



REGIONE BASILICATA  
PROVINCIA DI MATERA  
COMUNE DI GROTTOLE



Committente:

**LUCANIA WIND Energy S.r.l.**  
Via Sardegna, 40  
00187 ROMA

Titolo del progetto:

## Parco eolico "Grottole"

Documento:

### A.17.1 Studio Impatto Ambientale

N° Documento:

		CONTR.	DISC.	SDISC.	REV.	ELABORATO	REV.
IT	VesGro	Gem	ENV		TR	001	1

Scala

— — —

Progettista:



**Ing. Saverio PAGLIUSO**

**Ing. Mario PERRI**

**Ing. Giorgio SALATINO**

Studi geologici, agronomici,  
archeologici e ambientali a  
cura di:

**Studio geologico  
Dott. Gaetano Bordone**

Gruppo di lavoro:

**Dott. Gaetano Bordone  
Dott. Fabio Interrante  
Dott. Sebastiano Muratore  
Ing. Mauro Di Prete**

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
Giugno 2023	Revisione	BORDONE	GEMSA	GZU
Aprile 2022	Prima emissione	BORDONE	GEMSA	GZU

## SOMMARIO

0. Modifiche rispetto la rev0	4
1. INTRODUZIONE	4
<b>1.1. IL SOGGETTO PROPONENTE</b>	4
<b>1.2. PREMESSE GENERALI E LOCALIZZAZIONE DELL'AREA</b>	6
1.3. ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO	16
1.4. LINEE GUIDA NAZIONALI PER L'AUTORIZZAZIONE UNICA	16
1.5. Concetto di sostenibilità ambientale e sviluppo sostenibile	18
1.6. il protocollo di Kyoto, LA CONFERENZA SUL CLIMA DI PARIGI E GLI OBIETTIVI EUROPEI	20
1.7. PIANIFICAZIONE NAZIONALE DI SETTORE	29
1.7.1. Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (P.N.R.R.)	29
1.7.2. STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE 2017	34
1.7.3. Fonti rinnovabili	34
1.7.4. Rinnovabili elettriche	35
1.7.5. pniec dicembre 2019 (PIANO NAZIONALE ENER-GIA E CLIMA) E PNCA (Programma Nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico)	37
1.7.6. NORMATIVA E PIANIFICAZIONE REGIONALE	40
1.8. aree non idonee	59
1.8.1. Presupposti normativi nazionali all'individuazione delle Aree non idonee	59
1.8.2. Delibera di Giunta Regionale n. 903 del 07/07/2015	62
1.8.3. Beni monumentali	64
1.8.4. Beni archeologici	64
1.8.5. Beni paesaggistici	69
1.8.6. Aree comprese nel sistema ecologico funzionale territoriale	73
1.8.7. pianificazione COMUNALE	79
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	80
2.1. Aerogeneratori	84
2.2. Cavidotto	86
2.3. Producibilità dell'impianto	88
2.4. Emissioni dovute alla produzioni materiali	90
2.5. Emissioni di polveri in fase di cantiere	90
2.6. Caratteristiche costruttive e modalità di scelta dei materiali	99
2.7. Viabilità di Servizio ed interventi da realizzare sulla viabilità esistente	102
2.8. Piazzole di montaggio	109
2.9. Area di cantiere di base ed area di trasbordo	117
2.10. Opere provvisoriale	117
2.11. La fase di dismissione e ripristino	120
2.12. Possibili ricadute sociali, occupazionali ed economiche legate alla realizzazione del progetto	121
2.13. Rapporti con l'ambiente esterno	123
3. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	124
3.1. Linee guida SNPA 2019	124
3.2. Biodiversità	124
3.3. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	125
3.4. Geologia e Acque	126
3.5. Popolazione e salute umana	127
3.6. Aria, Rumore e Vibrazioni	128
3.7. Clima	128

3.8. Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali	129
3.9. Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	130
4. Beni materiali, patrimonio culturale, PAESAGGIO	130
4.1. Inquadramento Storico-Territoriale, Beni Materiali, Patrimonio Culturale	130
4.2. Paesaggio	132
4.3. Analisi degli aspetti paesaggistici relativi al parco eolico	135
4.4. Valutazione degli impatti sul Paesaggio delle opere a rete	138
4.5. Impatti legati agli interventi sulla viabilità	141
4.6. Analisi della visibilità del parco eolico	144
4.7. Valutazione degli impatti sul Paesaggio del parco eolico	154
4.8. Valutazione degli impatti sul patrimonio archeologico	158
4.9. SUOLO, TERRITORIO ED ACQUA	162
4.9.1. Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico e Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	162
4.9.2. Piano di Tutela delle Acque	170
4.9.3. Obiettivi del PTA	175
4.9.4. Aspetti geologici, morfologici, idrogeologici ed idraulici del sito	178
4.9.5. Vincolo idrogeologico	186
4.9.6. Sottrazione di suolo	187
4.10. Fattori climatici	188
4.11. BIODIVERSITA'	191
4.11.1. IT9220144 SIC-ZPS Lago San Giuliano e Timmari	192
4.11.2. IT9120008 ZPS, Bosco Difesa Grande	193
4.11.3. IT9220260 SIC-ZPS Valle Basento Grassano Scalo - Grottole	194
4.11.4. Definizione delle caratteristiche vegetazionali, floristiche ed ecosistemiche delle aree interessate dalle opere	196
4.11.5. Definizione e valutazione degli impatti su vegetazione, flora e fauna	217
4.11.5.1. Mitigazioni	218
4.11.5.2. Fauna	219
4.11.5.3. Chiroterteri	221
4.11.5.4. Avifauna	222
4.11.5.5. Avifauna segnalata nella ZSC (specie più comuni)	223
4.11.6. Eolico e avifauna	240
4.11.6.1. Definizione e valutazione degli impatti su avifauna	243
4.11.7. Aree protette e valutazione di incidenza	247
4.12. POPOLAZIONE, ARIA, RUMORE E SALUTE UMANA	248
4.12.1. Aria	248
4.12.2. Rumore e Vibrazioni	256
4.12.3. Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	257
4.12.4. Effetto shadow flickering	259
4.12.5. Salute Umana	260
4.13. Patrimonio agroalimentare	261
5. ANALISI DELLE ALTERNATIVE, OPZIONE 0 ED IMPATTI CUMULATIVI	273
6. OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	285
7. Impatti previsti sulle componenti AMBIENTALI	296
7.1. Aria e Clima	296
7.2. Acqua	297
7.3. Territorio	299
7.4. Salute Umana	300
7.5. Biodiversità	300
7.6. Patrimonio agroalimentare	305

7.7. Paesaggio	306
8. Conclusioni	309

## **0. MODIFICHE RISPETTO LA REVO**

La presente revisione dell'elaborato è stata redatta al fine di aggiornarne i contenuti a seguito di alcune modifiche ed aggiornamenti rispetto la data di avvio delle Procedure per il rilascio della Valutazione d'Impatto Ambientale e dell'Autorizzazione Unica.

Sinteticamente sono state apportate:

- a) Aggiornamenti delle immagini grafiche e della descrizione della Stazione Terna e della Stazione di Condivisione/Stazione di utenza
- b) Aggiornamento della producibilità a seguito dei risultati di un anno di misurazioni dell'anemometro installato.
- c) Modifiche e correzioni di alcuni refusi

Si precisa che il riscontro a tutte le richieste di integrazioni pervenute da MASE e MIC è stato riportato, come, all'interno del Documento Unitario *IT-Ves-Gro-Gem-GEN-CD-TR-19-0\_Relazione illustrativa integrazioni* che è da intendersi parte integrante del presente elaborato.

## **1. INTRODUZIONE**

### **1.1. IL SOGGETTO PROPONENTE**

Lucania Wind Energy S.r.l. è una società a responsabilità limitata di proprietà di Wind Power Development A/S, controllata da Vestas Wind Systems A/S, operatore leader a livello mondiale nel settore della costruzione, installazione e manutenzione di turbine per la produzione di energia da fonte eolica.

Con più di 29.000 dipendenti e oltre 40 anni di esperienza nel settore eolico, Vestas ha installato ad oggi turbine eoliche in 86 paesi, per una capacità di 151 GW. In Italia, Vestas è presente con oltre 1000 dipendenti, dislocati tra gli uffici di Roma e Taranto, il sito produttivo di Taranto e 25 sedi tra il centro e il sud Italia dedicate all' Operation & Maintenance.

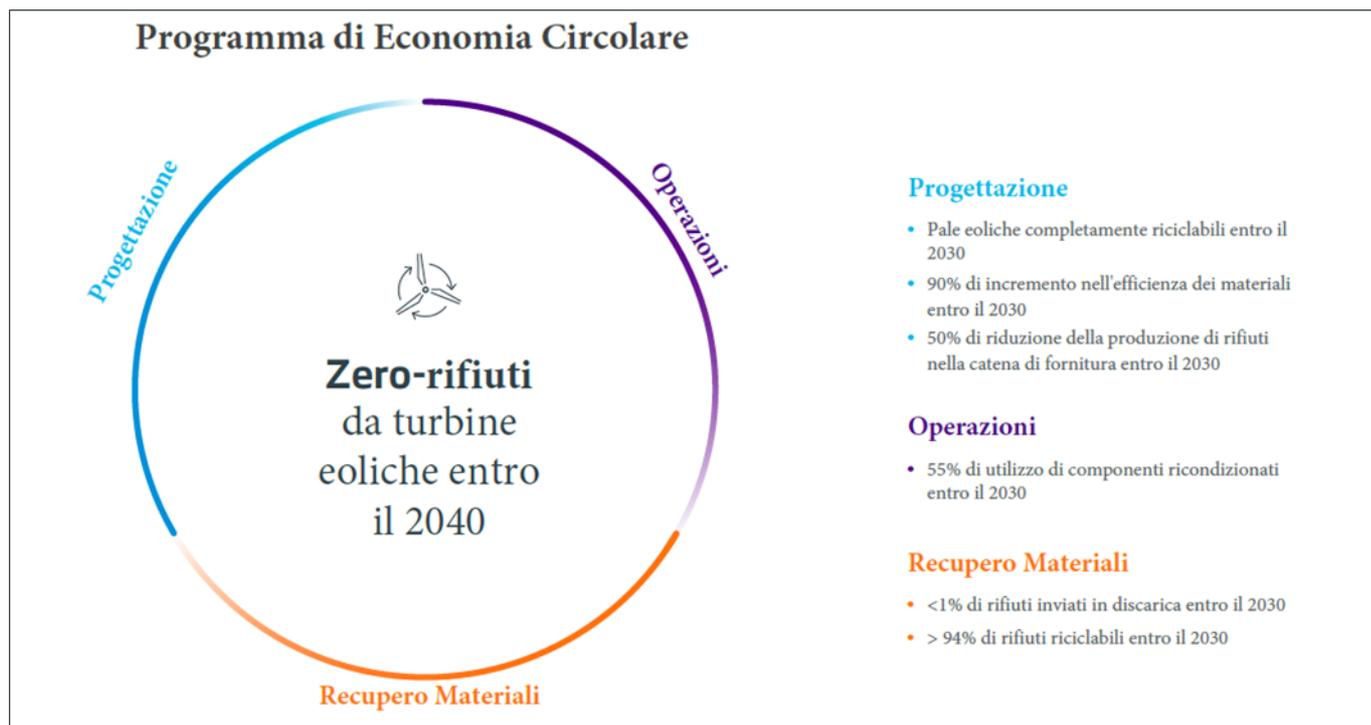
Vestas è attiva lungo l'intera catena del valore legata all'industria dell'energia eolica:

- Ricerca e sviluppo
- Pianificazione e progettazione
- Produzione di turbine eoliche
- Costruzione e installazione
- Esercizio e Manutenzione

Nel 2020 Vestas, con l'obiettivo di essere il leader globale delle soluzioni energetiche sostenibili, ha lanciato una strategia denominata "**Sustainability in everything we do**" (Sostenibilità in tutto ciò che facciamo). La strategia si fonda su quattro obiettivi chiave:

- **Raggiungere la neutralità da emissioni di CO2 senza l'uso di strumenti di compensazione di carbonio, entro il 2030** – Questo significa ridurre al massimo le emissioni di CO2 delle proprie attività (trasporti, riscaldamento, illuminazione, etc.), nonché della catena di fornitura.
- **Turbine che non generano rifiuti (Zero-Waste) entro il 2040** – Ad oggi le turbine Vestas sono riciclabili per l'85%, tuttavia il rotore è composto per gran parte da materiale non riciclabile. Oltre ad aumentare la percentuale di riciclabilità, Vestas vuole creare una catena di valori affinché i materiali delle turbine a fine vita siano totalmente riutilizzati, attraverso l'economia circolare.
- **Diventare l'azienda più sicura, inclusiva e socialmente responsabile dell'industria energetica** – questo comporta obiettivi di riduzione del tasso d'infortuni per anno (obiettivo 0,6 infortuni per ogni milione di ore lavorate entro il 2030), nonché numerosi obiettivi di inclusione sociale, legati al genere, età, cultura, provenienza, etc.
- **Guidare la transizione verso un mondo alimentato da energia sostenibile** – Vestas promuove progetti di sensibilizzazione alle energie rinnovabili, nonché partnership con stakeholders del settore come quella con il team Mercedes-EQ in Formula E.

Nell'ottobre 2021, Vestas ha lanciato un **Programma di Economia Circolare**, volto a incrementare la percentuale di riciclabilità delle proprie turbine, fino al raggiungimento dell'obiettivo di zero rifiuti entro il 2040. Il programma si sviluppa lungo l'intera catena di produzione: progettazione, operazioni e recupero dei materiali.



Le iniziative di Vestas per supportare la transizione energetica vengono portate avanti garantendo modelli di sviluppo sostenibili per le comunità interessate al fine di creare ricadute sociali positive nel luogo in cui si eseguono i progetti. A tal proposito si promuovono:

- Azioni e progetti sviluppati nel rispetto delle procedure e requisiti ambientali e sociali secondo la legislazione e gli standard applicabili a livello Internazionale e locale;
- Coinvolgimento delle popolazioni dei territori interessati dalle diverse iniziative attraverso sviluppo occupazionale, percorsi formativi e progetti di miglioramento ambientale.

## **1.2. PREMESSE GENERALI E LOCALIZZAZIONE DELL'AREA**

La normativa di riferimento in materia di Valutazione Impatto Ambientale (VIA) e di redazione degli Studi di Impatto Ambientale (SIA) è elencata di seguito:

- D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. con particolare riferimento al D.Lgs 104/17;
- Linee Guida relative alle "Norme Tecniche per la Redazione degli Studi di Impatto Ambientale" approvate dal Consiglio SNPA nella riunione ordinaria del 09/07/2019;
- Decreto Legge n. 76 del 16/07/2020, cosiddetto Decreto "Semplificazione" convertito con la Legge n. 120 dell'11/09/ 2020;

- Decreto Legge 31/05/2021 cosiddetto "PNRR-Semplificazione 2" convertito con la Legge 108 del 29/07/2021

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato, quindi, elaborato conformemente a tale normativa (vedi allegato VII del suddetto D.Lgs. 152/06) parallelamente al progetto tecnico dell'opera, in quanto ha fornito gli elementi essenziali di riferimento per la progettazione.

Nello specifico l'opera rientra tra quelle di cui all'allegato II lettera 2, 6° trattino "Impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW" e, quindi, tra i progetti da sottoporre a procedura di VIA di competenza nazionale.

In particolare, le analisi delle componenti ambientali e le specificazioni relative al sito direttamente interessato dal progetto hanno fornito le indicazioni necessarie per la scelta progettuale definitiva e delle sue caratteristiche tecniche, soprattutto relativamente alle opere di mitigazione da adottare per evitare qualunque impatto negativo, al fine di:

- incidere il meno possibile sulla morfologia del territorio e sull'ambiente naturale;
- limitare nel contempo al massimo gli effetti sulle componenti ambientali.

La nuova disciplina introdotta dal D.Lgs 104/2017 all'allegato VII definisce i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale che così testualmente recita:

*"1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:*

- a) la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*
- b) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- c) una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare, dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*
- d) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- e) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*

1. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

2. La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.

3. Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

4. Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:

- a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;
- b) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;
- c) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;

d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);

e) al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;

f) all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;

g) alle tecnologie e alle sostanze utilizzate. La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

5. La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.

6. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.

7. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.

8. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71 Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità

della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta pro-posta.

9. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.

10. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.

11. Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5".

Al fine di mettere l'Autorità Competente nelle migliori condizioni per una serena valutazione si:

- illustreranno le soluzioni progettuali ritenute migliori per inserire in maniera armonica ed ambientalmente compatibile l'impianto;
- studieranno tutte le componenti ambientali. Nello specifico, tenuto conto che il progetto riguarda un impianto eolico esterno alle aree naturali protette, gli impatti maggiori che tale iniziativa può, teoricamente, provocare sono da ascrivere prevalentemente alle componenti ambientali maggiormente coinvolte ("Territorio", "Suolo e sottosuolo", "Paesaggio, Beni materiali e patrimonio culturale", "Fattori climatici", "Biodiversità", "Popolazione e Salute umana" e "Patrimonio agroalimentare") ma un'analisi verrà fatta anche per quelle teoricamente meno impattate, nel nostro caso, "Acqua" e "Aria".

