata.

Pertanto l'indice VI di percezione visiva azimutale dell'impianto sarà pari a **$VI = P \text{ (distanza)} * I_a$** (**indice di visione azimutale**).

A definire l'indice VI verrà attribuito un ulteriore fattore di pesatura in funzione della distanza dall'impianto.

Nel caso esaminato si è provveduto ad adottare un fattore di peso uguale ad 0,8 per distanze superiori a 4 km da uno degli aerogeneratori visibili, 1.0 per una distanza variabile da 2 km fino di 4 km, mentre per distanze inferiori a 2 km si è stabilito di adottare un fattore di peso pari a 1,5, in quanto fino alla distanza di un paio di chilometri la sensazione della presenza di un impianto eolico è particolarmente elevata.

Infine è stato attribuito un ulteriore peso in funzione del numero di aerogeneratori totalmente visibili (Torre+pala) rispetto al campo visivo dell'osservatore.

8.9.5 Impatto paesaggistico dell'opera

L'**impatto paesaggistico IP**, in base al quale viene analizzato soprattutto l'effetto selva, si possono prendere decisioni in merito ad interventi di mitigazione o a modifiche impiantistiche che migliorino la percezione visiva, viene determinato dal prodotto dei due indici sopracitati:

$$IP=VI*VP$$

Dall'analisi effettuata secondo i criteri suddetti ed i valori calcolati, sull'impianto proposto si rilevano i seguenti valori di Impatto Paesaggistico rispetto ai Punti di Vista Sensibili:

I valori risultanti possono facilmente essere contestualizzati all'intervallo di appartenenza dell'indice di impatto sul paesaggio IP di seguito determinato. Alla luce dei valori possibili per i singoli indici, l'impatto sul paesaggio IP ricade in un intervallo compreso tra un valore minimo di 0 (ottenibile dalla combinazione VP=2 e VI=0) e un valore massimo di 3121,2 (ottenibile dalla combinazione VP=17 e VI=183,6). In sintesi:

$$IP_{min} = 0$$

$$IP_{max} = 183,6$$

| id visivo | Località di osservazione | Angolo visivo | Indice la | Distanza Km | Fattore p distanza | Indice VI | VP | IP | n wtg visibili | % | IP reale |
|-----------|--------------------------|---------------|-----------|-------------|--------------------|-----------|----|------|----------------|-----|----------|
| 21 | COZZO STACCATA | 60 | 1,2 | 1,10 | 2 | 2,4 | 7 | 16,8 | 5 | 0,5 | 8,4 |
| 25 | SERRA BRAIDA | 30 | 0,6 | 5,10 | 0,8 | 0,48 | 7 | 3,36 | 12 | 1,2 | 4,032 |
| 59 | Tratturo della marina | 60 | 1,2 | 5,10 | 0,8 | 0,96 | 5 | 4,8 | 4 | 0,4 | 1,92 |
| 61 | Piazza panoramica | 45 | 0,9 | 3,30 | 2 | 1,8 | 4 | 7,2 | 7 | 0,7 | 5,04 |

Tab. 20 - Impatto sul paesaggio

Come si evince dai risultati di analisi dell'Impatto Paesaggistico, l'impianto provoca un impatto sensibile **Alto** dall'area archeologica vincolata "Cozzo Staccata" (**IP=8,4**) questo è dovuto al fatto che la stessa, è collocata a poca distanza dall'impianto. A tal fine seppur la stessa sia stata dichiarata area archeologia di interesse, la stessa non è stata valorizzata come i siti archeologici di Torretta e Serra Braida, oggi abbandonati, ed è di difficile accessibilità, pertanto possiamo ritenere che tale sito **non è da considerarsi come luogo in cui possono manifestarsi condizioni di fruizione pubblica e pertanto la realizzazione dell'impianto non impatta con dei valori culturali oggi del tutto assenti.**

Analizzando invece nel dettaglio, il rapporto tra i valori degli impatti rispetto ai luoghi sensibili emerge che l'impianto nel complesso pur con un valore IP significativo, **non risulta impattante** in quanto risulta ridotta la



visione reale del numero di aerogeneratori mediamente del 70% limitato dal campo massimo visivo umano (60°).