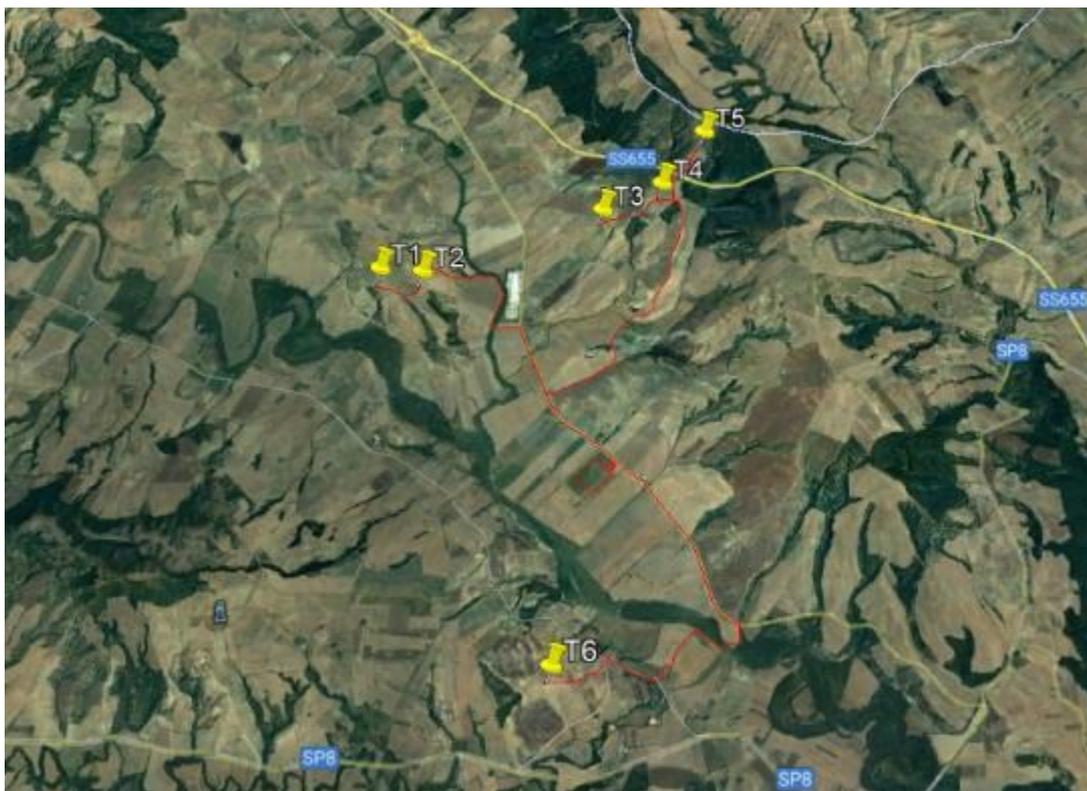


Figura 1 - Inquadramento territoriale parco eolico oggetto di studio

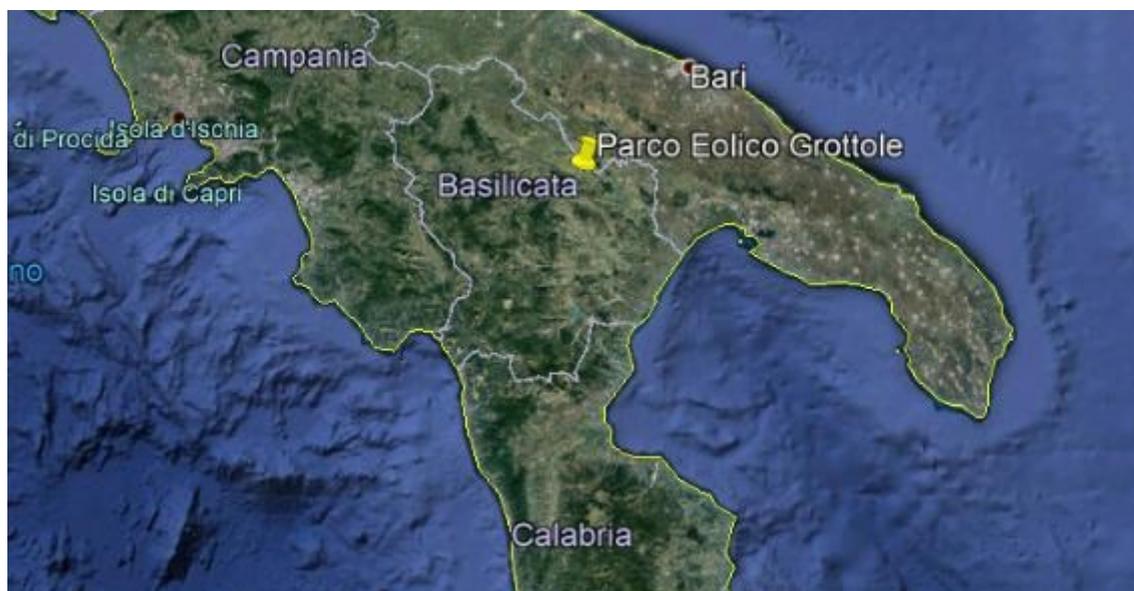


Figura 2 - Inquadramento territoriale area oggetto di studio

L'installazione degli aerogeneratori che si intende realizzare si sviluppa secondo una direttrice Nord-est/Sud-ovest nel territorio Comunale di Grottole in Provincia di Matera.

Il contesto morfologico è caratterizzato da una serie di rilievi collinari, in funzione della natura del substrato geologico, separati da morfologie più pianeggianti.

Sotto il profilo cartografico il sito di impianto ricade nelle Tavole IGM 1:25000: 200 I NE (Grottole) e 188 II-SE (Santa Maria D'Irsi) e nelle tavole CTR scala 1:5000: 472131, 472091 e 472052.



Figura 3 - Inquadramento Progetto su IGM

Per la realizzazione del parco eolico in esame è previsto che nel territorio del Comune di Grottole (MT) vengano installati 6 generatori eolici così ripartiti:

Cod. Aerogeneratore	Ubicazione
T1	Comune di Grottole (MT) Foglio 2 particella 32
T2	Comune di Grottole (MT) Foglio 2 particella 194
T3	Comune di Grottole (MT) Foglio 1 particella 228
T4	Comune di Grottole (MT) Foglio 1 particella 227
T5	Comune di Grottole (MT) Foglio 1 particella 162
T6	Comune di Grottole (MT) Foglio 16 particella 2

Tabella 1- Ubicazione catastale aerogeneratori

Per la realizzazione del parco eolico in esame è previsto tra l'altro che l'immissione in rete della energia elettrica prodotta avvenga nella centrale (Stazione di rete) nel territorio del Comune di Grottole (MT) al foglio di mappa 15 particelle 4, 5 e 89, per mezzo della quale immettere l'energia elettrica prodotta nella rete pubblica.



Figura 4 - Ubicazione Stazione di rete e tracciato cavidotto



Figura 5- Ubicazione Sottostazione di rete

Lungo il versante che si affaccia sulla valle del Bradano si estende un'area boschiva denominata bosco Le Coste, il suo territorio confina a nord con i comuni di Irsina (MT) (31 km) e Gravina di Puglia (BA) (42 km), ad est nord-est con Matera (32 km), a sud-est con Miglionico (MT) (13 km), a sud con Salandra (MT) (19 km) e Ferrandina (MT) (23 km) e ad ovest con Grassano (MT) (12 km) e Tricarico (MT) (29 km).

L'area presa in esame è compresa tra la Strada Provinciale 8 e la Strada Statale 655 ed è caratterizzata da valori altimetrici che tendono a decrescere da nord verso sud con transizione da un ambiente di tipo montano ad un ambiente di collina e pianie alluvionali.

L'area oggetto di studio non interessa direttamente aree di particolare pregio naturalistico, Parchi, boschi e aree classificate dalla rete Natura 2000 come SIC, ZPS. Le più vicine aree di interesse naturalistico perimetrate nel territorio oggetto di studio sono:

- IT9220144 SIC-ZPS Lago San Giuliano e Timmari – distante 3.535 metri
- IT9120008 ZPS, Bosco Difesa Grande – distante 330 metri
- IT9220260 SIC-ZPS Valle Basento Grassano Scalo – Grottole – distante oltre 12.000 metri

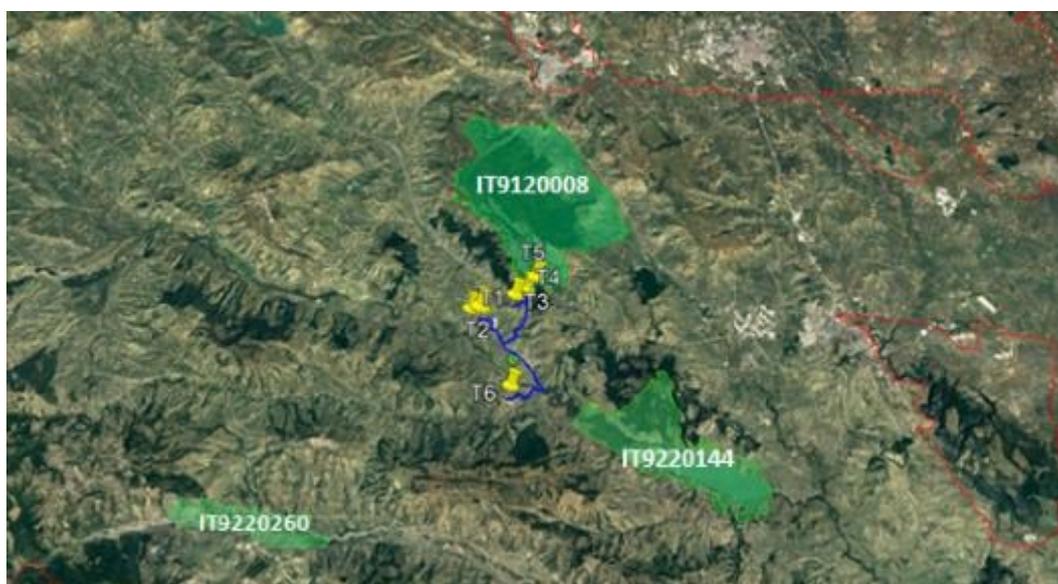


Figura 6 - Inquadramento parco eolico rispetto aree protette

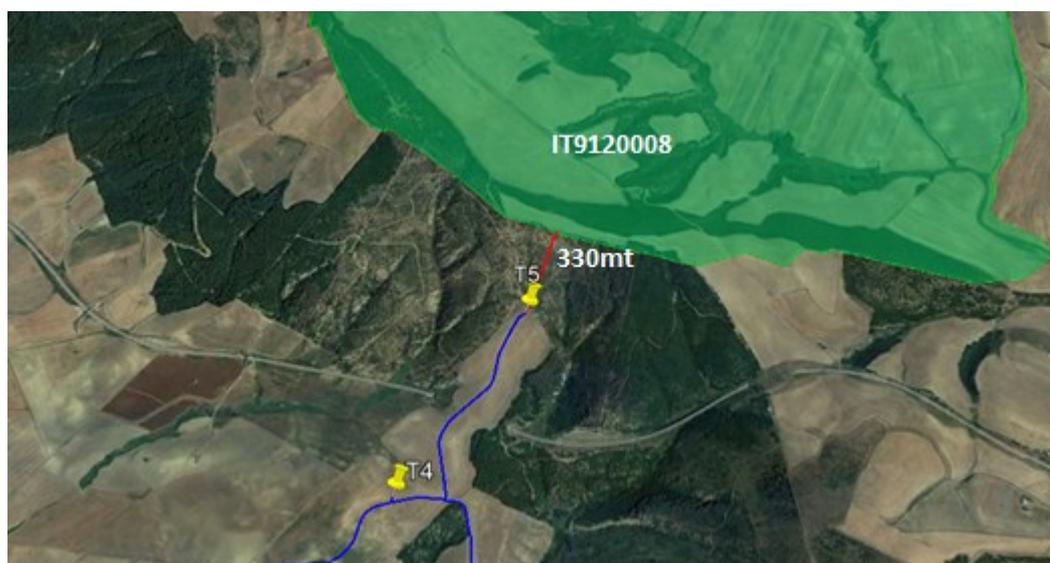


Figura 7 - Distanza minima degli aerogeneratori con l'area protetta

Seppure l'area del parco eolico non interferisca direttamente con aree SIC e ZPS, viste le distanze limitate, il presente SIA è accompagnato dallo Studio di Incidenza Ambientale, redatto e dal Dr. Domenico Bevacqua.

Le finalità del presente studio sono, quindi, quelle di descrivere le caratteristiche delle componenti ambientali relative all'area in cui verrà realizzato l'impianto per la produzione di energia elettrica "**pulita**" o più correntemente detta **alternativa o rinnovabile**.

L'energia elettrica prodotta dall'impianto sarà trasportata alla sottostazione di consegna da appositi cavidotti, progettati tenendo conto della viabilità esistente e, per quanto possibile, sfruttando il sedime della stessa, ed essendo interrati non produrranno impatti ambientali significativi. Si avrà anche il beneficio di arrecare un minor danno economico agli imprenditori agricoli operanti nelle aree afferenti alle canalizzazioni.

È noto oramai da molto tempo che **il ricorso a fonti di energia alternativa**, ovvero di energia che non prevede il ricorso a combustibili fossili quali idrocarburi aromatici ed altri, **possa indurre solamente vantaggi alla collettività in termini di riduzione delle emissioni di gas serra nell'atmosfera e di impatti positivi alla componente "Clima" ed alla lotta ai cambiamenti climatici**.

Tuttavia, il ricorso a fonti di energia non rinnovabili è stato effettuato e continua ad effettuarsi in modo indiscriminato senza prendere coscienza del fatto che le ripercussioni in termini ambientali, paesaggistici ma soprattutto di salubrità non possono essere più trascurate.

A tal proposito in questi ultimi anni, proprio con lo scopo di voler dare la giusta rilevanza ai problemi "ambientali", sono stati firmati accordi internazionali, i più significativi dei quali sono il Protocollo di Kyoto e le conclusioni della Conferenza di Parigi, che hanno voluto porre un limite superiore alle emissioni gassose in atmosfera, relativamente a ciascun Paese industrializzato.

L'alternativa più idonea a questa situazione non può che essere, appunto, il ricorso a fonti di energia alternativa rinnovabile, quale quella solare, eolica, geotermica e delle biomasse.

Ovviamente il ricorso a tali fonti energetiche non può prescindere dall'utilizzo di corrette tecnologie di trasformazione che salvaguardino l'ambiente; sarebbe paradossale, infatti, che il ricorso a tali fonti alternative determinasse, anche se solo a livello puntuale, effetti non compatibili con l'ambiente.

I criteri per la valutazione degli impatti potenzialmente generati dal progetto sono stati:

- la finestra temporale di esistenza dell'impatto e la sua reversibilità;
- l'entità oggettiva dell'impatto in relazione, oltre che alla sua intensità, anche all'ampiezza spaziale su cui si esplica;
- la possibilità di mitigare l'impatto tramite opportune misure di mitigazione.

Inoltre, il presente studio riporta una descrizione delle misure di monitoraggio che si è previsto di implementare ai fini della valutazione post operam degli effetti della realizzazione del parco eolico.

Le analisi svolte hanno avuto per campo di indagine, coerentemente alla norma, un'area almeno pari a 50 volte l'altezza degli aerogeneratori e, quindi, di 10,35 km di raggio nell'intorno di ogni aerogeneratore del parco eolico, essendo questi di altezza complessiva di 207 m (altezza massima considerata).

Ovviamente tale criterio è stato utilizzato solo nell'analisi delle componenti che potenzialmente potrebbero essere impattate a queste distanze dalla realizzazione del parco.

All'origine di detto criterio vi è l'Allegato 4 al DM Sviluppo Economico 10 Settembre 2010; esso, infatti, richiede che si effettui sia la "ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del Decreto legislativo 42/2004, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore", sia l'esame dell'effetto visivo "rispetto ai punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, di cui all'articolo 136; comma 1, lettera d, del Codice, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore".

### **1.3. ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO**

*La valutazione ambientale dei progetti ha la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile.*

*Le analisi volte alla previsione degli impatti, dovuti alle attività previste nelle fasi di costruzione, di esercizio e di eventuale dismissione dell'intervento proposto e l'individuazione delle misure di mitigazione e di compensazione, devono essere eseguite tenendo anche in considerazione le possibili accelerazioni indotte per effetto dei cambiamenti climatici.*

*Tali analisi devono essere commisurate alla tipologia e alle caratteristiche dell'opera nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce. (ndr. Linee Guida SNPA 2019).*

Di particolare importanza sarà l'analisi delle alternative, sviluppata all'interno degli areali coinvolti, redatta in modo dettagliato ed a scala adeguata sulla base dello studio di tutte le tecnologie e le tematiche ambientali coinvolte, al fine di effettuare il confronto tra i singoli elementi dell'intervento in termini di localizzazione, aspetti tipologico-costruttivi e dimensionali, processo, uso di risorse, scarichi, rifiuti ed emissioni, sia in fase di cantiere sia di esercizio.

Lo studio delle alternative progettuali deve tener conto degli effetti dei cambiamenti climatici, considerando la data programmata di fine esercizio e/o dismissione dell'opera.

### **1.4. LINEE GUIDA NAZIONALI PER L'AUTORIZZAZIONE UNICA**

Il 18 Settembre 2010 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 219 il Decreto del 10 Settembre 2010 con oggetto "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

Il testo di tali Linee Guida è stato predisposto dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali per poi essere approvati entrambi dalla Conferenza Stato-Regioni-Enti Locali di giorno 8/7/2010.

Il loro obiettivo è definire modalità e criteri unitari a livello nazionale per assicurare uno sviluppo ordinato sul territorio delle infrastrutture energetiche alimentate da FER.

I contenuti delle Linee Guida possono essere articolati in sette punti principali:

- 1) sono dettate regole per la trasparenza amministrativa dell'iter di autorizzazione e sono declinati i principi di pari condizioni e trasparenza nell'accesso al mercato dell'energia;
- 2) sono individuate modalità per il monitoraggio delle realizzazioni e l'informazione ai cittadini;
- 3) viene regolamentata l'autorizzazione delle infrastrutture connesse e, in particolare, delle reti elettriche;
- 4) sono individuate, fonte per fonte, le tipologie di impianto e le modalità di installazione che consentono l'accesso alle procedure semplificate (denuncia di inizio attività e attività edilizia libera);
- 5) sono individuati i contenuti delle istanze, le modalità di avvio e svolgimento del procedimento unico di autorizzazione;
- 6) sono predeterminati i criteri e le modalità di inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio, con particolare riguardo agli impianti eolici (per cui è stato sviluppato un allegato *ad hoc*);
- 7) sono dettate modalità per coniugare esigenze di sviluppo del settore e tutela del territorio: eventuali limitazioni e divieti in atti di tipo programmatico o pianificatorio per l'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati a fonti rinnovabili possono essere individuate dalle sole Regioni e Province autonome esclusivamente nell'ambito dei provvedimenti con cui esse fissano gli strumenti e le modalità per il raggiungimento degli obiettivi europei in materia di sviluppo delle fonti rinnovabili.

Elementi specifici per la corretta progettazione degli impianti eolici sono forniti nell'allegato 4 alle Linee Guida: *"Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio"*; in particolare esso affronta le seguenti tematiche:

- Impatto visivo ed impatto sui beni culturali e sul paesaggio
- Impatto su flora, fauna ed ecosistemi
- Geomorfologia e territorio
- Interferenze acustiche ed elettromagnetiche
- Rischi e Incidenti
- Dismissione

### **1.5. CONCETTO DI SOSTENIBILITÀ' AMBIENTALE E SVILUPPO SOSTENIBILE**

*La sostenibilità ambientale è alla base del conseguimento della so-sostenibilità economica: la seconda non può essere raggiunta a costo della prima (Khan, 1995).*

Si tratta di un'interazione a due vie: il modo in cui è gestita l'economia impatta sull'ambiente e la qualità ambientale impatta sui risultati economico-mici.

Questa prospettiva evidenzia che danneggiare l'ambiente equivale a danneggiare l'economia. *La protezione ambientale è, perciò, una necessità piuttosto che un lusso (J. Karas ed altri, 1995).*

Repetto (Repetto R., *World enough and time*, New Haven, Conn, Yale University Press, 1986, pag. 16) definisce la sostenibilità ambientale come *una strategia di sviluppo che gestisce tutti gli aspetti, le risorse naturali ed umane, così come gli aspetti fisici e finanziari, per l'incremento della ricchezza e del benessere nel lungo periodo. Lo sviluppo sostenibile come obiettivo respinge le politiche e le pratiche che sostengono gli attuali standard deteriorando la base produttiva, incluse le risorse naturali, e che lasciano le generazioni future con prospettive più povere e maggiori rischi.*

La definizione più nota di sviluppo sostenibile è sicuramente quella contenuta nel rapporto Brundtland (1987 - The World Commission on Environment and Development, *Our Common future*, Oxford University Press, 1987, pag. 43) che definisce *sostenibile lo sviluppo che è in grado di soddisfare i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri.*

Secondo El Sarafy S., (*The environment as capital* in Ecological economics, op. cit., pag. 168 e segg.) condizione necessaria per la sostenibilità ambientale è *l'ammontare di consumo che può continuare indefinitamente senza degradare lo stock di capitale - incluso il capitale naturale.*

Il capitale naturale comprende ovviamente le risorse naturali ma anche tutto ciò che caratterizza l'ecosistema complessivo.

Per perseguire la sostenibilità ambientale:

- l'ambiente va conservato quale capitale naturale che ha tre funzioni principali:
  - a) fonte di risorse naturali;
  - b) contenitore dei rifiuti e degli inquinanti;
  - c) fornitore delle condizioni necessarie al mantenimento della vita
- le risorse rinnovabili non devono essere sfruttate oltre la loro naturale capacità di rigenerazione;
- la velocità di sfruttamento delle risorse non rinnovabili non deve essere più alta di quella relativa allo sviluppo di risorse sostitutive ottenibili attraverso il progresso tecnologico;

- la produzione dei rifiuti ed il loro rilascio nell'ambiente devono procedere a ritmi uguali od inferiori a quelli di una chiaramente dimostrata e controllata capacità di assimilazione da parte dell'ambiente stesso;
- devono essere mantenuti i servizi di sostegno all'ambiente (ad esempio, la diversità genetica e la regolamentazione climatica);
- la società deve essere consapevole di tutte le implicazioni biologiche esistenti nell'attività economica;
- alcune risorse ambientali sono diventate scarse;
- è crescente la consapevolezza che, in mancanza di un'azione immediata, lo sfruttamento irrazionale di queste risorse impedirà una crescita sostenibile nel pianeta;
- è diventato imprescindibile, in qualunque piano di sviluppo, un approccio economico per stimare un valore monetario dei danni ambientali.

Ne consegue che il concetto di sostenibilità ambientale mette in stretto rapporto la quantità (l'incremento del PIL, la disponibilità di risorse, la disponibilità di beni e la qualità dei servizi, ect.) con l'aspetto qualitativo della vivibilità complessiva di una comunità.

Si riporta uno schema grafico che riassume felicemente il concetto di sostenibilità.

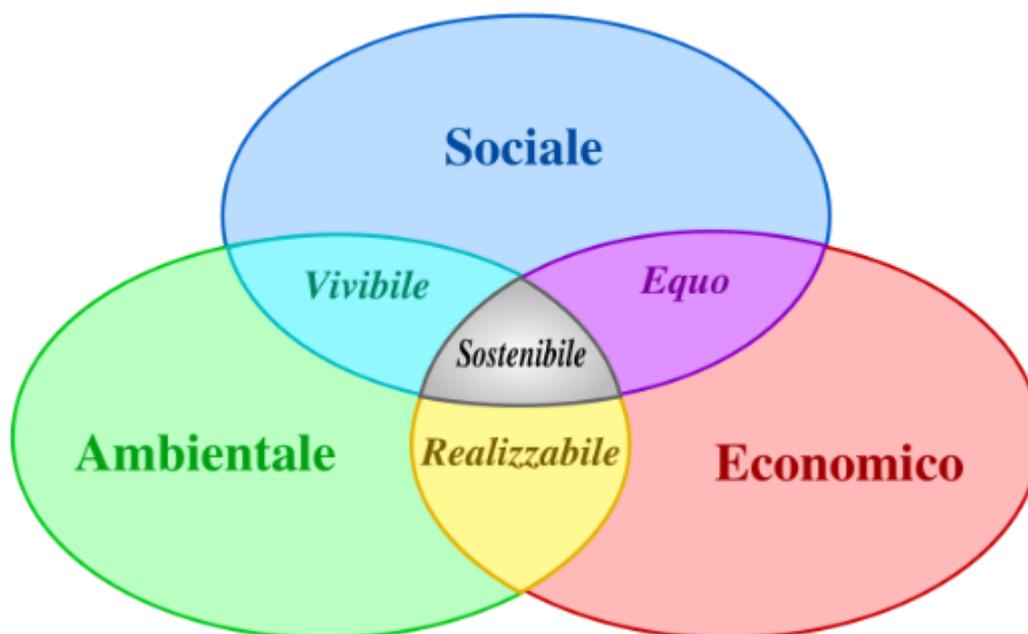


Figura 8 - Schema sostenibilità

Tenendo conto che il progetto:

- ✓ produce energia elettrica a costi ambientali nulli e da fonti rinnovabili;
- ✓ è economicamente valido;

- ✓ tende a migliorare il servizio di fornitura di energia elettrica a tutti i cittadini ed imprese a costi sempre più sostenibili;
- ✓ agisce in direzione della massima limitazione del consumo di risorse naturali;
- ✓ produce rifiuti estremamente limitata ed il conferimento a discarica è ridotto a volumi irrisori;
- ✓ contribuisce a ridurre l'emissione di gas climalteranti, considerato che verranno risparmiati 39.083 t/anno di CO<sub>2</sub> e circa 150 t/anno di NO<sub>2</sub>.

***si può certamente affermare che è perfettamente coerente con il concetto di sviluppo sostenibile.***

### **1.6. IL PROTOCOLLO DI KYOTO, LA CONFERENZA SUL CLIMA DI PARIGI E GLI OBIETTIVI EUROPEI**

Il Summit delle Nazioni Unite di Rio de Janeiro del 1992 è certamente da considerare uno dei momenti più importanti di quel vasto dibattito internazionale sul rapporto stretto che esiste tra i modelli di sviluppo eco-nomico e sociale e l'ambiente, iniziato venti anni prima alla Conferenza di Stoccolma sullo sviluppo umano.

Rio è anche il punto di partenza del negoziato internazionale multilaterale per la globalizzazione delle politiche ambientali che si è dimostrata indispensabile per affrontare le complesse problematiche ambientali di tutto il Pianeta.

Da Rio de Janeiro hanno origine tre Convenzioni Quadro tra cui la Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici che è stata firmata da 153 paesi ed è entrata in vigore nel 1994.

Da questa ne è scaturito un panel indipendente di scienziati (IPCC), l'organo scientifico della Convenzione, che pubblica periodicamente un Rapporto e che è stato insignito nel 2007 del Premio Nobel.

L'ultimo Rapporto dell'IPCC ha costituito il contributo scientifico principale per la Conferenza Cop 24 tenuta a Katowice in Polonia nel dicembre 2018 ma è la terza edizione del Rapporto dell'IPCC ad essere riconosciuta da tutti come il punto di riferimento scientifico principale per l'intera questione dei cambiamenti climatici.

Annualmente la Convenzione si riunisce nelle COP, Conferenze delle Parti, che sono la sede negoziale permanente della Convenzione. Nella terza sessione (COP3), nel 1997, venne varato il Protocollo di Kyoto, principale strumento per raggiungere gli obiettivi della Convenzione.

La Convenzione fa riferimento al Principio 7 di Rio, quello chiamato della responsabilità comune ma differenziata ed al Principio 15 il cosiddetto principio di precauzione.

L'obiettivo principale del Protocollo è quello di *"pervenire alla stabilizzazione della concentrazione in atmosfera dei gas ad effetto serra ad un livello tale da prevenire pericolose interferenze con il sistema climatico. Questo livello dovrebbe essere raggiunto in un arco di tempo tale da permettere agli ecosistemi*

*di adattarsi naturalmente al cambiamento climatico, per assicurare che non sia minacciata la produzione di cibo e per consentire che lo sviluppo economico proceda in modo sostenibile".*

E' ormai chiaro, pochi nel mondo scientifico cercano di dimostrare il contrario, che il fattore di pressione determinante per i cambiamenti climatici è l'emissione di gas serra che hanno un potere schermante sulla radiazione terrestre e che per stabilizzare il clima è comunque necessario un controllo ed una riduzione di tali emissioni.

Per comprendere l'importanza del Protocollo di Kyoto è giusto fare una breve digressione per cercare di spiegare cosa è l'effetto serra.

È un fenomeno legato a condizioni naturali che consentono al nostro pianeta di raggiungere temperature adeguate allo sviluppo della vita ed è dovuto alla presenza nell'atmosfera di una serie di gas che, da un lato, schermano i raggi solari e dall'altro inibiscono l'allontanamento della radiazione terrestre ad onde lunghe (raggi riflessi dalla crosta terrestre) garantendo in condizioni naturali un riscaldamento della superficie terrestre adeguato alla vita umana che, senza questo fenomeno naturale, avrebbe una temperatura di circa -18 gradi Celsius. Questo fenomeno, però, è accentuato dalla presenza di impurità naturali ed artificiali.

L'attività umana nell'ultimo secolo (industrie, mobilità su gomma, riscaldamenti degli edifici, ecc) ed il disboscamento delle grandi foreste tropicali, hanno alterato gli equilibri tra questi gas aumentando notevolmente la quantità di quelli che, come l'anidride carbonica, creano il suddetto effetto e che sono chiamati appunto "gas serra" o "gas climalteranti".

La maggiore concentrazione dei gas serra nell'atmosfera, rispetto a quanto previsto in natura, secondo gli scienziati ha provocato, soprattutto negli ultimi decenni, un anomalo aumento della temperatura.

Non è certamente un caso che nello stesso periodo nel mondo si è assistito ad un anomalo aumento sia in intensità che in frequenza di fenomeni climatici estremi come uragani, temporali, inondazioni, siccità, aumento del livello dei mari, desertificazione, perdita di biodiversità.

Come detto prima l'International Panel on Climate Change (IPCC), ha scientificamente rilevato il nesso stretto tra l'aumento delle temperature ed i cambiamenti climatici ed è concorde nel ritenere che se non si interviene con una drastica riduzione delle emissioni di anidride carbonica ed altri gas responsabili dell'effetto serra, la Terra andrà incontro in breve a cambiamenti climatici che potranno compromettere la vita per le prossime generazioni.

Il Protocollo di Kyoto costituisce l'accordo attuativo della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici. Approvato nel dicembre del '97 nel corso della COP3 ed aperto alla firma della Comunità Internazionale il 16 marzo 1998, è entrato in vigore solo il 16 febbraio 2005.

Con la ratifica della Russia, infatti, è stata soddisfatta la condizione prevista dall'articolo 25, che stabilisce la sua entrata in vigore 90 giorni dopo la sottoscrizione di almeno 55 Stati e comunque di un numero di Paesi sufficiente a rappresentare il 55% delle emissioni totali in atmosfera dei gas serra al 1990.

I gas sottoposti a vincolo di emissione sono:

- biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>, anidride carbonica);
- metano (CH<sub>4</sub>);
- ossido di azoto (N<sub>2</sub>O);
- idrofluorocarburi (HFC);
- perfluorocarburi (PFC);
- esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>).

I settori considerati dal Protocollo come le principali fonti di emissione sono:

- energia sia dal punto di vista della produzione che dell'utilizzo, compresi i trasporti;
- processi industriali;
- agricoltura;
- rifiuti.

L'accordo di Kyoto impegnava tutti i Paesi aderenti a ridurre, entro il periodo 2008 - 2012, le loro emissioni dei sei gas serra del 5,2% rispetto ai livelli del 1990.

Come detto prima rimanevano esclusi dai vincoli alle emissioni tutti i paesi in via di sviluppo e quelli emergenti come l'India e la Cina.

In questo modo il Protocollo intendeva tenere conto del fatto che i paesi industrializzati sono certamente quelli più responsabili dell'inquinamento globale. In sede comunitaria sono state stabilite le percentuali di riduzione dei gas serra a carico di ciascun Paese dell'Unione. Per l'Italia è stata fissata una percentuale del 6,5%.

***Gli obiettivi del Protocollo di Kyoto hanno stentato ad essere realizzati e nella sua generalità non sono stati conseguiti.***

L'Italia non ha rispettato quanto concordato e per esempio nel 2004 ha emesso circa 569 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalenti (Mt CO<sub>2</sub> eq.), quasi 60 milioni in più del 1990 (quando ne emetteva circa 508), mentre avrebbe dovuto ridurle entro il 2012, secondo il Protocollo di Kyoto, a circa 475 Mt.

In altre parole, all'inizio eravamo fuori dell'obiettivo del Protocollo per circa 90 Milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> eq, con un aumento del 12% delle emissioni, nel 2003, rispetto al 1990.

Dal 2005, però, le politiche energetiche, industriali, dei trasporti, delle abitazioni, dei consumi, del commercio internazionale, della ricerca sono coinvolte in modo stringente nel raggiungimento degli obiettivi fissati dal protocollo ed in molti settori (trasporti, produzione di energia elettrica, riscaldamento e condizionamento domestico) i dati ufficiali dicono che l'Italia ha invertito la tendenza ma non ha ancora raggiunto dagli obiettivi.

Rispetto alla media europea siamo indietro in relazione ad importanti indicatori di qualità e sostenibilità dello sviluppo, come:

- l'intensità energetica (rapporto tra consumo di energia e PIL);

- l'efficienza carbonica (emissioni in rapporto all'energia);
- la quota di energia prodotta con fonti rinnovabili.

***Importanti sono le ragioni di merito per continuare nelle politiche che favoriscono il raggiungimento degli obiettivi del Protocollo di Kyoto anche in Italia: quelle che attengono al futuro del clima e quelle che attengono il presente nel nostro paese come l'aria che respiriamo, l'eccesso di consumi energetici, la qualità del vivere urbano, l'efficienza dei trasporti, la competitività e lo sviluppo del sistema Italia, la cooperazione e la sicurezza globale.***

Il Protocollo di Kyoto è stato il banco di prova più importante della prospettiva dello sviluppo sostenibile perché ha cambiato il modo di valutare l'ambiente, influenzando le scelte e le politiche economiche degli stati aderenti ed i comportamenti e gli stili di vita dei cittadini.

Con l'entrata in vigore del Protocollo di Kyoto vengono coinvolte inevitabilmente in maniera sempre più stringente le politiche energetiche, industriali, dei trasporti, delle abitazioni, dei consumi, del commercio internazionale, della ricerca.

Con gli obiettivi della riduzione delle emissioni la politica ambientale esce da una dimensione di settore ed approda su tutti i tavoli in cui si determinano le scelte economiche.

La sostenibilità ambientale delle scelte politiche ed economiche, la ricerca di uno sviluppo basato sulla difesa e valorizzazione dei beni culturali ed ambientali, le sfide della competitività, la mobilità e la qualità urbana sono i temi moderni con cui si deve confrontare la nostra società.

In questo senso una politica ambientalmente sostenibile deve incoraggiare la trasformazione delle centrali obsolete utilizzando gas naturale ma soprattutto incentivare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e "pulite", intendendo con questo termine la produzione di energia senza emissione di gas climalteranti.

La sfida di un serio sviluppo sostenibile è quella della produzione locale, secondo le esigenze di imprese e cittadini.

Un altro punto strategico riguarda lo sviluppo delle fonti pulite e rinnovabili: idroelettrico, solare, fotovoltaico, eolico. Oltre all'idroelettrico che ormai ha pochi margini di sviluppo e per il quale siamo già in possesso di un importante know-how, sono ormai mature e possono essere rese competitive anche le cosiddette nuove fonti di energia ed occorre agire per la riduzione dei consumi energetici di case, edifici, elettrodomestici e macchine di ogni tipo.

La disaggregazione e l'approfondimento dei dati a nostra disposizione mostra che disponiamo di margini molto elevati per recuperare nel campo dell'efficienza energetica, della produzione di energia elettrica, dei trasporti, del riscaldamento/raffreddamento delle abitazioni oltre che un grandissimo potenziale nel campo del risparmio energetico.

Il quadro nazionale è reso ancora più complesso dalla quasi totale dipendenza dalle importazioni in campo energetico che stanno portando, giustamente, negli ultimi anni ad un sempre maggior utilizzo di

fonti ener-getiche rinnovabili, come l'eolico, il fotovoltaico, le biomasse, sebbene la quota parte di energia da essa fornita risulti ancora inferiore a quella potenzialmente raggiungibile per avere una sempre meno dipendenza da fonti fossili.

***Il Protocollo di Kyoto, pur non avendo in pieno centrato i suoi obiettivi, è stato il caposaldo di tutti i Trattati Internazionali in materia di cambiamenti climatici.***

Un ulteriore importante passo in avanti nella lotta ai cambiamenti climatici è stato fatto con il testo approvato alla Conferenza sul clima di Parigi il 12 dicembre 2015 che parte da un presupposto fondamentale: *"Il cambiamento climatico rappresenta una minaccia urgente e potenzialmente irreversibile per le società umane e per il pianeta"*. Richiede per-tanto *"la massima cooperazione di tutti i paesi"* con l'obiettivo di *"accelerare la riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra"*.

Per entrare in vigore l'accordo doveva essere ratificato, accettato o approvato da almeno 55 paesi che rappresentano complessivamente il 55 per cento delle emissioni mondiali di gas serra.

L'accordo è entrato in vigore il 04/11/2016 e prevede:

- ❖ *un aumento massima della temperatura entro i 2°*: Alla conferenza sul clima che si è tenuta a Copenaghen nel 2009, i circa 200 paesi partecipanti si erano dati l'obiettivo di limitare l'aumento della temperatura globale rispetto ai valori dell'era pre-industriale. L'accordo di Parigi ha stabilito un obiettivo concreto, ribadendo che questo rialzo va contenuto *"ben al di sotto dei 2 gradi centigradi"*, sforzandosi di fermarsi a +1,5°. Per centrare l'obiettivo, le emissioni devono cominciare a calare dal 2020;
- ❖ *di procedere successivamente a rapide riduzioni* in conformità con le soluzioni scientifiche più avanzate disponibili;
- ❖ *un consenso globale*. A differenza della Conferenza tenuta a Copenaghen nel 2009, quando l'accordo si era arenato, questa volta ha aderito tutto il mondo, compresi i quattro più grandi inquinatori: Europa, Cina, India e Stati Uniti;
- ❖ *controlli ogni cinque anni*. Il testo prevede un processo di re-visione degli obiettivi che dovrà svolgersi ogni cinque anni. Ma già dal 2018 gli Stati si sono impegnati ad aumentare i tagli delle emissioni, così da arrivare pronti al 2020. Il primo controllo quinquennale sarà, quindi, nel 2023 e poi a seguire;
- ❖ *fondi per l'energia pulita*. I paesi di vecchia industrializzazione erogheranno cento miliardi all'anno (dal 2020) per diffondere in tutto il mondo le tecnologie verdi e decarbonizzare l'economia. Un nuovo obiettivo finanziario sarà fissato al più tardi nel 2025. Potranno contribuire anche fondi e investitori privati;
- ❖ *rimborsi ai paesi più esposti*. L'accordo dà il via a un meccanismo di rimborsi per compensare le perdite finanziarie causate dai cambiamenti climatici nei paesi più vulnerabili geograficamente, che spesso sono anche i più poveri.

Prima e durante la conferenza di Parigi, i paesi hanno presentato piani nazionali di azione per il clima completi che, però, non sono risultati sufficienti per garantire il mantenimento del riscaldamento globale al di sotto di 2°C, ma l'accordo traccia la strada verso il raggiungimento di questo obiettivo.

L'accordo riconosce il ruolo dei soggetti interessati che non sono parti dell'accordo nell'affrontare i cambiamenti climatici, comprese le città, altri enti a livello subnazionale, la società civile, il settore privato e altri ancora.

Essi sono invitati a:

- intensificare i loro sforzi e sostenere le iniziative volte a ridurre le emissioni
- costruire resilienza e ridurre la vulnerabilità agli effetti negativi dei cambiamenti climatici
- mantenere e promuovere la cooperazione regionale e internazionale.

L'UE e altri paesi sviluppati continueranno a sostenere l'azione per il clima per ridurre le emissioni e migliorare la resilienza agli impatti dei cambiamenti climatici nei paesi in via di sviluppo.

Altri paesi sono invitati a fornire o a continuare a fornire tale sostegno su base volontaria.

I paesi sviluppati intendono mantenere il loro obiettivo complessivo attuale di mobilitare 100 miliardi di dollari all'anno entro il 2020 e di estendere tale periodo fino al 2025. Dopo questo periodo verrà stabilito un nuovo obiettivo più consistente.

L'UE è stata in prima linea negli sforzi internazionali tesi a raggiungere un accordo globale sul clima.

A seguito della limitata partecipazione al protocollo di Kyoto e alla mancanza di un accordo a Copenaghen nel 2009, l'Unione Europea ha lavorato alla costruzione di un'ampia coalizione di paesi sviluppati e in via di sviluppo a favore di obiettivi ambiziosi che ha determinato il risultato positivo della conferenza di Parigi.

Nel marzo 2015 è stata la prima tra le maggiori economie ad indicare il proprio contributo al nuovo accordo. Inoltre, sta già adottando misure per attuare il suo obiettivo di ridurre le emissioni almeno del 40% entro il 2030.