Pertanto, la verifica dell'effetto selva richiamato nell'Allegato 4 al DM 10 settembre 2010, ha prodotto un **valore positivo** in quanto le distanze minime tra gli aerogeneratori proposti e quelli esistenti non soggetti all'integrale ricostruzione, risulta rispettata per tutti gli aerogeneratori esistenti e quelli proposti, ovvero, per l'impianto in oggetto presenta distanze superiori ai 3D rispetto agli aerogeneratori esistenti già in esercizio.

Pertanto, i risultati sopra riportati sono completamente coerenti con quanto rappresentato nei fotorendering (realtà). Ad ogni modo i valori ottenuti per l'IP teorico (max 8) sono assolutamente inferiori al valore massimo possibile (183,6).

8.9.6 Misure di mitigazione dell'impatto visivo

L'impatto visivo di un impianto eolico non può essere in alcun modo evitato.

Tuttavia, al fine di rendere minimo l'impatto visivo delle varie strutture del progetto e contribuire, per quanto possibile, alla loro integrazione paesaggistica, si adotteranno le seguenti soluzioni:

- Nel posizionamento degli aerogeneratori si è, assecondato per quanto più possibile l'andamento delle principali geometrie del territorio, allo scopo di non frammentare e dividere disegni territoriali consolidati.

Geometria di impianto e geometria dell'area di intervento

Dall'immagine satellitare sopra riportata si evidenzia come si sia seguito l'andamento del reticolo stradale che caratterizza la tessitura dei lotti di piccole e medie dimensioni che caratterizzano l'area, individuando 2 linee di posizionamento degli aerogeneratori in direzione ortogonale alla direzione principale del vento che soffia da N-NO. Si tratta della viabilità principale ma anche di quella secondaria (strade bianche non asfaltate) che costituiscono l'elemento principale di strutturazione geometrica del paesaggio nell'area di intervento.

- *L'area prescelta non presenta caratteristiche paesaggistiche singolari*
- *La viabilità di servizio sarà finita con materiali drenanti tufacei di origine naturale, tipiche della zona*

Tutti i cavidotti dell'impianto saranno interrati e l'impianto è molto vicino al punto di connessione alla RTN (circa 200 mt)

- Le torri degli aerogeneratori saranno tinteggiate con vernici di colore bianco opaco antiriflettenti
- Le segnalazioni aeree notturne e diurne saranno limitate agli aerogeneratori terminali del parco eolico. La segnalazione diurna sarà realizzata con pale a bande rosse e bianche; la segnalazione notturna con luci rosse conformi alle normative aeronautiche
- Non sono previste cabine di trasformazione a base torre, né altri vani tecnici



- Gli aerogeneratori saranno installati in un'area pianeggiante, con altezza (base torre) di installazione che varia da 50 m a 55 m s.l.m. La disposizione degli aerogeneratori, come detto, su due blocchi, ciò in assoluto accordo a con letteratura tecnica di riferimento che allo scopo di limitare l'impatto, suggerisce di avere una distanza degli aerogeneratori tra loro di almeno 5-7 diametri (700 m circa) allo scopo di creare zone intermedie dove si riduce la percezione dell'impianto.
- Gli aerogeneratori sono disposti in maniera tale che la distanza minima tra le macchine sulla stessa linea sia pari ad almeno 450 m ovvero maggiore di 3 volte il diametro del rotore. Ciò allo scopo di evitare l'effetto di eccessivo affollamento da significativi punti visuali