L'Italia si è fortemente impegnata nel raggiungimento di tali obiettivi ed in tal senso i benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi a fonte rinnovabile sono molto importanti e sono proporzionali alla quantità di energia prodotta poichè questa va a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali fossili.

Per produrre un kWh elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza vengono emessi nell'aria circa 0,491 kg di CO<sub>2</sub>.

Ne consegue che ogni kWh prodotto dal sistema eolico evita l'emissione in atmosfera di una quantità uguale di anidride carbonica e di conseguenza durante tutto l'arco di vita dell'impianto stimato per difetto verranno risparmiate circa 39,083 t/anno di CO<sub>2</sub> e circa 150 t/anno di NO<sub>x</sub>.

**Da quanto detto prima risulta evidente che il nostro progetto è perfettamente coerente con la politica messa in campo per raggiungere gli obiettivi fissati dal protocollo di Kyoto e della Convenzione sul clima di Parigi.**

Per quanto riguarda gli obiettivi che si è posta la Comunità Europea, in relazione alla produzione di energia elettrica, si può dire che la roadmap verso un'economia a basse emissioni di carbonio prevede che entro il 2050 l'UE riduca le emissioni di gas a effetto serra dell'80% rispetto ai livelli del 1990.

Le tappe per raggiungere questo risultato sono una riduzione delle emissioni del 40% entro il 2030 e del 60% entro il 2040 con un contributo delle fonti rinnovabili del 27% ed una riduzione dei consumi energetici del 27% rispetto all'andamento tendenziale.

Tali obiettivi costituiscono il "*contributo determinato a livello nazionale*" (INDC) dell'Unione Europea e tutti i settori dovranno dare il loro contributo perché la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio sia fattibile ed economicamente abbordabile.

Per raggiungere questo obiettivo, l'UE deve compiere ulteriori pro-gressi verso una società a basse emissioni di carbonio.

In questo senso le tecnologie pulite svolgono un ruolo importante, il settore energetico presenta il maggiore potenziale di riduzione delle emissioni: ***tale settore può eliminare quasi totalmente le emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2050.***

L'energia elettrica potrebbe parzialmente sostituire i combustibili fossili nei trasporti e per il riscaldamento.

L'energia elettrica verrà da fonti rinnovabili, eoliche, solari, idriche e dalla biomassa o da altre fonti a basse emissioni come le centrali a combustibili fossili con tecnologie per la cattura e lo stoccaggio del carbonio.

La tabella di marcia predisposta dalla Comunità Europea giunge alla conclusione che la transizione ad una società a basse emissioni di carbonio è fattibile ed a prezzi accessibili ma richiede innovazione e investimenti.

Questa transizione non solo stimolerà l'economia europea grazie allo sviluppo di tecnologie pulite ed energia a emissioni di carbonio basse o nulle ma, incentivando la crescita e l'occupazione, aiuterà l'Europa a ridurre l'uso di risorse fondamentali come l'energia, le materie prime, la terra e l'acqua e renderà l'UE meno dipendente da costose importazioni di petrolio e gas, apportando benefici alla salute, ad esempio grazie a un minor inquinamento atmosferico.

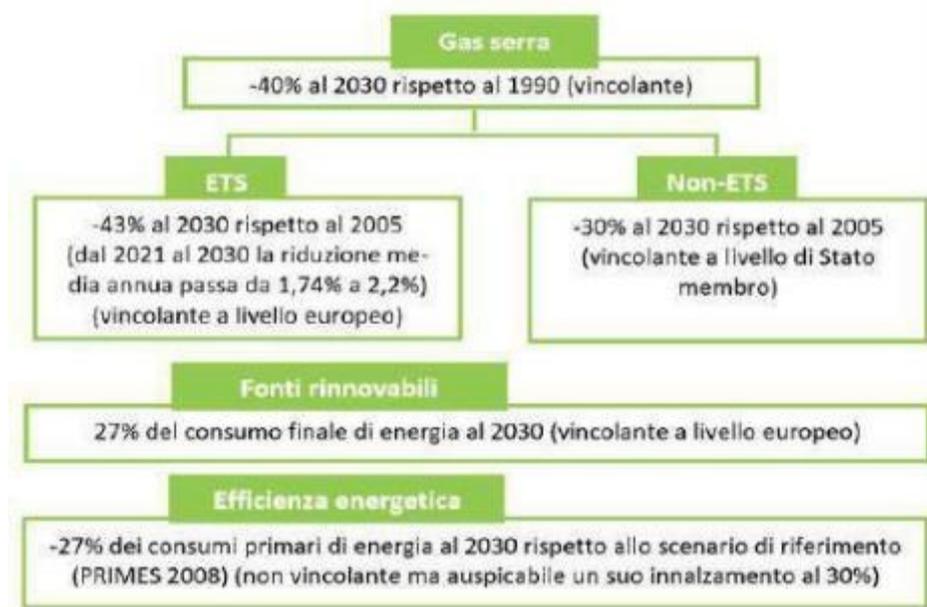


Figura 9 – Schema Impegno europeo sul Clima al 2030

L'obiettivo al 2050 di ridurre le emissioni di gas ad effetto serra dell'80% rispetto ai livelli del 1990 dovrà, inoltre, essere raggiunto unica-mente attraverso azioni interne (cioè senza ricorrere a crediti internazionali) e, quindi, le emissioni dovrebbero diminuire rispetto al 1990 ad un tasso di circa l'1% annuo nel primo decennio fino al 2020, ad un tasso dell'1,5% annuo nel secondo decennio e del 2% annuo nelle ultime due decadi fino al 2050. Tale sforzo diventa progressivo in ragione della disponibilità crescente di tecnologie low carbon a prezzi più competitivi.

***L'UE mira, quindi, ad essere neutra dal punto di vista climatico entro il 2050, sulla base di un'economia con emissioni nette di gas a effetto serra pari a zero. Questo obiettivo è al centro del Green Deal Europeo e in linea con l'impegno dell'UE per l'azione globale per il clima ai sensi dell'accordo di Parigi.***

Tutte le parti della società e i settori economici avranno un ruolo: dal settore energetico all'industria, alla mobilità, all'edilizia, all'agricoltura e alla silvicoltura.

Nell'ambito del Green Deal Europeo, la Commissione ha proposto, il 4 marzo 2020, la prima legge europea sul clima per sancire l'obiettivo della neutralità climatica del 2050.

Tutte le parti dell'accordo di Parigi sono invitate a comunicare, entro il 2020, le loro strategie di sviluppo di metà secolo ed a lungo termine a basse emissioni di gas a effetto serra.

Il Parlamento europeo ha approvato l'obiettivo di emissioni nette di gas a effetto serra pari a zero nella sua risoluzione sui cambiamenti climatici nel marzo 2019 e nella risoluzione sul Green Deal Europeo nel gennaio 2020.

Il Consiglio Europeo ha approvato nel dicembre 2019 l'obiettivo di rendere l'UE climaticamente neutra entro il 2050, in linea con l'accordo di Parigi.

L'UE ha presentato la sua strategia a lungo termine alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) nel marzo 2020.

Nell'ultimo incontro tra i Capi di Stato degli Stati membri del 16/12/ 2020 l'Europa ha deciso un ulteriore importantissimo passo avanti nella lotta ai cambiamenti climatici dandosi obiettivi ancora più stringenti di quelli sopra indicati.

In tal senso nell'ambito del Green Deal Europeo è stato proposto di aumentare l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per il 2030, comprese le emissioni e gli assorbimenti, ad almeno il 55% rispetto al 1990 e sono state esaminate le azioni necessarie in tutti i settori, ***tra cui una maggiore efficienza energetica e un forte incremento delle energie rinnovabili.***

Di conseguenza è stato avviato il processo di elaborazione di proposte legislative dettagliate da presentare entro giugno 2021 e ciò consentirà all'UE di passare realmente ad un'economia climaticamente neutra e di attuare i suoi impegni ai sensi dell'accordo di Parigi aggiornando il suo contributo determinato a livello nazionale.

Il quadro 2030 per il clima e l'energia, prima del Summit dei Capi di Stato del 16/12/2020 includeva i traguardi a livello di UE e gli obiettivi politici per il periodo dal 2021 al 2030 di seguito indicati:

- riduzione di almeno il 44% delle **emissioni di gas serra** (dai livelli del 1990);
- almeno il 32% di quota per le energie rinnovabili;
- almeno il 32,5% di miglioramento dell'efficienza energetica.

***Tutti e tre gli atti legislativi sul clima saranno ora aggiornati al fine di attuare l'obiettivo di riduzione delle emissioni nette di gas serra di almeno il 55% proposto.***

La Commissione presenterà le proposte entro giugno 2021.

L'UE ha, inoltre, adottato norme integrate per garantire la pianificazione, il monitoraggio e la comunicazione dei progressi verso i suoi obiettivi 2030 in materia di clima ed energia e i suoi impegni internazionali ai sensi dell'accordo di Parigi.

***Da quanto detto prima risulta evidente che il nostro progetto è perfettamente coerente con la politica messa in campo dalla Comunità Europea per raggiungere gli obiettivi che sono stati fissati.***

## **1.7. PIANIFICAZIONE NAZIONALE DI SETTORE**

### **1.7.1. PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (P.N.R.R.)**

L'Unione Europea ha risposto alla crisi pandemica con il Next Generation EU (NGEU) che è un programma di portata e ambizione inedite, che prevede investimenti e riforme per accelerare la transizione ecologica, rappresenta un'opportunità imperdibile di sviluppo, investimenti e riforme e può essere l'occasione per riprendere un percorso di crescita economica sostenibile e duraturo rimuovendo gli ostacoli che hanno bloccato la crescita italiana negli ultimi decenni.

***Il Governo Nazionale, per dare le giuste risposte al NGEU, ha approvato, con Decreto Legge n. 77/2021 pubblicato in G.U. n. 129 del 31/05/2021 recante "Governance del Piano Nazionale di Rilancio e Resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure", il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) che costituisce lo strumento di programmazione economica e di indirizzo Politico più importante per il nostro Paese e tutti, ciascuno per le proprie competenze, devono contribuire alla sua piena attuazione.***

Le premesse del PNRR partono dal presupposto, corretto, che l'Italia è particolarmente vulnerabile ai cambiamenti climatici ed in particolare all'aumento delle ondate di calore e della siccità.

***Sul fronte delle emissioni pro capite di gas clima-alteranti in Italia, espresse in tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente, queste dopo una forte discesa tra il 2008 e il 2014, sono rimaste sostanzialmente inalterate fino al 2019, contraddicendo tutti gli impegni presi dal Paese nell'ambito dei trattati europei ed internazionali.***

Il Piano si articola in sei Missioni e 16 Componenti: le sei Missioni sono:

- digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura;
- rivoluzione verde e transizione ecologica;
- infrastrutture per una mobilità sostenibile;
- istruzione e ricerca;
- inclusione e coesione;
- salute.

Per quanto riguarda il nostro progetto la missione di riferimento è la transizione verde che discende direttamente dallo *European Green Deal* e dal doppio obiettivo dell'UE di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e ridurre le emissioni di gas ad effetto serra del 55 per cento rispetto allo scenario del 1990 entro il 2030.

Il regolamento del NGEU prevede che un minimo del 37 per cento della spesa per investimenti e riforme programmata nei PNRR debba sostenere gli obiettivi climatici. Inoltre, tutti gli investimenti e le riforme previste da tali piani devono rispettare il principio del "non arrecare danni significativi" all'ambiente.

Gli Stati Membri devono illustrare come i loro Piani contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi climatici, ambientali ed energetici adottati dall'Unione.

Devono anche specificare l'impatto delle riforme e degli investimenti sulla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, la quota di energia ottenuta da fonti rinnovabili, l'efficienza energetica, l'integrazione del sistema energetico, le nuove tecnologie energetiche pulite e l'interconnessione elettrica.

La Missione 2 è volta a realizzare la transizione verde ed ecologica della società e dell'economia per rendere il sistema sostenibile e garantire la sua competitività. Comprende interventi per l'agricoltura sostenibile e per migliorare la capacità di gestione dei rifiuti; programmi di investimento e ricerca per le fonti di energia rinnovabili; investimenti per lo sviluppo delle principali filiere industriali della transizione ecologica e la mobilità sostenibile.

Prevede, inoltre, azioni per l'efficientamento del patrimonio immobiliare pubblico e privato; iniziative per il contrasto al dissesto idrogeologico, per salvaguardare e promuovere la biodiversità del territorio e per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento e la gestione sostenibile ed efficiente delle risorse idriche.

Il presupposto da cui parte l'UE e di conseguenza l'Italia, è che scienza e modelli analitici dimostrano inequivocabilmente come il cambiamento climatico sia in corso ed ulteriori cambiamenti siano ormai inevitabili: la temperatura media del pianeta è aumentata dal 1880 con forti picchi in alcune aree (es. +5 °C al Polo Nord nell'ultimo secolo), accelerando importanti trasformazioni dell'ecosistema (scioglimento dei ghiacci, innalzamento e acidificazione degli oceani, perdita di biodiversità, desertificazione) e rendendo fenomeni estremi (venti, neve, ondate di calore) sempre più frequenti e acuti.

Pur essendo l'ulteriore aumento del riscaldamento climatico ormai inevitabile, l'UE e l'Italia concordano sul fatto che a maggior ragione è assolutamente necessario intervenire il prima possibile per mitigare questi fenomeni ed impedire il loro peggioramento.

Serve una radicale transizione ecologica verso la completa neutralità climatica e lo sviluppo ambientale sostenibile per mitigare le minacce a sistemi naturali e umani: senza un abbattimento sostanziale delle emissioni clima-alteranti, il riscaldamento globale raggiungerà e supererà i 3-4 °C prima della fine del secolo, causando irreversibili e catastrofici cambiamenti del nostro ecosistema e rilevanti impatti socioeconomici.

Gli obiettivi globali ed europei al 2030 e 2050 (es. *Sustainable Development Goals*, obiettivi Accordo di Parigi, *European Green Deal*) sono molto ambiziosi e puntano ad una progressiva e completa decarbonizzazione del sistema ('*Net-Zero*') e a rafforzare l'adozione di soluzioni di economia circolare, per proteggere la natura e la biodiversità e garantire un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente.

In particolare, per rispettare gli obiettivi di Parigi, le emissioni cumulate devono essere limitate ad un budget globale di 600 Gt CO<sub>2</sub>, fermo restando che i tempi di recupero dei diversi ecosistemi saranno comunque molto lunghi (secoli).

Questa transizione rappresenta un'opportunità unica per l'Italia ed il percorso da intraprendere dovrà essere specifico in quanto l'Italia:

- ha un patrimonio unico da proteggere: un ecosistema naturale, agricolo e di biodiversità di valore inestimabile, che rappresentano l'elemento distintivo dell'identità, cultura, storia, e dello sviluppo economico presente e futuro
- è maggiormente esposta a rischi climatici rispetto ad altri Paesi data la configurazione geografica, le specificità del territorio, e gli abusi ecologici che si sono verificati nel tempo
- può trarre maggior vantaggio e più rapidamente rispetto ad altri Paesi dalla transizione, data la relativa scarsità di risorse tradizionali (es., petrolio e gas naturale) e l'abbondanza di alcune risorse rinnovabili.

***Tuttavia, la transizione sta avvenendo troppo lentamente, a causa principalmente delle enormi difficoltà burocratiche ed autorizzative che riguardano in generale le infrastrutture in Italia ma che in questo contesto hanno frenato il pieno sviluppo di impianti rinnovabili o di trattamento dei rifiuti (a titolo di esempio, mentre nelle ultime aste rinnovabili in Spagna l'offerta ha superato la domanda di 3 volte, in Italia meno del 25 per cento della capacità è stata assegnata).***

Il PNRR è un'occasione unica per accelerare la transizione delineata, superando barriere che si sono dimostrate critiche in passato.

Entrando nello specifico, la Missione 2, intitolata Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica, consiste di 4 Componenti:

- ✓ C1. Economia circolare e agricoltura sostenibile
- ✓ C2. Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile
- ✓ C3. Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
- ✓ C4 Tutela del territorio e della risorsa idrica

La Componente 2, che direttamente interessa il progetto, si prefigge di raggiungere la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori e sono previsti interventi, investimenti e riforme per incrementare decisamente la penetrazione delle rinnovabili, tramite soluzioni decentralizzate e *utility scale* (incluse quelle innovative ed *offshore*) e rafforzamento delle reti (più *smart* e resilienti) per accomodare e sincronizzare le nuove risorse rinnovabili e di flessibilità decentralizzate e per decarbonizzare gli usi finali in tutti gli altri settori, con particolare focus su una mobilità più sostenibile e sulla decarbonizzazione di alcuni segmenti industriali, includendo l'avvio dell'adozione di soluzioni basate sull'idrogeno (in linea con la *EU Hydrogen Strategy*).

Sempre nella Componente 2, particolare rilievo è dato alle filiere produttive.

L'obiettivo è quello di sviluppare una *leadership* internazionale industriale e di conoscenza nelle principali filiere della transizione, promuovendo lo sviluppo in Italia di *supply chain* competitive nei settori a maggior crescita, che consentano di ridurre la dipendenza da importazioni di tecnologie e rafforzando

la ricerca e lo sviluppo nelle aree più innovative (eolico, fotovoltaico, idrolizzatori, batterie per il settore dei trasporti e per il settore elettrico, mezzi di trasporto).

Tutte le misure messe in campo contribuiranno al raggiungimento e superamento degli obiettivi definiti dal PNIEC in vigore, attualmente in corso di aggiornamento e rafforzamento, con riduzione della CO<sub>2</sub> vs. 1990 superiore al 51 per cento per riflettere il nuovo livello di ambizione definito in ambito europeo, nonché al raggiungimento degli ulteriori target ambientali europei e nazionali in ambito *Green Deal* europeo.

Con l'accordo di Parigi, i Paesi di tutto il mondo si sono impegnati a limitare il riscaldamento globale a 2°C, facendo il possibile per limitarlo a 1,5°C, rispetto ai livelli preindustriali. Per raggiungere questo obiettivo, l'Unione Europea attraverso lo *European Green Deal* (COM/2019/640 final) ha definito nuovi obiettivi energetici e climatici estremamente ambiziosi che richiederanno la riduzione dei gas climalteranti (*Green House Gases*, GHG) al 55 per cento nel 2030 e la neutralità climatica nel 2050.

La Comunicazione, come noto, è in via di traduzione legislativa nel pacchetto "*Fit for 55*" ed è stato anticipato dalla *Energy transition strategy*, con la quale le misure contenute nel PNRR sono coerenti.

L'Italia è stato uno dei Paesi pionieri e promotori delle politiche di decarbonizzazione, lanciando numerose misure che hanno stimolato investimenti importanti (si pensi alle politiche a favore dello sviluppo delle rinnovabili o dell'efficienza energetica).

Il PNIEC in vigore, attualmente in fase di aggiornamento e rafforzamento per riflettere il nuovo livello di ambizione definito in ambito europeo, così come la Strategia di Lungo Termine, già forniscono un importante inquadramento strategico per l'evoluzione del sistema, con il quale le misure di questa Componente sono in piena coerenza.

Nel periodo 1990-2019, le emissioni totali di gas serra in Italia si sono ridotte del 19% (*Total CO<sub>2</sub> equivalent emissions without land use, land-use change and forestry*), passando da 519 Mt CO<sub>2eq</sub> a 418 Mt CO<sub>2eq</sub>.

Di queste le emissioni del settore delle industrie energetiche rappresentano circa il 22%.

L'obiettivo di questa componente è di contribuire al raggiungimento degli obiettivi strategici di decarbonizzazione attraverso cinque linee di riforme e investimenti, concentrate nei primi tre settori.

**La prima linea di investimento ha come obiettivo l'incremento della quota di energie rinnovabili.**

L'attuale target italiano per il 2030 è pari al 30 per cento dei consumi finali, rispetto al 20 per cento stimato preliminarmente per il 2020.

Per raggiungere questo obiettivo l'Italia può fare leva sull'abbondanza di risorsa rinnovabile a disposizione e su tecnologie prevalentemente mature.

La realizzazione di questi interventi, contribuirà ad una riduzione delle emissioni di gas serra stimata in circa 1,5 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> all'anno.

La riforma prevista nel PNRR su questa componente si pone i seguenti obiettivi:

- omogeneizzazione delle procedure autorizzative su tutto il territorio nazionale;
- semplificazione delle procedure per la realizzazione di impianti di generazione di energia rinnovabile *off-shore*;
- semplificazione delle procedure di impatto ambientale;
- condivisione a livello regionale di un piano di identificazione e sviluppo di aree adatte a fonti rinnovabili;
- potenziamento di investimenti privati;
- incentivazione dello sviluppo di meccanismi di accumulo di energia;
- incentivazione di investimenti pubblico-privati nel settore.

La riforma prevede le seguenti azioni normative:

- la creazione di un quadro normativo semplificato e accessibile per gli impianti FER, in continuità con quanto previsto dal Decreto Semplificazioni;
- l'emanazione di una disciplina, condivisa con le Regioni e le altre Amministrazioni dello Stato interessate, volta a definire i criteri per l'individuazione delle aree idonee e non idonee all'installazione di impianti di energie rinnovabili di potenza complessiva almeno pari a quello individuato dal PNIEC, per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili;
- il completamento del meccanismo di sostegno FER anche per tecnologie non mature e l'estensione del periodo di svolgimento dell'asta (anche per tenere conto del rallentamento causato dal periodo di emergenza sanitaria), mantenendo i principi dell'accesso competitivo;
- agevolazione normative per gli investimenti nei sistemi di stoccaggio, come nel decreto legislativo di recepimento della direttiva (UE) 2019/944 recante regole comuni per il mercato interno dell'energia elettrica.

***Da quanto sotto si evince con chiarezza come il nostro progetto sia carente con il PNRR.***

### **1.7.2. STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE 2017**

Il Governo nazionale ha approvato nel 2017 la Nuova Strategia Energetica Nazionale che diventa, quindi, il punto di riferimento della Politica Energetica in Italia e, dunque, in tutte le regioni.

La SEN 2017 si pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030, in coerenza con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla road map europea che prevede la riduzione delle emissioni dell'80% rispetto al 1990.

In tal senso si pone i seguenti obiettivi principali da raggiungere al 2030:

- migliorare la competitività del paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche;
- definire le misure per raggiungere i traguardi di crescita sostenibile contribuendo alla lotta ai cambiamenti climatici;
- promuovere ulteriormente la diffusione delle tecnologie rinnovabili con i seguenti obiettivi:
  - raggiungere il 28% di rinnovabili su consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
  - rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;
  - rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,20% del 2015;
  - rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.

### **1.7.3. FONTI RINNOVABILI**

Negli ultimi anni in Italia si è osservata una crescita importante delle fonti rinnovabili in tutti i settori, con particolare enfasi nel mondo elettrico, che ha permesso al nostro Paese di raggiungere risultati eccellenti nella transizione verso un'energia pulita e sostenibile.

Nel 2015, raggiungendo una penetrazione delle rinnovabili sui consumi finali lordi di 17,5%, è stato raggiunto un obiettivo importantissimo.

Con questo risultato l'Italia supera le altre maggiori economie europee, ancora lontane dal raggiungimento dei rispettivi target.

Secondo le prime stime disponibili a partire dai dati elaborati dal GSE, nel 2016 la penetrazione delle rinnovabili non dovrebbe essersi discostata molto dal dato del 2015.

Se confrontato con gli obiettivi della SEN 2013, lo sviluppo delle rinnovabili risulta coerente con l'obiettivo al 2020, fissato pari a 19 – 20%.

#### **1.7.4. RINNOVABILI ELETTRICHE**

Nel settore elettrico, le fonti rinnovabili, protagoniste di una fortissima crescita negli ultimi 10 anni, rappresentano oggi un'infrastruttura già consolidata, che potrà garantire il completamento della transizione energetica se verrà ulteriormente potenziata nel rispetto dell'economicità, della sostenibilità territoriale e della sicurezza del sistema.

Nel 2015 la penetrazione delle rinnovabili elettriche sui relativi consumi finali è stata pari al 33,5%, corrispondente a 109,7 TWh; il dato è in linea con l'obiettivo SEN 2013 pari a 35% - 38% da raggiungere nel 2020 ed è superiore alla previsione del Piano di Azione Nazionale sulle Energie Rinnovabili, pari a 99TWh al 2020.

Nel confronto con gli altri Paesi europei risulta evidente in Italia il ruolo chiave delle rinnovabili nel comparto della generazione elettrica; infatti, considerando la sola produzione elettrica domestica (i.e. escludendo il saldo netto import/export) circa il 39% della generazione nazionale lorda di energia elettrica proviene da fonti rinnovabili, in Germania circa il 30%, nel Regno Unito il 26% e in Francia il 16%.

Questi risultati sono stati indubbiamente resi possibili da meccanismi di sostegno pubblici, nel passato anche molto generosi.

Tuttavia, se dal 2012 si è attraversato un momento di fisiologico rallentamento, gli investimenti sono poi ripresi a ritmi più sostenuti, tanto che nel 2016 la potenza installata è cresciuta di circa 800 MW, prevalentemente fotovoltaico ed eolico.

Questa nuova spinta alla crescita non ha avuto gli effetti negativi, come per il passato, sugli oneri di sistema dovuta al fatto che la riduzione dei costi delle tecnologie da un lato e l'introduzione di più stringenti criteri di controllo della spesa per gli incentivi dall'altro – previsti dalla SEN 2013 e introdotti a partire dal 2012 – hanno portato a un rallentamento del trend di crescita degli oneri: la componente in bolletta relativa agli incentivi per le rinnovabili (componente A3) ha raggiunto il proprio picco nel 2016 pari a 14,4 Miliardi di Euro ma mostra una discesa negli anni a seguire.

I costi di generazione di impianti di grandi dimensioni da fonte eolica e fotovoltaica – misurati secondo la metodologia diffusa a livello internazionale basata sul Levelized Cost of Energy (LCOE) - hanno effettivamente manifestato un trend di riduzione che sta portando queste tecnologie verso la c.d. "market parity". Ulteriori riduzioni di costo sono attese fino al 2030 e costituiscono la base per la completa integrazione nel mercato di tali tecnologie, anche sostenute da una riduzione dei costi amministrativi per questi impianti.

Obiettivo della SEN 2017 (rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015) è, quindi, quello di tracciare un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili, garantendo sicurezza e stabilità agli investitori, assicurando la loro piena integrazione nel sistema, valorizzando le infrastrutture e gli asset esistenti e puntando sull'innovazione tecnologica, di processo e di *governance*.

Si tratta di un obiettivo particolarmente ambizioso, superiore anche rispetto a quanto richiesto dai parametri europei: si sottolinea che, applicando i medesimi criteri utilizzati per fissare gli obiettivi vincolanti al 2020 (Direttiva 2009/28/CE), per l'Italia si verrebbe a un target del 25% al 2030.

L'obiettivo che si propone è definito come un livello da raggiungere attraverso politiche pubbliche di supporto e non deve essere inteso come tetto alle possibilità di sviluppo del mercato; anzi, il raggiungimento di una condizione di maturità economica, oltre che tecnica, del settore potrà portare la crescita a livelli anche superiori, grazie anche alle previste misure di adeguamento delle infrastrutture.

L'obiettivo è, quindi, definito come parte di una più complessiva politica per la sostenibilità, che comprende in primis anche l'efficienza energetica, e che punta ad una profonda decarbonizzazione della produzione in modo combinato alle altre politiche attive di pari importanza e con una gradualità verso il 2050.

E' importante sottolineare che il raggiungimento dell'obiettivo 2030 costituisce la base fondante per raggiungere gli obiettivi 2050. La sfida più importante per il settore, in altri termini, sarà proprio nei prossimi anni: le rinnovabili saranno chiamate a dimostrare definitivamente la maturità raggiunta e la capacità di integrarsi nel mercato, le cui regole saranno adeguate in modo da tener conto delle specifiche caratteristiche di queste fonti; si tratta di una condizione basilare che, una volta verificata, consentirà di porre le fondamenta per raggiungere gli ambiziosi obiettivi di decarbonizzazione al 2050.

***La diffusione di queste tecnologie, soprattutto dell'eolico (che ha il più rilevante potenziale residuo), potrà essere ancora maggiore in presenza di politiche territoriali fortemente orientate all'inserimento di tali insediamenti produttivi e di processi autorizzativi ed amministrativi che facilitino le scelte di investimento.***

***Tutti gli obiettivi sopra indicati dovranno essere rivisti al rialzo sulla base degli accordi presi nell'ambito del Summit dei Capi di Stato dell'UE del 16/12/2020.***

***Da quanto sopra specificato emerge con lampare evidenza la coerenza dell'intervento proposto con gli obiettivi della SEN 2017.***

### **1.7.5. PNIEC DICEMBRE 2019 (PIANO NAZIONALE ENERGIA E CLIMA) E PNCA (PROGRAMMA NAZIONALE DI CONTROLLO DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO)**

Il PNIEC Dicembre 2019 è stato pubblicato il 21/01/2020 e dall'analisi di questo strumento pianificatorio si evince che l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra al 2030 è di almeno il 40% a livello europeo rispetto al 1990 ed è ripartito tra i settori ETS (industrie energetiche, settori industriali energivori e aviazione) e non ETS (trasporti, residenziale, terziario, industria non ricadente nel settore ETS, agricoltura e rifiuti) che dovranno registrare rispettivamente un -43% e un -30% rispetto all'anno 2005.

Le emissioni di gas a effetto serra (GHG) da usi energetici rappresentano l'81% del totale nazionale pari, nel 2016, a circa 428 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente [Mt CO<sub>2</sub>eq] (inventario nazionale delle emissioni di gas a effetto serra, escluso il saldo emissioni/assorbimenti forestali). La restante quota di emissioni deriva da fonti non energetiche, essenzialmente connesse a processi industriali, gas fluorurati, agricoltura e rifiuti.

L'Italia con il PNIEC si è impegnata a perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema. In particolare, l'obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di 111 Mtep, di cui circa 33 Mtep da fonti rinnovabili.

Il PNIEC prevede che il contributo delle rinnovabili al soddisfacimento dei consumi finali lordi totali al 2030 (30%) sia così differenziato tra i diversi settori:

- 55,0% di quota rinnovabili nel settore elettrico;
- 33,9% di quota rinnovabili nel settore termico (usi per riscaldamento e raffrescamento);
- 22,0% per quanto riguarda l'incorporazione di rinnovabili nei trasporti.

Secondo gli obiettivi del PNIEC il parco di generazione elettrica subirà una importante trasformazione grazie all'obiettivo di phase out della generazione da carbone già al 2025 e alla promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili.

Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico, che al 2030 dovrebbe raggiungere i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh.

La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017.

L'Italia ha programmato la graduale cessazione della produzione elettrica con carbone entro il 2025, con un primo significativo step al 2023, compensata, oltre che dalla forte crescita dell'energia rinnovabile, da un piano di interventi infrastrutturali (in generazione flessibile, reti e sistemi di accumulo) da effettuare nei prossimi anni.

La realizzazione in parallelo dei due processi è indispensabile per far sì che si arrivi al risultato in condizioni di sicurezza del sistema energetico poiché è evidente che la dimensione della decarbonizzazione deve andare di pari passo con la dimensione della sicurezza e dell'economicità delle forniture, così come è nello spirito del PNIEC.

Una prima individuazione delle opere infrastrutturali necessarie è stata effettuata da Terna, sulla base di consolidate metodologie di analisi, ed è contenuta nella SEN 2017.

La necessità di collegare obiettivi e misure per la decarbonizzazione e per il miglioramento della qualità dell'aria è esplicitamente previsto dal Regolamento Governance. In questo quadro, a livello nazionale il D.Lgs. 30 maggio 2018, n.81, di recepimento della Direttiva 2016/2284, prevede la predisposizione del PNCA (Programma Nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico) elaborato dal Ministero dell'Ambiente, con il supporto di ISPRA ed ENEA, per la produzione degli scenari sulla situazione prevista al 2020 e al 2030 in termini di emissioni e di qualità dell'aria.

In particolare, il PNCA adotta ipotesi sui consumi e sui livelli di attività produttiva coerenti con gli scenari energetico-ambientali previsti dal PNIEC. Conseguentemente, le misure considerate nel PNCA sono quelle che, oltre all'effetto sulle emissioni clima-alteranti, garantiscono riduzioni significative degli inquinanti oggetto del Programma e in particolare ossidi di azoto, biossido di zolfo, particolato atmosferico e composti organici volatili non metanici.

Partendo da questo quadro "armonizzato" con il PNIEC, per tutti gli inquinanti menzionati sono stati prodotti gli scenari emissivi al 2020 e al 2030 da cui si evince che se verranno attuate tutte le azioni previste dal PNIEC sarà raggiunto l'obiettivo del rispetto di tutti gli obiettivi di riduzione della Direttiva NEC.

Le politiche integrate per la decarbonizzazione e il miglioramento della qualità dell'aria sono state recentemente rafforzate con due ulteriori provvedimenti. A giugno 2019 è stato varato il "Piano d'azione per il miglioramento della qualità dell'aria", firmato dalla Presidenza del Consiglio, sei Ministeri, Regioni e Province autonome e la Legge 12 dicembre 2019, n.141 che ha convertito il Decreto Legge 14 ottobre 2019, n.111, il cosiddetto "Decreto Clima" che prevede la definizione di un programma strategico nazionale che individui misure urgenti volte a contrastare il cambiamento climatico ma anche ad assicurare la corretta e piena attuazione della Direttiva 2008/50/CE; una novità assoluta per una programmazione che, in linea con il "Green New Deal" europeo, interviene parallelamente sul clima e sull'inquinamento atmosferico, mirando a promuovere il più possibile sinergie tra i due settori.

Le misure previste per il settore elettrico saranno finalizzate a sostenere la realizzazione di nuovi impianti di energia rinnovabile e la salvaguardia e il potenziamento del parco di impianti esistenti.

Il raggiungimento degli obiettivi sulle rinnovabili, in particolare nel settore elettrico, è affidato prevalentemente a eolico e fotovoltaico, per la cui realizzazione occorrono aree e superfici in misura adeguata agli obiettivi stessi.

Infine da evidenziare che negli obiettivi del PNIEC le fonti rinnovabili sostituiranno progressivamente il consumo di combustibili fossili passando dal 16.7% del fabbisogno primario al 2016 a circa il 28% al 2030.

Ne consegue che a crescere in maniera rilevante saranno le fonti rinnovabili non programmabili, principalmente solare e eolico, la cui espansione proseguirà anche dopo il 2030, e sarà gestita anche attraverso l'impiego di rilevanti quantità di sistemi di accumulo, sia su rete (accumuli elettrochimici e pompaggi) sia associate agli impianti di generazione stessi (accumuli elettrochimici).

La forte presenza di fonti rinnovabili non programmabili dal 2040 comporterà un elevato aumento delle ore di overgeneration e tale sovrapproduzione non sarà soltanto accumulata ma dovrà essere sfruttata per la produzione di vettori energetici alternativi e a zero emissioni come idrogeno, biometano, ed e-fuels in generale, utilizzabili per favorire la decarbonizzazione in settori più difficilmente elettrificabili come industria e trasporti.

***Tutti gli obiettivi sopra indicati dovranno essere rivisti al rialzo sulla base degli accordi presi nell'ambito del Summit dei Capi di Stato dell'UE del 16/12/2020.***

***Da quanto detto sopra si evince chiaramente che il nostro progetto è perfettamente coerente con gli obiettivi previsti dal PNIEC 2019 e dal PNCA.***

### **1.7.6. NORMATIVA E PIANIFICAZIONE REGIONALE**

**Norme urbanistiche e paesaggistiche - Legge Regionale n. 23 del 11/08/1999 "Tutela, governo ed uso del territorio" – Ultimo aggiornamento L.R. n. 19 del 24/07/2017 (Carta Regionale dei Suoli (C.R.S.); Quadro Strutturale Regionale (Q.S.R.); Piano Paesaggistico Regionale (PPR); Piano Strutturale Provinciale (P.S.P.)**

Si riportano di seguito gli articoli di interesse per il presente progetto.

Ai sensi dell'art. 1 la L.R. individua Finalità e campo di applicazione de ed in particolare scrive:

La pianificazione territoriale ed urbanistica (P.T. ed U.), quale parte organica e sostanziale della programmazione regionale, persegue, attraverso le modalità, le procedure e le strutture operative definite nella presente legge ed in riferimento a principi di trasparenza, partecipazione alle scelte ed equità nella redistribuzione dei vantaggi, obiettivi di sviluppo sostenibile nel governo unitario del territorio regionale.

Sono caratteri della P.T. ed U.:

- la coerenza e la sinergia delle diverse azioni promosse e/o programmate dagli Enti e dai soggetti, pubblici e privati, operanti nel territorio regionale;
- la compatibilità delle stesse azioni con la tutela dell'integrità fisica e storico - culturale;
- la tutela e la valorizzazione delle risorse e dei beni territoriali per garantirne la fruizione alle presenti e future generazioni;
- l'integrazione tra le dimensioni spaziali e temporali che garantiscono l'autodeterminazione delle scelte di lavoro.

All'art. 2 la LR scrive:

1. *Sono oggetti della P.T. ed U. i sistemi naturalistico - ambientale, insediativo e relazionale della Regione Basilicata:*

✓ *Il Sistema naturalistico - ambientale (S.N.A.) costituito dall'intero territorio regionale non interessato dagli insedia-menti e/o dalle reti dell'armatura urbana ma con gli stessi interagente nei processi di trasformazione, conservazione e riqualificazione territoriale;*

✓ *Il Sistema insediativo (S.I.) costituito dagli insediamenti urbani, periurbani e diffusi, industriali/artigianali, agricolo/ produttivi;*

✓ *il Sistema relazionale (S.R.) costituito dalle reti della viabilità stradale, ferroviaria; dalle reti di distribuzione energetica, delle comunicazioni, dei porti ed aeroporti.*

2. *Con successivo regolamento di attuazione, da emanare entro 120 giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, saranno definite le caratteristiche costitutive dei suddetti*

Sistemi, individuando:

- ✓ per il Sistema naturalistico - ambientale:
  - le Unità geomorfologiche e paesaggistiche/ambientali (U.G.P.A.);
  - i Corridoi di continuità ambientale (C.c.a.);
  - gli Areali di valore (A.v.);
  - Areali di rischio (A.R.);
  - Areali di conflittualità (A.C.);
  - Areali di abbandono/degrado (A.A.b.);
  - Areali di frattura della continuità morfologico-ambientale (A.F.);
- ✓ per il sistema insediativo: gli Ambiti urbani suddivisi in:
  - Suoli urbanizzati (S.U.);
  - Suoli non urbanizzati (S.N.U.);
  - Suoli riservati all'armatura urbana (S.R.A.U.);
  - gli Ambiti periurbani suddivisi in:
    - Suoli agricoli abbandonati contigui agli Ambiti urbani;
    - Sistemi insediativi diffusi extraurbani privi di organicità;
- ✓ per il Sistema relazionale:
  - il Sistema della viabilità stradale (S.V.), costituito dalle strade statali, provinciali, comunali e/o vicinali;
  - il Sistema ferroviario (S.F.), costituito dalla rete delle ferrovie statali e/o in concessione;
  - il Sistema dei porti ed aeroporti (S.P.);
  - il Sistema delle reti energetiche (S.R.E.), costituito da elettrodotti, metanodotti, oleodotti, acquedotti;
  - il Sistema delle telecomunicazioni (S.T.), costituito dalle reti e dai nodi dei sistemi telefonici, informatici, e simili.