8.9.7 Matrice di impatto

| FATTORI DI IMPATTO | CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO | | FASE DI COSTRUZIONE | FASE DI ESERCIZIO | FASE DI DISMISSIONE |
|----------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| Storico culturale | 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- | M - | T- |
| Perceptivo | Durata nel tempo | Breve | X | | X |
| | | Media | | X | |
| | | Lunga | | | |
| | Distribuzione temporale | Discontinuo | X | | |
| | | Continuo | | X | |
| | Reversibilità | Reversibile a breve termine | X | | X |



| FATTORI DI IMPATTO | CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO | | FASE DI COSTRUZIONE | FASE DI ESERCIZIO | FASE DI DISMISSIONE | |
|--------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-----------|
| | | Reversibile a medio/lungo termine | | X | | |
| | | Irreversibile | | | | |
| | Magnitudine | Bassa | X | | X | |
| | | Media | | | | |
| | | Alta | | X | | |
| | Area di influenza | Area Ristretta | X | X | X | |
| | | Area di Interesse | | X | | |
| | | Area vasta | | X | | |
| | giudizio di impatto | | | BB- | MA- | T- |

| PAESAGGIO E VISIBILITA' | FASE DI COSTRUZIONE | FASE DI ESERCIZIO | FASE DI DISMISSIONE |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| <i>GIUDIZIO COMPLESSIVO DI IMPATTO</i> | BB- | MA- | 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 + | | | |

Tab. 21 - Matrice di impatto sui beni

8.10 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.

8.11 Impatto socio economica del progetto

Analisi delle ricadute occupazionali dell'intervento in ambito locale L'esecuzione di una qualunque opera o piano infrastrutturale ha anche finalità derivate, di tipo Keynesiano: serve cioè ad iniettare occasioni di lavoro e ricchezza nel territorio ove si prevede la sua realizzazione. L'effetto generazione e/o moltiplicatore e/o distributore di ricchezza, proveniente dalla realizzazione, diventa di fatto un aspetto significativo ed importate ai fini di una valutazione completa degli "impatti" indotti dall'opera.

Nell'ambito del programma europeo Altener, creato nel 1993 con l'obiettivo della promozione e dello sviluppo delle FER all'interno dell'Unione Europea, è stato pubblicato lo studio The impact of renewables on employment and economics grows che prevede per il 2005 un incremento di oltre 8.690 unità di lavoro ,nel settore della produzione di energia da fonte eolica on-shore, mentre l'incremento nel 2010 viene stimato in 20.822 unità.



Attualmente un dato scientifico rilevante sull'utilizzo in merito al potenziale nazionale dell'eolico in Italia è stato predisposto dall'ANEV (associazione nazionale energia del vento) e UIL dove in previsione al 2020 dagli studi effettuati sono raggiungibili i seguenti obiettivi in termini energetici:

Obiettivo elettrico 27.54 TWh

Obiettivo di potenza 16200 MW

Partendo da queste tabelle è stata effettuata un'analisi delle possibili ricadute sociali ed occupazionali locali derivanti dalla realizzazione dell'impianto eolico in esame.

Oltre ai benefici di carattere ambientale che scaturiscono dall'utilizzo di fonti rinnovabili esplicitabili in barili di petrolio risparmiati, tonnellate di anidride carbonica, anidride solforosa, polveri, e monossidi di azoto evitate si hanno anche benefici legati agli sbocchi occupazionali derivanti dalla realizzazione di campi eolici.