All'art. 3 scrive:

A - Regimi di intervento, articolati in:

a1. Regimi di conservazione, finalizzati al mantenimento o al restauro/ripristino delle caratteristiche costitutive dei Sistemi naturalistico - ambientale, insediativo e relazionale, o di parti e componenti di essi e dei Regimi d'uso in essere in quanto compatibili;

a2. Regimi di trasformazione, definenti le trasformazioni compatibili, sia nelle caratteristiche costitutive, che nei Regimi d'uso, cui possono essere assoggettati i Sistemi o parti e componenti di essi;

a3. Regimi di nuovo impianto, definenti le modalità attraverso le quali si possono prevedere ampliamenti e/o nuove parti dei Sistemi insediativi e relazionali, in detrazione al Sistema naturalistico-ambientale previa verifica di compatibilità e di coerenza ai sensi degli artt. 29 e 30.

B. Regimi d'uso articolati in:

b1. Uso insediativo - residenziale e relativi servizi (R.);

b2. Uso produttivo, per la produzione di beni e di servizi alle famiglie ed alle imprese (P.);

b3. Uso culturale e ricreativo per il Tempo libero (T.);

b4. Uso infrastrutturale o Tecnico e tecnologico (T.N.).

C - Regimi urbanistici, derivanti dalle diverse ricomposizioni dei due regimi precedenti secondo le linee di assetto territoriale e/o urbanistico definite dai Piani e nel rispetto degli Areali e dei Vincoli riconosciuti e imposti dalla C.R.S. di cui al seguente art. 10.

All'art. 10 così scrive:

La Carta Regionale dei Suoli (C.R.S.) definisce:

- ✓ la perimetrazione dei Sistemi (naturalistico - ambientale, insediativo, relazionale) che costituiscono il territorio regionale, individuandoli nelle loro relazioni e secondo la loro qualità ed il loro grado di vulnerabilità e di riproducibilità, sulla base dei criteri individuati nel regolamento d'attuazione di cui all'art. 2 della presente legge, con specifico riferimento alle categorie di cui all'art. 2, comma 2, lettera a) della presente legge;
- ✓ i livelli di trasformabilità del territorio regionale determinati attraverso la individuazione e la perimetrazione dei Regimi d'intervento di cui al precedente art. 3 nel riconoscimento dei vincoli ricognitivi e morfologici derivanti dalla legislazione statale e di quelli ad essi assimilabili ai sensi della legge n. 431/1985, e della legge n. 394/1991;
- ✓ le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione ed alla difesa del suolo, derivate dall'applicazione della legge n. 183/1989.

La C.R.S. è sottoposta ad aggiornamenti con le stesse procedure previste per la sua formazione,

sulla base dei dati relativi allo stato dei luoghi ed allo stato di attuazione dei piani, che confluiscono nel Sistema informativo regionale, di cui al successivo art. 41, secondo le modalità definite nel regolamento di attuazione.

Gli Aerali di rischio, individuati nella C.R.S. recepiscono le previsioni delle mappe di rischio di cui alla L.R. n. 25/1998, art. 13.

All'art 12 scrive:

*Il Quadro strutturale regionale (Q.S.R.) è l'atto di programmazione territoriale con il quale la Regione definisce gli obiettivi strategici della propria politica territoriale, in coerenza con le politiche infrastrutturali nazionali e con le politiche settoriali e di bilancio regionali, dopo averne verificato la compatibilità con i principi di tutela, conservazione e valorizzazione delle risorse e beni territoriali esplicitate nella Carta regionale dei suoli.*

*Il Q.S.R. contiene:*

- ✓ *l'individuazione, nell'ambito dei Sistemi naturalistico - ambientale, insediativo e relazionale, di una strategia territoriale che rafforzi gli effetti di complementarietà e di integrazione tra le varie parti degli stessi, al fine di migliorarne la qualità e la funzionalità complessive;*
- ✓ *l'individuazione delle azioni fondamentali per la salvaguardia dell'ambiente, la difesa del suolo in coerenza con quanto disposto dai Piani di bacino. la prevenzione e la difesa dall'inquinamento, dalle calamità naturali, con particolare riferimento alla integrazione delle stesse azioni;*
- ✓ *l'indicazione delle azioni strategiche coordinate con gli analoghi Quadri di assetto delle altre regioni e con le Linee fondamentali di assetto del territorio nazionale;*
- ✓ *l'indicazione degli ambiti territoriali interessati dalle azioni di cui alle lettere b) e c).*

All'Art. 12 bis così scrive:

*La Regione, ai fini dell'art. 145 del D. Lgs. n. 42/2004, redige il Piano Paesaggistico Regionale 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.*

*Il Piano Paesaggistico Regionale elaborato ai sensi degli artt. 135 e 142 del D. Lgs. n. 22 gennaio 2004, n. 42 viene formato, adottato ed approvato con le modalità previste al successivo art. 36-bis e all'art. 143, comma 2 del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42."*

All'Art. 13 così scrive:

*Il Piano strutturale provinciale (P.S.P.) è l'atto di pianificazione con il quale la Provincia esercita, ai sensi della legge n. 142/1990, nel governo del territorio un ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale, determinando indirizzi generali di assetto del territorio provinciale intesi anche ad integrare le condizioni di lavoro e di mobilità dei cittadini nei vari cicli di vita, e ad organizzare sul territorio le attrezzature ed i servizi garantendone accessibilità e fruibilità.*

*Il P.S.P. contiene:*

- ✓ il quadro conoscitivo dei Sistemi naturalistico ambientale, insediativo e relazionale, desunto dalla C.R.S. e dettagliato in riferimento al territorio provinciale;*
- ✓ l'individuazione delle linee strategiche di evoluzione di tali Sistemi, con definizione di:*
  - armature urbane essenziali e Regimi d'uso previsionali generali (assetto territoriali a scala sovracomunale) contenuti nel Documento preliminare di cui all'art. 11;*
  - indirizzi d'intervento per la tutela idrogeologica - morfologica e naturalistico - ambientale del territorio provinciale, in quanto compatibili con quanto, disposto dalla successiva lett. d);*
  - la Verifica di coerenza di tali linee strategiche con gli indirizzi del Q.S.R. ai sensi dell'art. 29 e la Verifica di compatibilità con i Regimi d'intervento della C.R.S. ai sensi dell'art. 30;*
  - gli elementi conoscitivi e vincolanti desumibili dai Piani di bacino, dai Piani dei parchi e dagli altri atti di programmazione e pianificazione settoriali;*
  - gli elementi di coordinamento della pianificazione comunale che interessano comuni diversi, promuovendo la integrazione e la cooperazione tra enti;*
  - le Schede strutturali di assetto urbano relative ai Comuni ricadenti nel territorio provinciale, elaborato secondo lo schema-tipo previsto dal regolamento d'attuazione di cui all'art. 2, le quali potranno essere ulteriormente esplicitate dai Comuni in sede di approvazione del proprio Piano strutturale comunale;*
  - le opportune salvaguardie relative a previsioni immediatamente vincolanti di cui al successivo quarto comma;*
  - gli elementi di integrazione con i piani di protezione civile e di prevenzione dei Rischi di cui alla L.R. n. 25/1998.*

*Il P.S.P. definisce i Comuni obbligati al Piano strutturale e al Piano operativo di cui ai successivi artt. 14 e 15, e quelli che possono determinare i Regimi urbanistici in base al solo regolamento urbanistico ed alle schede di cui alla lettera f) del comma precedente.*

*Il P.S.P. ha valore di Piano urbanistico-territoriale, con specifica considerazione dei valori paesistici, della protezione della natura, della tutela dell'ambiente, delle acque e delle bellezze*

naturali e della difesa del suolo, salvo quanto previsto dall'art. 57, secondo comma, del D.Lgs. n. 112/1998: esso impone pertanto vincoli di natura ricognitiva e morfologica.

Le previsioni infrastrutturali d'interesse regionale e/o provinciale, potranno assumere carattere vincolistico e conformativo della proprietà, mediante la stipula di Accordi di pianificazione/localizzazione ai sensi dei successivi artt. 26 e 28.

Il P.S.P. viene formato, adottato ed approvato con le modalità previste al successivo art. 36, esso costituisce il riferimento principale per il Programma triennale dei lavori pubblici in base all'art. 14 della legge n. 109/1994.

**In definitiva, da quanto sopra scritto si evince che per verificare la coerenza del progetto con la L.R. indicata in epigrafe si devono studiare i seguenti documenti ed i seguenti strumenti pianificatori:**

- **Carta Regionale dei Suoli (C.R.S.);**
- **Quadro Strutturale Regionale (Q.S.R.);**
- **Piano Paesaggistico Regionale (PPR);**
- **Piano Strutturale Provinciale (P.S.P.).**

A seguito di tale L.R. sul tema sono state emanate i seguenti atti legislativi che hanno dato corpo alle previsioni sopra indicate.

⇒ **D.G.R. 754/2020** – Piano Paesaggistico Regionale in applicazione dell'art. 143 del D.Lgs. n. 42/2004 e del Protocollo di Intesa tra Regione, MiBACT e MATTM. Approvazione attività validate dal CTP nella seduta del 7 ottobre 2020;

⇒ **D.G.R. 453 del 2/7/2020** – Piano Paesaggistico Regionale in applicazione dell'art. 143 del D.Lgs. n. 42/2004 e del Protocollo di Intesa Tra Regione, MiBACT e MATTM. Approvazione attività validate dal CTP nella seduta del 4 giugno 2020;

⇒ **D.G.R. 41 del 20/1/2020** – Piano Paesaggistico in applicazione dell'art. 143 del D.Lgs. n. 42/2004 e del Protocollo di Intesa tra Regione, MiBACT e MATTM. Approvazione attività validate dal CTP nella seduta del 26 novembre 2019;

⇒ **D.G.R. 821 del 12/11/2019** – Definizione delle modalità attuative per la redazione del Piano Paesaggistico Regionale (PPR);

⇒ **D.G.R. 151 del 25/2/2019** – Piano Paesaggistico Regionale in applicazione dell'art. 143 del D.Lgs. n. 42/2004 e del Protocollo di Intesa tra Regione, MiBACT e MATTM. Approvazione attività di ricognizione, delimitazione e rappresentazione dei beni culturali e paesaggistici. Decima fase;

⇒ **D.G.R. 1372 del 20/12/2018** – Piano Paesaggistico Regionale in applicazione dell'art. 143 del D.Lgs. n. 42/2004 e del Protocollo di Intesa tra Regione, MiBACT e MATTM.

Approvazione attività di ricognizione, delimitazione e rappresentazione dei beni culturali e paesaggistici. Nona fase;

⇒ **D.G.R. 1263 del 30/11/2018** – Piano Paesaggistico Regionale in applicazione dell'art. 143 del D.Lgs. n. 42/2004 e del Protocollo di Intesa tra Regione, MiBACT e MATTM. Approvazione attività di ricognizione, delimitazione e rappresentazione dei beni culturali e paesaggistici. Ottava fase;

⇒ **D.G.R. 362 del 30/4/018** – Piano Paesaggistico in applicazione dell'art. 143 del D.Lgs. n. 42/2004 e del Protocollo di Intesa tra Regione, MiBACT e MATTM. Approvazione attività di ricognizione, delimitazione e rappresentazione dei beni culturali e paesaggistici, quarta fase;

⇒ **D.G.R. 204 del 9/3/2018** – Piano Paesaggistico Regionale in applicazione dell'art. 143 del D.Lgs. n. 42/2004 e del Protocollo di Intesa tra Regione, MiBACT e MATTM. Approvazione attività di ricognizione, delimitazione e rappresentazione dei beni culturali e paesaggistici. Terza fase;

⇒ **D.G.R. 587/2018** – Piano Paesaggistico Regionale in applicazione dell'art. 143 del D.Lgs. n. 42/2004 e del Protocollo di Intesa tra Regione, MiBACT e MATTM. Approvazione attività di ricognizione, delimitazione e rappresentazione dei beni culturali e paesaggistici. Sesta fase;

⇒ **D.G.R. 581/2018** – Piano Paesaggistico Regionale in applicazione dell'art. 143 del D.Lgs. n. 42/2004 e del Protocollo di Intesa tra Regione, MiBACT e MATTM. Approvazione attività di ricognizione, delimitazione e rappresentazione dei beni culturali e paesaggistici. Quinta fase;

⇒ **L.R. Basilicata 30 dicembre 2015, n. 54 e s.m.i:** Indicazioni per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili

***In relazione alla Carta Regionale dei Suoli è stata redatta la cartografia in GIS da cui si evince che l'area interessata dalla SSE e dagli aerogeneratori è ubicata all'interno di quelle individuate come "Aree a seminativo non irrigue" ed "Aree a seminativo irriguo" e, quindi il progetto è del tutto coerente con la C.R.S.***

In relazione al PPR si può dire che tale strumento previsto dalla suddetta L.R. e reso obbligatorio dal D.Lgs. n. 42/04 rappresenta 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 diretta-mente connesso ai quadri strategici della programmazione, i cui assi prioritari si ravvisano su scala europea nella competitività e sostenibilità.

La Regione Basilicata non è dotata di un Piano Paesistico che copra l'intero territorio regionale, come prescritto dal D. Lgs. 22 gennaio 2004; dispone tuttavia dei seguenti sette Piani paesistici applicati alle specifiche seguenti aree del territorio regionale (Piani Paesistici di Area Vasta):

- a) Gallipoli cognato-piccole Dolomiti lucane;
- b) Maratea-Trecchina-Rivello;
- c) Sirino;
- d) Metapontino;
- e) Pollino;
- f) Sellata-Volturino-Madonna di Viggiano;
- g) Vulture.

Essi hanno per oggetto gli elementi del territorio:

- di particolare interesse ambientale e pertanto di interesse pubblico. Identificano gli elementi (puntuali, lineari, areali) che concorrono alla definizione dei caratteri costitutivi del territorio e riguardano elementi di interesse naturalistico (fisico e biologico);
- di particolare interesse archeologico;
- di particolare interesse storico (urbanistico, architett-tonico);
- areali di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali;
- di interesse percettivo (quadri paesaggistici di insiemi di cui alla Legge n. 1497/ 1939, art. 1);
- a pericolosità geologica.

La Regione Basilicata, dal 2017 ha dedicato al P.P.R. un portale, in cui è riportato il censimento dei beni culturali e paesaggistici della Regione.

Nello specifico, un gruppo tecnico interno al Dipartimento Ambiente e Energia in collaborazione con le strutture periferiche del Mibact sulla base del Protocollo di intesa 14 settembre 2011 sottoscritto tra Mibact, MATTM e Regione Basilicata, ha provveduto a riportare gli immobili e le aree oggetto di provvedimenti di tutela emanati in base a:

- ⇒ Legge 1089/1939 "Tutela delle cose di interesse artistico e storico",
- ⇒ Legge 1497/1939 "Protezione delle bellezze naturali",
- ⇒ D.Lgs. 490/1999 "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali",
- ⇒ D.Lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio".

In questo ambito sono state eseguite due cartografie "Carta dei Beni Paesaggistici", e "Carta dei beni culturali e monumentali" da cui si evince che i siti di interesse progettuale sono esterni a:

- ⇒ Boschi art. 142 lettera g
- ⇒ Fascia di rispetto dei fiumi art. 142 lettera c

- ⇒ Immobili ed aree di notevole interesse pubblico art. 136
- ⇒ Zone Umide art. 142 lettera i
- ⇒ Alberi monumentali art. 143
- ⇒ Geositi art. 143 c1 lettera e
- ⇒ Tratturi art. 10
- ⇒ Parchi della rimembranza art. 10
- ⇒ Beni monumentali art. 10
- ⇒ Beni di interesse archeologico art. 10
- ⇒ Beni presenti nel VIR

**L'area interessata dal Parco Eolico in progetto non ricade in nessuno dei Piani Paesistici di area vasta, precedenti né in aree vincolate dal Piano Paesaggistico Regionale.**

Non risulta che il Piano Strutturale Regionale ed il Piano Strutturale della Provincia di Matera siano stati elaborati.

### ***P.I.E.A.R. Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale***

***Il Piano è stato approvato con L.R. Basilicata 19 gennaio 2010, n. 1: Approvazione del Piano energetico ambientale regionale e norme in materia di autorizzazione di impianti a fonti rinnovabili, pubblicato sul BUR n. 2 del 16 gennaio 2010 e contiene la strategia energetica della Regione da attuarsi sino al 2020.***

Gli obiettivi del Piano riguardanti la domanda e l'offerta di energia si incrociano con gli obiettivi/emergenze della politica energetico - ambientale nazionale e internazionale.

Da un lato il rispetto degli impegni di Kyoto e, dall'altro, la necessità di disporre di un'elevata differenziazione di risorse energetiche, da intendersi sia come fonti che come provenienze.

Il PIEAR Basilicata è strutturato in tre parti:

- a) "Coordinate generali del contesto energetico regionale";
- b) "Scenari evolutivi dello sviluppo energetico regionale";
- c) "Obiettivi e strumenti nella politica energetica regionale",

Fanno parte del piano anche i tre allegati e le appendici "Principi generali per la progettazione, la **costruzione, l'esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili**".

La prima parte riporta l'analisi del sistema energetico della Regione Basilicata, basata sulla ricostruzione, per il periodo 1990-2005, dei bilanci energetici regionali, gli strumenti di programmazione ai vari livelli e la domanda energetica regionale per i vari settori.

La seconda parte delinea le linee di indirizzo che la Regione intende porre per definire una politica di governo sul tema dell'energia, sia per la domanda che per l'offerta, energetiche, da intendersi sia come fonti che come provenienze.

La terza parte riporta la valutazione ambientale strategica del Piano con l'obiettivo di verificare il livello di protezione dell'ambiente a questo associato.

Il Piano Energetico Ambientale contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni e vuole costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, assumono iniziative nel territorio della Regione Basilicata.

L'obiettivo del PIEAR, per quanto riguarda la fonte eolica, è *sostenere e favorire lo sviluppo e la diffusione degli impianti eolici sul territorio lucano. Pertanto indica* i criteri di ubicazione, costruzione e gestione degli impianti finalizzati alla minimizzazione degli impatti sull'ambiente contenuti nell'Appendice A "Principi generali per la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", in particolare nel cap. 1 - "Impianti eolici".

Al fine quindi di *favorire lo sviluppo di un eolico di qualità che rappresenti, anche; un esempio di integrazione tra attività antropica, ambiente e paesaggio sono stati individuati i requisiti minimi che un impianto deve rispettare per poter **essere realizzato**.*

Per gli impianti eolici di grande generazione (con potenza nominale superiore a 1 MW) il PIEAR divide il territorio regionale in due macro aree:

- a) aree e siti non idonei;
- b) aree e siti idonei

Nelle **aree e siti non idonei** per come definite nel PIEAR aree non è consentita la realizzazione di impianti eolici di macrogenerazione.

Sono aree che, per effetto dell'eccezionale valore ambientale, paesaggistico, archeologico e storico, o per effetto della pericolosità idrogeologica, si ritiene necessario preservare.

Ricadono in questa categoria:

- a) Le Riserve Naturali regionali e statali;
- b) Le aree SIC e quelle pSIC;
- c) Le aree ZPS e quelle pZPS;
- d) Le Oasi WWF;
- e) I siti archeologici e storico-monumentali con fascia di rispetto di 1000 m;
- f) Le aree comprese nei Piani Paesistici di Area vasta soggette a vincolo di conservazione A1 e A2;
- g) Superfici boschive governate a fustaia;
- h) Aree boscate ed a pascolo percorse da incendio da meno di 10 anni dalla data di

- presentazione dell'istanza di autorizzazione;
- i) Le fasce costiere per una profondità di almeno 1.000 m;
  - j) Le aree fluviali, umide, lacuali e le dighe artificiali con fascia di rispetto di 150 m dalle sponde (ex D.Lgs. n.42/2004) ed in ogni caso compatibile con le previsioni dei Piani di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico;
  - k) I centri urbani. A tal fine è necessario considerare la zona all'interno del limite dell'ambito urbano previsto dai regolamenti urbanistici redatti ai sensi della L.R. n. 23/99;
  - l) Aree dei Parchi Regionali esistenti, ove non espressa-mente consentiti dai rispettivi regolamenti;
  - m) Aree comprese nei Piani Paesistici di Area Vasta soggette a verifica di ammissibilità;
  - n) Aree sopra i 1.200 m di altitudine dal livello del mare;
  - o) Aree di crinale individuati dai Piani Paesistici di Area Vasta come elementi lineari di valore elevato.

Nelle **aree e siti idonei** si distinguono:

✓ *Aree di valore naturalistico, paesaggistico e ambientale*, definite come aree con valore naturalistico, paesaggistico ed ambientale medio-alto, 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 queste aree è consentita esclusivamente la realizzazione di impianti eolici, con numero massimo di dieci aerogeneratori, realizzati da soggetti dotati di certificazione di qualità (ISO) ed ambientale (ISO e/o EMAS).

✓ Altre aree: Ricadono in questa categoria tutte le aree e i siti che non ricadono nelle altre categorie.

L'appendice A al punto 1.2.1.4, per come modificata dalle Leggi Regionali nn. 38 del 22 novembre 2018 e n. 3 del 15 marzo 2019, pone diversi requisiti di sicurezza a cui si deve attenere inderogabilmente la definizione del layout di progetto.

Essi sono:

- a) Distanza minima di ogni aerogeneratore dal limite urbano pari a 1000 m;
- b) Distanza dalle abitazioni pari al massimo tra 2 volte l'altezza massima o 300 m e comunque inferiore alla distanza di sicurezza calcolata in caso di rottura degli organi rotanti;
- c) Distanza minima da edifici non inferiore a 300 m;
- d) Distanza da Strade Statali e autostrade non inferiore a 300 m;
- e) Distanza minima da Strade provinciali non inferiore a 200 m;

- f) Progettazione coordinata con il rischio sismico e coi contenuti dei PAI delle competenti AdB;
- g) Distanza tale da non interferire con i centri di osservazione astronomiche.
- h) Distanza minima di ogni aerogeneratore dal limite urbano pari a 1000 m;
- i) Distanza dalle abitazioni pari al massimo tra 2 volte l'altezza massima o 300 m e comunque inferiore alla distanza di sicurezza calcolata in caso di rotture degli organi rotanti;
- j) Distanza minima da edifici non inferiore a 300 m;
- k) Distanza da Strade Statali e autostrade non inferiore a 300 m;
- l) Distanza minima da Strade provinciali non inferiore a 200 m;
- m) Distanza minima da Strade comunali non inferiore a 150 m e comunque inferiore alla distanza di sicurezza calcolata in caso di rottura degli organi rotanti;
- n) Distanza minima da strade di accesso alle abitazioni non inferiore a 200 m comunque inferiore alla distanza di sicurezza calcolata in caso di rottura degli organi rotanti;
- o) Progettazione coordinata con il rischio sismico e coi contenuti dei PAI delle componenti AdB;
- p) Distanza tale da non interferire con i centri di osservazione astronomiche.

Il cap. 1.2.1.6. dell'Appendice A al PIEAR, per come modificata dalle Leggi Regionali nn. 38/2018 e 3/2019, riporta gli elementi progettuali minimi dal punto di vista ambientale.

In particolare predispone che *nella progettazione dell'impianto eolico si deve garantire una disposizione degli aerogeneratori la cui mutua posizione impedisca visivamente il così detto "effetto gruppo" o "effetto selva"*.

A tal proposito e al fine di *garantire la presenza di corridoi di transito per la fauna oltre che ridurre l'impatto visivo gli aerogeneratori devono essere disposti in modo tale che:*

- a) *La distanza minima tra gli aerogeneratori sia pari a 3 diametri del rotore più grande misurata dall'estremità delle pale disposte orizzontalmente;*
- b) *Nel caso di aerogeneratori disposti in file lungo la direzione prevalente del vento, la distanza minima tra le file di aerogeneratori sia pari a 6 diametri rotore più grande mentre, nel caso di disposizione su file parallele in configurazione sfalsata, la minima distanza tra le file non può essere inferiore a 3 volte il diametro del rotore più grande.*

Oltre alle prescrizioni in ordine alla definizione del layout, il P.I.E.A.R. obbliga:

- l'impiego di aerogeneratori con torri tubolari con trasformatori e apparati strumentali posti all'interno della torre,
- ubicazione dell'impianto prossima al punto di connessione prediligendo l'utilizzo di cavidotti interrati.

Gli altri accorgimenti tecnici sono per lo più raccomandazioni alle quali sempre ci si riferisce nella progettazione di grandi opere, quali:

- ✓ il contenimento degli sbancamenti,
- ✓ evitare l'impermeabilizzazione della nuova viabilità,
- ✓ opportuna indicazione delle aree di cantiere,
- ✓ privilegiare l'utilizzo di strade già esistenti.

Il bilancio energetico regionale è ricostruito partendo dai dati disaggregati ottenuti dall'insieme degli operatori esistenti, anche tramite specifiche indagini statistiche svolte in Regione, al fine di descrivere in maniera sintetica i percorsi dalla produzione al consumo finale delle varie fonti (che sono state analizzate in modo disaggregato nei capitoli precedenti) e fornire un quadro sinottico dei flussi in entrata ed in uscita nella Regione dei vettori energetici negli anni 2004 e 2005.

L'analisi del dato aggregato segnala come la Regione Basilicata sia stata nel 2005 un'esportatrice netta di energia.

Il consumo interno lordo ammonta solamente al 28% della produzione totale mentre le esportazioni nette di fonti energetiche ammontano a ben 3904 ktep.

I consumi finali sono sostanzialmente equiripartiti tra consumi per usi industriali, civili e trasporti con una quota più modesta di consumi per usi agricoli.

Il confronto con l'anno precedente mostra l'incremento significativo nella produzione interna (+28%), non accompagnato da un pari aumento nel consumo interno (+2%).

Per quanto attiene ai singoli vettori energetici, per i prodotti petroliferi, sempre nel 2005, si è avuta una significativa produzione regionale di petrolio grezzo, che è stata inviata quasi interamente (4382 ktep) fuori regione per la raffinazione.

Di contro, solamente 522 ktep di combustibili raffinati sono rientrati in regione (il 12% della produzione totale di risorse primarie) e sono stati destinati pressoché totalmente ai consumi finali (la quota destinata alla produzione di energia elettrica ammonta a poco più dell'1%).

Nell'ambito degli usi finali, il 64% è stato utilizzato per il trasporto, il 22% per gli usi industriali e il 9% per gli impieghi agricoli, mentre è stata poco rilevante la quota di impieghi per usi civili.

Nel confronto con l'anno precedente notiamo come la ripartizione dei consumi finali sia rimasta sostanzialmente invariata così come la quota di utilizzo dei combustibili per produzioni elettriche, mentre è stato significativo l'incremento percentuale (30%) del greggio estratto ed esportato fuori regione.

L'utilizzo interno delle risorse lucane di gas naturale è stato notevolmente maggiore rispetto a quello del petrolio.

Sono state estratte 883 ktep di gas naturale e di queste solamente il 37% è stato esportato fuori regione. Delle 554 ktep di gas utilizzate in regione il 38% è stato utilizzato per la produzione di energia elettrica

mentre la quota rimanente è stata impiegata nei consumi finali, soprattutto negli usi civili (50% circa del totale dei consumi finali di gas) e nell'industria (50%), mentre è trascurabile la quota di utilizzi agricoli.

Nel confronto con l'anno precedente si nota un incremento del 28% nella produzione, che ha determinato per lo più un aumento della quota di produzione esportata fuori regione (169 ktep rispetto ad un aumento totale di 194 ktep) ed un lieve incremento nei consumi finali (+6,8%) imputabile per la maggior parte all'aumento negli usi civili (anche per effetto dal completamento del piano di metanizzazione della regione); è rimasta sostanzialmente invariata la quota di gas naturale utilizzata per la generazione di energia elettrica.

***Le fonti rinnovabili (composte da energia idroelettrica, eolica, solare fotovoltaica e termica, biomasse – principalmente legna e RSU) hanno rappresentato il 3,2% della produzione energetica totale.***

Tali fonti sono utilizzate prevalentemente per la produzione di energia elettrica (111 ktep a fronte di una produzione complessiva di 177 ktep).

Della restante parte, 43 ktep sono esportati (biomasse), mentre 21 ktep sono destinati al soddisfacimento dei consumi finali interni.

Il confronto con l'anno precedente segnala un lieve incremento di tutte le voci, con prevalenza più marcata nei consumi finali (+17%).

Nel caso del vettore elettrico, la produzione interna ha coperto circa il 50% del fabbisogno totale.

L'efficienza energetica media del sistema elettrico lucano (comprensiva di perdite di rete, di distribuzione e trasformazione in centrale) è stata pari al 38%, mentre i consumi totali sono stati pari a 241 ktep, utilizzati prevalentemente per usi industriali (59%) e civili (37%).

Nel confronto con l'anno precedente si segnala una sostanziale invariabilità delle voci principali con eccezione di un lieve incremento (+2,2%) nella produzione interna. Infine, non vi è in regione né un utilizzo rilevante dei combustibili solidi (carbone), né bunkeraggi o stoccaggi.

L'osservazione del bilancio energetico regionale mostra, in sintesi, come in regione vi sia un marcato utilizzo dei vettori energetici a fini industriali e agricoli (superiore rispetto agli usi medi italiani) ed un peso inferiore nei trasporti e negli usi civili (compreso i servizi).

***Il 70% circa della produzione elettrica totale lorda deriva da termoelettrico (al netto della produzione da RSU) mentre la produzione da fonti rinnovabili, che ammonta a circa 43ktep (il 30% circa del totale), è ripartita per il 66,3% in produzione da fonte idroelettrica, mentre la restante parte da eolico (29,2% del 30% e cioè una quota inferiore al 10% della produzione totale di energia elettrica della regione) e da RSU (4,5%).***

Dal confronto con l'anno precedente si evidenzia un modesto incremento di produzione idroelettrica (+7,2%) ed una sostanziale stabilità delle altre voci.

Le perdite di energia ammontano al 10,5% dell'energia richiesta, in calo dell'2,2% rispetto all'anno precedente.

Il totale della produzione netta destinata al consumo è pari a 140,9 ktep, in lieve aumento (+3,3%) rispetto all'anno precedente.

Per quanto riguarda le importazioni, si riduce la dipendenza dalle altre regioni, passando nel 2005 dal 48,6% al 47,6%.

Il Piano affronta pure il problema della stima del potenziale energetico da fonte eolica che è in generale un esercizio piuttosto complesso, fortemente dipendente dalle ipotesi al contorno.

Si tratta, infatti, di una fonte energetica a bassa densità, dispersa sul territorio, il cui sfruttamento dipende essenzialmente da tre tipologie di aspetti:

- ❖ Fisici (disponibilità di vento);
- ❖ Economici (produzione energetica, incentivi);
- ❖ Paesaggistici ed ambientali (vincoli).

Pur in considerazione di un impatto ambientale e paesaggistico in generale non elevatissimo, in fase di pianificazione si è ritenuto opportuno tener conto di eventuali vincoli e della specifica vocazione di sviluppo del territorio interessato.

La disponibilità di vento costituisce il fattore determinante per la sostenibilità economica, energetica ed ambientale di un parco eolico, e può essere valutata sulla base di due approcci differenti, in funzione del livello di dettaglio richiesto.

Su piccola scala, ovvero in fase di progettazione di un singolo parco eolico, è indispensabile un'accurata conoscenza delle caratteristiche del vento (distribuzione di frequenza delle velocità e delle direzioni prevalenti del vento) previa predisposizione di campagne anemologiche accurate.

A livello di pianificazione e stima delle potenzialità su base territoriale, invece, si può far ricorso a dati sulla velocità media annua e sulla producibilità specifica, quest'ultima direttamente collegata alla durata del vento e quindi alle ore di funzionamento che un impianto può garantire annualmente.

L'Atlante Eolico Italiano, dal punto di vista della disponibilità delle risorse eoliche, costituisce una fonte di informazioni importante a supporto della pianificazione territoriale. Frutto di uno studio condotto dal CESI Ricerca, l'Atlante riporta stime relative alla distribuzione delle velocità medie del vento e della producibilità specifica sottoforma di mappe in scala 1:750.000, disponibili per tutto il territorio italiano.

Per ciascuna tipologia di mappa, inoltre, sono previste quattro serie di dati, a seconda dell'altezza dal suolo presa in considerazione: 25, 50, 75 e 100 m.

In Basilicata, sulla base delle mappe dell'Atlante Eolico Italiano stimate a 75 m di altezza dal suolo, si rileva in generale una discreta disponibilità di vento, anche se distribuita in maniera non uniforme sul territorio. In particolare, a fronte di una velocità media generalmente superiore ai 6-7 m/s, spiccano diverse aree caratterizzate da una velocità superiore ai 7 m/s, con punte comprese tra 8 e 9 m/s.

Queste aree sono localizzate lungo tutta la dorsale appenninica, principalmente nell'area Nord della regione, fino alla zona del Vulture e del Subappennino Dauno.

Verso Sud la distribuzione è più frazionata e comunque segue quella dei maggiori rilievi lucani. In queste aree si concentra la maggior parte degli impianti attualmente in funzione.

La carta della producibilità specifica conferma l'andamento della velocità del vento. Anche in questo caso, infatti, le aree caratterizzate da una maggiore persistenza del vento si concentrano prevalentemente lungo la dorsale appenninica, con valori compresi tra 2.500 e 3.500 MWh/MW, e punte fino a 4.000 MWh/MW nell'area del massiccio del Pollino.

In parallelo con quanto osservato relativamente alla velocità media del vento, anche per la producibilità specifica, ad una maggiore omogeneità nell'area Nord della regione, fa seguito una distribuzione molto più frammentaria verso Sud.

***L'analisi della distribuzione della velocità del vento e della producibilità specifica stimate dal CESI Ricerca, lasciano intravedere un potenziale eolico regionale confortante in relazione sia al fabbisogno interno di energia sia agli obiettivi di produzione di energia da fonti rinnovabili e di riduzione delle emissioni di gas serra fissati a livello nazionale e comunitario.***

***L'incremento della produzione di energia, finalizzato al soddisfacimento del fabbisogno interno, assume un ruolo essenziale nella programmazione energetica ed ambientale, anche in considerazione delle crescenti problematiche legate all'approvvigionamento energetico. Peraltro, in considerazione delle necessità di sviluppo sostenibile e salvaguardia ambientale, è auspicabile un ricorso sempre maggiore alle fonti rinnovabili. Sulla base di queste considerazioni, anche in relazione alle potenzialità offerte dal proprio territorio, la Regione Basilicata intende puntare al soddisfacimento dei fabbisogni interni di energia elettrica quasi esclusivamente attraverso il ricorso ad impianti alimentati da fonti rinnovabili.***

***Più nel dettaglio, con il PIEAR, la Regione Basilicata si propone di colmare il deficit tra produzione e fabbisogno di energia elettrica stimato al 2020, indirizzando significativamente verso le rinnovabili il mix di fonti utilizzato.***

In altre parole l'obiettivo da raggiungere consiste nell'assicurare una produzione che, seppur naturalmente caratterizzata da una certa discontinuità, consenta localmente un approvvigionamento energetico in linea con le necessità di sviluppo ed i consumi locali.

Per il conseguimento di questo obiettivo, inoltre, è previsto il supporto di azioni finalizzate all'eliminazione delle criticità presenti sulla rete elettrica, nonché alla semplificazione delle norme e delle procedure autorizzative.

***Attualmente il sistema elettrico regionale sconta una condizione di deficit di produzione rispetto ai fabbisogni interni pari al 51% (Terna, 2007).*** Gli ultimi dati statistici disponibili, inoltre, evidenziano una forte prevalenza della produzione di energia elettrica da fonti fossili, che incide per circa il 68% sul totale della produzione netta. Sulla base delle previsioni formulate nella seconda parte del PIEAR e considerando gli effetti prodotti dagli interventi di risparmio ed efficientamento energetico nel settore elettrico, il PIEAR

prevede che nei prossimi anni il fabbisogno di energia elettrica è destinato a crescere fino ad un valore di circa 3.800 GWh/anno (329 ktep/anno).

Ipotizzando che dal 2008 al 2020 non si registri alcun incremento della produzione interna di elettricità, è possibile stimare un deficit di produzione, per l'anno 2020, pari a 2.300 GWh/anno (197 ktep/anno), che costituisce proprio l'obiettivo di incremento della produzione di energia elettrica. Il PIEAR prevede, quindi, che l'incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili possa essere perseguito, in accordo con le strategie di sviluppo regionale, puntando su tutte le tipologie di risorse disponibili sul territorio, secondo la tabella allegata.

Fonte energetica	Ripartiz. (%)	Energia Prodotta (GWh/anno)	Rendimento Elettrico (%)	Ore equivalenti di funzionamento (h)	Potenza Installabile (MWe)
<b>Eolico</b>	<b>60</b>	<b>1374</b>	<b>70</b>	<b>2000</b>	<b>981</b>
Solare fotovoltaico e termodinamico	20	458	85	1500	359
Biomasse	15	343	85	8000	50
Idroelettrico	5	114	80	3000	48
<b>TOTALE</b>	<b>100</b>	<b>2289</b>			<b>1438</b>

Tabella 2 - Potenza elettrica installabile in relazione alle diverse tipologie di fonte energetica. NB: per le biomasse il rendimento elettrico dell'85% è riferito alla quota di energia elettrica (circa il 20%) prodotta da un impianto (fonte: PIEAR Regione Basilicata)

**Entro il 2015 si prevedeva e di raggiungere una produzione pari al 40% del valore complessivo sopra riportato corrispondente a 916 GWh/anno (ovvero 79 ktep/anno), per una potenza installata di poco più di 575 MW.**

**La restante parte, 1.374 GWh/anno (118 ktep/anno), sarebbe progressivamente coperta nel corso del periodo 2016-2020.**

**Tali obiettivi non sono stati raggiunti e bisogna tenere conto del fatto che, rispetto al 2005, gli obiettivi degli accordi internazionale e degli impegni dell'Italia nella lotta ai cambiamenti climatici sono di gran lunga più performanti in quanto a produzione di energia da fonti rinnovabili.**

Per raggiungere gli obiettivi il PIEAR prevede che gli impianti debbano essere realizzati in modo da assicurare uno sviluppo sostenibile e garantire prioritariamente il soddisfacimento dei seguenti criteri:

- ⇒ Rispondenza ai fabbisogni energetici e di sviluppo locali;
- ⇒ Massima efficienza degli impianti ed uso delle migliori tecnologie disponibili;
- ⇒ Minimo impegno di territorio;
- ⇒ Salvaguardia ambientale.

Il PIEAR prevede, a tal fine, l'introduzione di standard qualitativi per la progettazione, la realizzazione, la gestione e la dismissione degli impianti di produzione (Appendice A).