L'insieme dei benefici derivanti dalla realizzazione dell'opera possono essere suddivisi in due categorie:

- quelli derivanti dalla fase realizzativa dell'opera
- quelli conseguenti alla sua realizzazione.

| REGIONE | STUDIO FATTIBILITA'-ANEMOMETRICO-INGEGNERISTICO | COSTRUZIONE E MACCHINE ED INDOTTO | SVILUPPO COSTRUZIONE IMPIANTO | INSTALLAZIONE | MANUTENZIONE | GESTIONE O&M | TOTALE | DIRETTI | INDIRETTI |
|---------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Puglia | 1037 | 3724 | 2463 | 648 | 778 | 3065 | 11714 | 2463 | 9251 |
| Campania | 946 | 1382 | 2246 | 591 | 709 | 2865 | 8738 | 2246 | 6492 |
| Sicilia | 938 | 1378 | 2228 | 586 | 704 | 1703 | 7537 | 2228 | 5309 |
| Sardegna | 889 | 489 | 2111 | 556 | 667 | 1623 | 6334 | 2111 | 4223 |
| Marche | 790 | 435 | 1877 | 494 | 593 | 1453 | 5641 | 1877 | 3764 |
| Calabria | 630 | 346 | 1495 | 394 | 472 | 1147 | 4484 | 1495 | 2989 |
| Umbria | 543 | 299 | 1290 | 340 | 407 | 989 | 3868 | 1290 | 2578 |
| Abruzzo | 444 | 244 | 1056 | 278 | 333 | 811 | 3166 | 1056 | 2111 |
| Lazio | 444 | 819 | 1056 | 278 | 333 | 811 | 3741 | 1056 | 2685 |
| Basilicata | 375 | 206 | 891 | 235 | 281 | 686 | 2675 | 891 | 1784 |
| Molise | 321 | 177 | 762 | 201 | 241 | 588 | 2289 | 762 | 1527 |
| Toscana | 296 | 163 | 704 | 185 | 222 | 543 | 2114 | 704 | 1410 |
| Liguria | 148 | 81 | 352 | 93 | 111 | 276 | 1061 | 352 | 709 |
| Emilia | 109 | 60 | 258 | 68 | 81 | 195 | 771 | 258 | 513 |
| Altre | 89 | 1198 | 211 | 56 | 67 | 257 | 1877 | 211 | 1666 |
| Offshore | 121 | 78 | 298 | 125 | 125 | 253 | 1.000 | 431 | 569 |
| Totale | 8.121 | 11.078 | 19.298 | 5.125 | 6.125 | 17.263 | 67.010 | 19.431 | 47.579 |

Nello specifico, in corso di realizzazione dei lavori si determineranno:



a) Variazioni prevedibili del saggio di attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo della professionalizzazione indotta:

- *Esperienze professionali generate;*
- *Specializzazione di mano d'opera locale;*
- *Qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, o in settori diversi;*

b) Evoluzione dei principali settori produttivi coinvolti:

- *Fornitura di materiali locali;*
- *Noli di macchinari;*
- *Prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto;*
- *Produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc;*

c) Domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature:

- *Alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e loro familiari;*
- *Ristorazione;*
- *Ricreazione;*
- *Commercio al minimo di generi di prima necessità, ecc.*

Tali benefici, non dovranno intendersi tutti legati al solo periodo di esecuzione dei lavori; né resteranno confinati nell'ambito del territori di Potenza, Vaglio e Pietragalla.

Ad esempio, le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere.

Ad impianto in esercizio, ci saranno opportunità di lavoro nell'ambito delle attività di monitoraggio, telecontrollo e manutenzione del parco eolico, svolte da ditte specializzate che spesso si servono a loro volta di personale locale. Inoltre, servirà altro personale che si occuperà della cessione dell'energia prodotta.

Stando alle previsioni prodotte dall'ANEV sul potenziale eolico regionale si osserva:



| REGIONE | OBIETTIVO (MW) | PRODUZIONE (TWh) | TERRITORIO OCCUPATO | PRODUZIONE (kWh) PER ABITANTE | NUMERO DI OCCUPATI |
|------------|----------------|------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------|
| PUGLIA | 2.070 | 3,52 | 0,00136% | 863,56 | 11.714 |
| CAMPANIA | 1.915 | 3,26 | 0,00179% | 560,43 | 8.738 |
| SICILIA | 1.900 | 3,23 | 0,00092% | 643,83 | 7.537 |
| SARDEGNA | 1.750 | 2,98 | 0,00091% | 1.789,2 | 6.334 |
| MARCHE | 1.600 | 2,72 | 0,00206% | 1.763,83 | 5.641 |
| CALABRIA | 1.250 | 2,12 | 0,00104% | 1.059,14 | 4.484 |
| UMBRIA | 1.090 | 1,85 | 0,00163% | 2.122,64 | 3.868 |
| ABRUZZO | 900 | 1,53 | 0,00104% | 1.165,51 | 3.166 |
| LAZIO | 900 | 1,53 | 0,00058% | 276,24 | 3.741 |
| BASILICATA | 760 | 1,29 | 0,00095% | 2.186,05 | 2.675 |
| MOLISE | 635 | 1,08 | 0,00180% | 3.372,65 | 2.289 |
| TOSCANA | 600 | 1,02 | 0,00033% | 280,36 | 2.114 |
| LIGURIA | 280 | 0,48 | 0,00069% | 296,12 | 1.061 |
| EMILIA | 200 | 0,34 | 0,00011% | 80,14 | 771 |
| ALTRE | 150 | 0,25 | 0,00002% | 12,07 | 1.877 |

Quindi per la Basilicata, in base all'obiettivo di potenziale eolico al 2020, si deduce un numero di addetti al settore eolico siano almeno 2675 per circa 760 MW da installare.

Secondo il comunicato dell'ANEV del 26 gennaio 2016, i MW di eolico installati negli ultimi anni è andato riducendosi così come il numero di occupati.

Infatti sono solo 295 i MW di nuova potenza eolica installata in Italia nel 2015. Si è passati, di conseguenza, da circa 37.000 occupati nel 2012, ai 34.000 nel 2013, ai 30.000 del 2014 e ai 26.000 nel 2015. Tale declino è ingiustificabile se riferito ad un settore che invece al 2020 dovrebbe impiegare oltre 40.000 addetti per arrivare ai 67.000 occupati che si avrebbero se si raggiungesse l'obiettivo di riduzione delle emissioni e di incremento delle FER assunto dall'Italia al 2020. Settore che ha inoltre tutti i margini per crescere ancora e apportare benefici al nostro Paese, in termini di sviluppo e crescita economica, soprattutto nelle regioni meridionali dove c'è più carenza di lavoro.

La causa di questo declino registrato al gennaio del 2016 è principalmente il ritardo del Ministero dello Sviluppo economico nell'adozione del nuovo DM Rinnovabili non fotovoltaiche. Infatti, l'ultimo decreto sulle rinnovabili diverse dal fotovoltaico (DM 23 giugno 2016) è entrato in vigore dal 30 giugno 2016 e si è ancora in attesa del nuovo decreto che avrebbe dovuto essere pubblicato già da mesi.

In base al futuro nuovo decreto sull'incentivazione, è auspicabile che negli anni a seguire il numero di MW di eolico installati tenderà ad aumentare e di conseguenza il dato occupazionale.



Considerata la producibilità dell'impianto di progetto e tenendo conto delle esperienze maturate nel settore e considerando che molti degli addetti sono rappresentati dalle competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro progettuale a monte della realizzazione dell'impianto eolico, si assume che gli addetti distribuiti in fase realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto in esame costituito da 13 aerogeneratori per una potenza complessiva di 54,6 MW sono:

- 12 addetti in fase di progettazione dell'impianto.
- 20 addetti in fase di realizzazione dell'impianto;
- 2 addetti in fase di esercizio per la gestione dell'impianto;
- 10 addetti in fase di dismissione.

I dati occupazionali confrontati con il limitato impatto ambientale del parco eolico di progetto e con l'incidenza contenuta sulle componenti ambientali, paesaggistiche e naturalistiche (come desumibile dallo studio degli impatti argomentati nella presente relazione, dallo studio di incidenza ambientale e dalla relazione paesaggistica), confermano i vantaggi e la fattibilità dell'intervento.

L'impianto diverrà, inoltre, un polo di attrazione ed interesse per tutti coloro che vorranno visitarlo per cui si prevedranno continui flussi di visitatori che potranno determinare anche richiesta di alloggio e servizi contribuendo ad un ulteriore incremento di benefici in termini di entrata di ricchezza.

La presenza del campo eolico contribuirà ancor più a far familiarizzare le persone con l'uso di certe tecnologie determinando un maggior interesse nei confronti dell'uso delle fonti rinnovabili. Inoltre, tutti gli accorgimenti adottati nella definizione del layout d'impianto e nel suo corretto inserimento nel contesto paesaggistico aiuteranno a superare alcuni pregiudizi che classificano "gli impianti eolici" come elementi distruttivi del paesaggio.

Tutti questi, sono aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare l'impianto eolico proposto, non solo come una modifica indotta al paesaggio ma anche come "fulcro" di notevoli benefici intesi sia in termine ambientale (tipo riduzione delle emissioni in atmosfera), che in termini occupazionale-sociale perché sorgente di innumerevoli occasioni di lavoro nonché promotore dell'uso "razionale" delle fonti, rinnovabili.

Quanto discusso, assume maggior rilievo qualora si consideri la possibilità di adibire i suoli delle aree afferenti a quelle d'impianto, ad esempio, ad uso agro-energetico.

Gli aspetti economici e sociali dell'avvio di una filiera bio-energetica possono, se appositamente studiati e promossi, rappresentare infatti un fattore di interesse per imprenditori, agricoltori e Pubbliche Amministrazioni.



Da un punto di vista industriale l'organizzazione di una filiera energetica, basata sullo sfruttamento della biomassa possiede tutti i requisiti necessari, affinché aggregazioni di imprese esistenti in un dato territorio si possano inserire in un modello economico di sviluppo locale, poiché le biomasse sono caratterizzate da una particolare interazione e sinergia fra diversi settori, il che implica sviluppo e ricaduta occupazionale in territori che hanno le caratteristiche adatte a recepire tale modello.

Se a questo si aggiunge che all'interno del contesto politico europeo ci sono degli impegni e delle necessità e obiettivi da raggiungere, si capisce che esiste un mercato energetico che "chiede energia verde", ed il concetto di filiera agri-energetica sposato con quello eolico può essere la risposta a tali esigenze.

Il D.Lgs n.228 del 2001 sancisce, inoltre, che "l'eolico, il solare termico, il fotovoltaico e le biomasse" possono diventare tutti elementi caratterizzanti il fondo agricolo. Infatti, tale decreto ha dato vita ad un concetto più moderno di impresa agricola aggiungendo tra le attività connesse con la sua conduzione, quella "di valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale" e "quelle attività dirette alla fornitura di beni o servizi mediante l'utilizzazione prevalente di attrezzature o risorse dell'azienda".

Inoltre, quanto detto trova ancor più forte motivazione oltre che nella nuova Politica Agricola Comune (PAC - varata alla fine di giugno del 2003) anche nel regolamento sullo Sviluppo Rurale (Reg. CE 1257/1999) dell'Unione Europea, che descrivono gli elementi essenziali della nuova politica agricola a favore della multifunzionalità, ovvero la capacità dei territori rurali di sviluppare una molteplicità di attività e di funzioni, e dell'integrazione dell'agricoltura con altri settori (turismo, artigianato, ambiente, cultura), in particolare con il settore ambientale, con funzioni di protezione del territorio e della biodiversità e attività di produzione di colture energetiche e di energia da fonti alternative e rinnovabili.

Considerazioni conclusive in merito alle ricadute occupazionali ed economiche dell'intervento nel contesto territoriale. Il Parco eolico non è solo una centrale di produzione elettrica ma diventa patrimonio delle realtà locali e volano di sviluppo dell'economia e dell'occupazione del territorio.

Uno degli aspetti che più influenzano l'accettabilità da parte dell'opinione pubblica di un impianto eolico, riguarda le ricadute economiche e sociali sul territorio sul quale è installato. Una centrale eolica, come del resto qualsiasi altro impianto che produce energia, presenta un impatto che si è disposti a tollerare anche min funzione ai benefici che esso può portare al territorio stesso.

Concludendo e' dunque possibile distinguere i seguenti benefici diretti e indiretti legati alla realizzazione dell'impianto:

Benefici diretti

- 1) Per i lavori di costruzione viene impiegato personale locale ed inoltre verranno formati giovani diplomati da utilizzare per la gestione dell'impianto.
- 2) I terreni su cui cadono gli aerogeneratori sono contrattualizzati ed i proprietari percepiscono un fitto annuo, ad aerogeneratore.
- 3) Il comune percepirà una royalty che consentirà all'Ente di finanziare azioni socialmente utili che altrimenti difficilmente riuscirebbe a finanziare.

Benefici indiretti:

- 1) La realizzazione e la gestione di un campo eolico avrà un indotto occupazionale, commerciale ed artigianale, ottenendo significative ricadute sui settori coinvolti.
- 2) Come naturale conseguenza del punto precedente vi è la possibilità di contrastare il naturale "spopolamento" dei territori agricoli.
- 3) Creare nuova occupazione impegnando professionalità locali in settori in forte sviluppo.
- 4) Favorire percorsi didattici ed ambientali legati all'utilizzo delle fonti rinnovabili.

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 - |

Tab. 22 - 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'edificato 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. MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO

La logica degli interventi di mitigazione dell'opera tiene conto delle realtà ambientali e delle esigenze gestionali dell'impianto e le principali misure adottate in fase di progettazione garantiscono effetti di mitigazione e sono state indicate per ciascuna componente ambientale trattata precedentemente.

Poiché l'intervento interferisce con le componenti ambientali durante le tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione, gli interventi mitigativi saranno differenti.

In taluni casi, gli interventi di mitigazione si contemplano già nelle scelte progettuali, tipo la scelta della tipologia del macchinario, o la disposizione delle turbine.

Grande attenzione verrà mostrata soprattutto nella fase di esercizio, quella più lunga dal punto di vista temporale, durante la quale saranno prevedibili maggiori impatti.

Nella situazione ambientale del sito è pensabile di operare il ripristino delle attività agro-silvo-pastorali come ante operam o di favorire lo sviluppo di vegetazione erbacea e/o arbustiva a limitato sviluppo verticale.

Tutti gli interventi di rinaturalizzazione, che non riguarderanno il ripristino delle attività agricole, verranno effettuati con essenze locali a livello erbaceo ed arbustivo con lo scopo di ricreare, per quanto possibile, un ambiente tipico locale e comunque in modo tale da innescare un processo di autoricostruzione dell'ambiente.

Per quanto riguarda i tempi d'intervento dei ripristini ambientali si rispetteranno, per una migliore riuscita, i cicli stagionali e biologici delle specie prescelte. In particolare è prevedibile di dover effettuare l'operazione in due tempi: il primo riguardante il ripristino "morfologico" del sito ed il secondo, in un momento successivo, della risemina delle specie o della ripiantumazione che dovranno ricostituire il manto vegetale.

Alcune misure correttive avranno termine in base ai risultati che si otterranno nel Programma di Monitoraggio Ambientale, poiché durante la sua applicazione si potranno quantificare, in modo più preciso, le alterazioni associate principalmente alle opere civili del progetto (scavo delle fondazioni etc.)

In definitiva, le azioni che si propongono si sono raggruppate in:

- MISURE PREVENTIVE
- PROGRAMMA DI RIPRISTINO AMBIENTALE

11. 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, Luglio 2019

Il Coordinatore
Arch. Antonio Demaio