L'incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, accanto al soddisfacimento del fabbisogno lucano, secondo il PIEAR, conduce anche ai seguenti effetti benefici:

- Eliminazione della dipendenza della Regione da importazione di energia elettrica da altre regioni o dall'estero;
- Incremento della sicurezza e della continuità dell'approvvigionamento energetico;
- Aumento della potenza installata e dell'energia elettrica prodotta fino a valori rispettivamente superiori a tre volte l'attuale potenza installata e due volte l'attuale produzione;
- Raggiungimento di una quota di produzione di energia da fonti rinnovabili superiore al 20% dei fabbisogni complessivi e superiore al 60% dei fabbisogni di energia elettrica al 2020;
- Riduzione significativa delle emissioni di anidride carbonica in atmosfera.

***La strategia della Regione, pertanto, al di là della ripartizione degli obiettivi comunitari a livello di singolo Stato e di singola Regione, è perfettamente in linea con la politica energetica dell'Unione Europea.***

In questo contesto di riconversione del comparto elettrico regionale verso un sistema sostenibile ed autosufficiente, il raggiungimento degli obiettivi di produzione prefissati presuppone il conseguimento anche dei seguenti sotto-obiettivi:

- a) Potenziamento e razionalizzazione delle linee di trasporto e distribuzione dell'energia;
- b) Semplificazione amministrativa ed adeguamento legislativo e normativo.

***Il Piano prevede per l'energia elettrica, come si è visto, un incremento di produzione che verrà conseguito ricorrendo esclusivamente alle fonti rinnovabili*** in due distinte fasi:

- ✓ nella prima, che si doveva concludere nel 2015, la produzione netta raggiungerà il 40% dell'incremento necessario a coprire il fabbisogno al 2020;
- ✓ nella seconda, che si protrarrà fino al 2020, la produzione netta arriverà a coprire l'intero fabbisogno relativo al medesimo anno, eliminando quindi l'attuale dipendenza della Basilicata dalle altre regioni in merito all'approvvigionamento di energia elettrica.

Tale proposito, purtroppo non ancora raggiunto, avrebbe garantito il conseguimento dell'obiettivo dell'UE di soddisfare, entro il 2020, almeno il 20% del fabbisogno energetico complessivo ricorrendo esclusivamente alle fonti rinnovabili.

***Da quanto sopra esposto si evince che il progetto in studio è perfettamente coerente con il PIEAR e con le normative in materia emanate dalla Regione Basilicata ed in particolare:***

- ⇒ **L.R. Basilicata 9 agosto 2012, n. 17:** Autorizzazione di impianti a fonti rinnovabili - Modifiche alla L.R. 26 aprile 2012, n. 8,
- ⇒ **L.R. Basilicata 26 aprile 2012, n. 8:** Norme in materia di fonti rinnovabili - Estensione della Pas per impianti fino a 1 MW e indicazioni procedurali,
- ⇒ **D.G.R. Basilicata 29 dicembre 2010, n. 2260:** Attuazione del Piano energetico regionale e disciplina dell'autorizzazione per impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili,
- ⇒ **L.R. Basilicata 24 dicembre 2008, n. 31:** Legge finanziaria 2009 - Stralcio - Interventi di

sostegno della domanda pubblica di energia e procedimento semplificato per la realizzazione di impianti di cui all'articolo 2, comma 1, del D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387,

- ⇒ **L.R. Basilicata 28 dicembre 2007, n. 28:** Legge finanziaria regionale 2008: misure per il risparmio energetico -Stralcio
- ⇒ **L.R. Basilicata 26 aprile 2007, n. 9:** Disposizioni in materia di energia,
- ⇒ **L.R. Basilicata 31 luglio 2006, n. 13:** Costituzione della Società energetica lucana.

## **1.8. AREE NON IDONEE**

### **1.8.1. PRESUPPOSTI NORMATIVI NAZIONALI ALL'INDIVIDUAZIONE DELLE AREE NON IDONEE**

Il presupposto normativo per la definizione delle aree non idonee all'installazione di impianti a fonte rinnovabile da parte delle Regioni, risiede nelle "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*", pubblicate il 18 Settembre 2010 sulla Gazzetta Ufficiale n. 219 con Decreto del 10 Settembre 2010.

Il testo di tali Linee Guida è stato predisposto dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali per poi essere approvati entrambi dalla Conferenza Stato-Regioni-Enti Locali dell'8 Luglio 2010.

Il loro obiettivo è definire modalità e criteri unitari a livello nazionale per assicurare uno sviluppo ordinato sul territorio delle infrastrutture energetiche alimentate da FER.

Le Regioni e gli Enti Locali, a cui oggi è affidata l'istruttoria di autorizzazione, devono recepire le Linee Guida adeguando le rispettive discipline entro i 90 giorni successivi alla pubblicazione del testo sulla Gazzetta Ufficiale.

I contenuti delle Linee Guida possono essere articolati in sette punti principali:

- sono dettate regole per la trasparenza amministrativa dell'iter di autorizzazione e sono declinati i principi di pari condizioni e trasparenza nell'accesso al mercato dell'energia;
- sono individuate modalità per il monitoraggio delle realizzazioni e l'informazione ai cittadini;
- viene regolamentata l'autorizzazione delle infrastrutture connesse e, in particolare, delle reti elettriche;
- sono individuate, fonte per fonte, le tipologie di impianto e le modalità di installazione che consentono l'accesso alle procedure semplificate (denuncia di inizio attività e attività edilizia libera);
- sono individuati i contenuti delle istanze, le modalità di avvio e svolgimento del procedimento unico di autorizzazione;
- sono predeterminati i criteri e le modalità di inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio, con particolare riguardo agli impianti eolici (per cui è stato sviluppato un allegato *ad hoc*);
- sono dettate modalità per coniugare esigenze di sviluppo del settore e tutela del territorio: eventuali limitazioni e divieti in atti di tipo programmatico o pianificatorio per l'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili possono essere individuate dalle sole Regioni e Province autonome esclusivamente nell'ambito dei provvedimenti con cui esse fissano gli strumenti e le modalità per il raggiungimento degli obiettivi europei in materia

di sviluppo delle fonti rinnovabili.

L'Articolo 17 "Aree non idonee" della Parte IV delle Linee Guida al primo comma così testualmente recita:

*17.1. Al fine di accelerare l'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, in attuazione delle disposizioni delle presenti linee guida, le Regioni e le Province auto-nome possono procedere alla indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti secondo le modalità di cui al presente punto e sulla base dei criteri di cui all'allegato 3.*

*L'individuazione della non idoneità dell'area è operata dalle Regioni attraverso un'apposita istruttoria avente ad oggetto la ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione.*

*Gli esiti dell'istruttoria, da richiamare nell'atto di cui al punto 17.2, dovranno contenere, in relazione a ciascuna area individuata come non idonea in relazione a specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, la descrizione delle incompatibilità riscontrate con gli obiettivi di protezione individuati nelle disposizioni esaminate.*

I criteri per l'individuazione di dette aree sono riportati nell'allegato 3 alle Linee Guida che per quanto attiene alla presente relazione così recita:

- a) l'individuazione delle aree non idonee deve essere basata esclusivamente su criteri tecnici oggettivi legati ad aspetti di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio artistico-culturale, connessi alle caratteristiche intrinseche del territorio e del sito;*
- b) l'individuazione delle aree e dei siti non idonei deve essere differenziata con specifico riguardo alle diverse fonti rinnovabili e alle diverse taglie di impianto;*
- c) .....*
- d) l'individuazione delle aree e dei siti non idonei non può riguardare porzioni significative del territorio o zone genericamente soggette a tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, né tradursi nell'identificazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate da specifiche e motivate esigenze di tutela. La tutela di tali interessi è infatti salvaguardata dalle norme statali e regionali in vigore ed affidate nei casi previsti, alle amministrazioni centrali e periferiche, alle Regioni, agli enti locali ed alle autonomie funzionali all'uopo preposte, che sono tenute a garantirla all'interno del procedimento unico e della procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale, nei casi previsti. **L'individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve, dunque, configurarsi***

- come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio;**
- e) nell'individuazione delle aree e dei siti non idonei le Regioni potranno tenere conto sia di elevate concentrazioni di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella medesima area vasta prescelta per la localizzazione, sia delle interazioni con altri progetti, piani e programmi posti in essere o in pro-getto nell'ambito della medesima area;
  - f) in riferimento agli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, le Regioni, con le modalità di cui al paragrafo 17, possono procedere ad indicare come aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti le aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, ricadenti all'interno di quelle di seguito elencate, in coerenza con gli strumenti di tutela e gestione previsti dalle normative vigenti e tenendo conto delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti:
  - g) 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 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo;
  - h) zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;
  - i) zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
  - j) le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge 394/91 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 394/91 ed equivalenti a livello regionale;
  - k) le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar;
  - l) 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);
  - m) .....
  - n) .....
  - o) .....
  - p) zone individuate ai sensi dell'art. 142 del d.lgs. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.

**Il progetto di cui alla presente relazione per quanto esposto nei capitoli seguenti, rispetta perfettamente i limiti e le condizioni individuate dalle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", pubblicate il 18 Settembre 2010 sulla Gazzetta Ufficiale n. 219 con Decreto del 10 Settembre 2010, ed è coerente con le stesse.**

### **1.8.2. DELIBERA DI GIUNTA REGIONALE N. 903 DEL 07/07/2015**

A seguito dell'emanazione del D.M. 10 settembre 2010 di concerto tra il Ministero dello Sviluppo Economico, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, in attuazione a quanto previsto dall'art. 12 del D.Lgs 29 dicembre 2003 n. 387, nel 2011, con DGR n. 879/2011, la Regione Basilicata ha approvato lo schema di Protocollo di Intesa con il MIBAC ed il MATTM per la definizione congiunta del PPR, in applicazione dell'art. 143 comma 2 del D.Lgs. n. 42/2004.

L'intesa è stata firmata in data 14/9/2011 avviando, così, la collaborazione istituzionale con i due Ministeri, con l'impegno a garantire la corretta gestione del territorio, un'efficace ed efficiente tutela e valorizzazione dei suoi caratteri paesaggistici, storici, culturali e naturalistico - ambientali. In particolare, le parti hanno stabilito *"di individuare prioritariamente e congiuntamente la metodologia per il riconoscimento delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti da fonti rinnovabili, ai sensi del DM Sviluppo economico 10/9/2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" sulla base dei criteri di cui all'Allegato 3 paragrafo 17 Criteri per l'individuazione di aree non idonee del citato DM"*.

In attuazione di dette disposizioni è stata avviata l'istruttoria per l'individuazione delle aree e dei siti non idonei a cura di un apposito Gruppo di Lavoro interistituzionale e interdipartimentale.

In tale operazione si è tenuto conto delle peculiarità del territorio conciliando le politiche di tutela dell'ambiente e del paesaggio, del territorio rurale e delle tradizioni agro-alimentari locali con quelle di sviluppo e valorizzazione delle energie rinnovabili.

La metodologia utilizzata, con riferimento all'Allegato 3 del D.M. 10 settembre 2010, ha portato all'individuazione di 4 macro aree tematiche:

- ⇒ aree sottoposte a tutela del paesaggio, del patrimonio storico, artistico e archeologico;
- ⇒ aree comprese nel Sistema Ecologico Funzionale Territoriale;
- ⇒ aree agricole;
- ⇒ aree in dissesto idraulico ed idrogeologico;

Per ciascuna macro area tematica sono state identificate diverse tipologie di beni ed aree ritenute "non idonee" procedendo alla mappatura sia delle aree non idonee già identificate dal PIEAR (L.R. n. 1/2010), sia delle aree non idonee di nuova identificazione in attuazione delle linee guida.

**Rispetto alle aree già identificate dal PIEAR (L.R. n.1/2010), per alcuni beni sono stati ampliati i buffer di riferimento e riportate le relative motivazioni.**

La sovrapposizione delle informazioni, ha consentito alla Regione la produzione di una cartografia di sintesi che individua siti e aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili; La delibera avverte, però, che **tali cartografie sono da considerarsi non esaustive per l'indisponibilità in formato vettoriale di alcuni dati.**

**Pertanto in tutti gli ambiti di riferimento risulta necessario porre un particolare livello di attenzione nella redazione dei progetti per l'installazione degli impianti, anche integrando gli elaborati progettuali con appositi studi a scale adeguate riferiti all'insieme delle aree e siti non idonei di seguito considerati.**

**Il presente studio ha tenuto conto dell'avvertenza della Regione.**

La Delibera ritiene necessario che si ponga un particolare livello di attenzione nella valutazione dei progetti che, al fine di garantire il corretto inserimento degli impianti sul territorio, dovrà tener conto della situazione di base - impianti già realizzati - in cui il nuovo intervento dovrà inserirsi e dei potenziali effetti cumulativi del medesimo (anche in termini di co- visibilità) in rapporto ad altri progetti già autorizzati o presentati.

#### **Aree e Siti non idonei**

Sono considerati "non idonei" all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili, così come specificate per tipologia e potenza nell'allegato quadro sinottico, le aree ed i siti riconducibili alle seguenti macro aree tematiche:

#### **Aree sottoposte a tutela del Paesaggio, del Patrimonio Storico, Artistico ed Archeologico**

Sono compresi in questa macro area i beni e gli ambiti territoriali sottoposti a tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico e archeologico ai sensi del D. Lgs n.42/2004 e s.m.i. (Codice dei beni culturali e paesaggio).

#### *Siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO*

E' compreso in questa tipologia il territorio della Basilicata che risulta iscritto nell'elenco dei siti del patrimonio mondiale dell'UNESCO denominato IT 670 "I Sassi ed il parco delle chiese rupestri di Matera", istituito dal 1993. *E' previsto un buffer di 8000 mt dal perimetro del sito.*

L'integrazione rinvia dal D. M. del 10.09.2010 ed il rispetto del buffer è stato ampiamente rispettato considerando la distanza fra il centro abitato di Matera e l'aerogeneratore più vicino.

### **1.8.3. BENI MONUMENTALI**

Sono comprese in questa tipologia i beni monumentali individuati e normati dagli artt. 10, 12 e 46 del D. Lgs n.42/2004 e s.m.i. Per i beni monumentali esterni al perimetro dei centri urbani (Ambito Urbano da RU o da Zonizzazione Prg/PdF) si prevede, per gli impianti eolici di grande generazione, un buffer di 3000 mt dal perimetro del manufatto vincolato e, o qualora esistente, dalla relativa area di tutela indiretta.

Il buffer si incrementa fino a 10.000 mt nei casi di beni monumentali isolati posti in altura.

Per gli impianti fotovoltaici di grande generazione e per i solari termodinamici si prevede un buffer è di 1000 mt.

Si precisa che secondo il PIEAR i siti storico-monumentali ed architettonici sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione per una fascia di rispetto di 1000 mt, di impianti solari termodinamici e fotovoltaici di grande generazione per una fascia di rispetto di 300 mt.

L'incremento dei buffer rispetto a quelli indicati nel PIEAR è motivato dalla volontà di preservare l'immagine consolidata del monumento e del suo intorno che, insieme, costituiscono testimonianza fondamentale per l'identità storico-culturale di un territorio, giacché, secondo la Delibera di Giunta Regionale, l'esperienza maturata dall'entrata in vigore del PIEAR ha dimostrato l'insufficienza dei buffer già previsti.

### **1.8.4. BENI ARCHEOLOGICI**

La DGR precisa che sono da ritenere aree non idonee all'installazione di impianti da fonti rinnovabili i siti archeologici menzionati:

- ❖ nell'appendice A del PIEAR (L.R. 19 gennaio 2010 n. 1),
- ❖ al V punto del paragrafo 1.2.1.1 in relazione all'eolico,
- ❖ al V punto del paragrafo 2.2.3.1 in riferimento al fotovoltaico,
- ❖ al punto V del paragrafo 2.1.2.1 in riferimento al solare termodinamico;

Nel primo caso è prevista una fascia di rispetto di 1.000 m.; nel caso degli impianti fotovoltaici e solari termodinamici. invece, la distanza prevista è di 300 m.

Il sito come "traccia archeologica di un'attività antropica" costituisce l'unità territoriale minima, riconoscibile nelle distinte categorie, indicate dall'allegato 3 (par. 17) delle Linee guida, di cui al D.M. 10/09/2010, come criteri di individuazione delle aree non idonee, secondo i seguenti raggruppamenti:

- ⇒ "aree e beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte II del D.Lgs. 42/2004" (artt. 10, 12 e 45);
- ⇒ "zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale";
- ⇒ "zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004" (nello specifico dei siti

archeologici, la lett. m.).

Il quadro di riferimento relativo ai beni archeologici permette di delineare due macrocategorie internamente differenziate:

- 1) Beni Archeologici tutelati ope legis
  - Beni dichiarati di interesse archeologico ai sensi degli artt. 10, 12, 45 del D.Lgs. 42/2004 con divieto di costruzione impianti con buffer calcolato dai limiti del vincolo di m.1000 nel caso degli eolici e m. 300 nel caso dei fotovoltaici. L'elenco di tali beni è pubblicato e aggiornato sul sito della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Basilicata,
  - Beni per i quali è in corso un procedimento di dichiarazione di interesse culturale ai sensi degli artt. 14 e 46, assimilabili ai beni indicati al punto precedente,
  - Tratturi vincolati ai sensi del D.M. 22 dicembre 1983 con possibilità di attraversamento e di affiancamento della palificazione al di fuori della sede tratturale verificata su base catastale storica,
  - Zone individuate ai sensi dell'art. 142, lett. m del D.Lgs. 42/2004.
- 2) Aree di interesse archeologico, intese come contesti di giacenza storicamente rilevante, così come indicato dalla cartografia allegata.

Dal punto di vista metodologico, la DGR avanza alcune precisazioni che attengono alla peculiarità della tutela del patrimonio archeologico rispetto a quella degli altri beni culturali.

Il potenziale archeologico di un'area, secondo la DGR, il più delle volte non è immediatamente percepibile e, conseguentemente, delimitabile entro precisi confini territoriali, specie nel caso di siti non indagati integralmente.

Il lavoro di individuazione delle aree non idonee è stato quindi inteso inizialmente come attività conoscitiva, attraverso una ricognizione a tappeto sul territorio regionale, delle evidenze archeologiche conosciute e di quanto, anche se non più evidente, noto da conoscenze del passato.

Cartografando dati di archivio, notizie di scavo e informazioni desunte dall'esperienza diretta sul territorio del personale tecnico-scientifico della Soprintendenza per i Beni Archeologici, sono emerse concentrazioni di depositi archeologici, convenzionalmente rappresentate attraverso la costruzione di poligoni realizzati congiungendo tra loro i centri di aree che presentano un diffuso interesse archeologico.

Per questo motivo e considerata l'oggettiva impossibilità di posizionare e delimitare in modo puntuale aree che per aspetti peculiari legati alla natura del paesaggio antico ed alle dinamiche del popolamento, i poligoni non costituiscono una delimitazione topografica con valore esclusivo, ma intendono svolgere la funzione, prevista dal citato allegato 3 del D.M. 10/09/2010, di "*offrire agli operatori un quadro certo e chiaro di riferimento ed orientamento per la localizzazione dei progetti, [... J non configurandosi come divieto preliminare*".

I beni archeologici hanno una specifica normativa di riferimento per quanto attiene agli strumenti di tutela, tuttavia, tra le finalità di un Piano Paesaggistico è anche la tutela del contesto territoriale di giacenza di quanto non ancora oggetto di specifici provvedimenti di tutela.

***Pertanto, la perimetrazione delle aree non idonee ha inteso salvaguardare anche territori rispetto ai quali il livello di attenzione non è sostenuto da dispositivi giuridici codificati, nella consapevolezza, peraltro, della natura non vincolante del documento redatto dal Tavolo Tecnico.***

Su queste basi metodologiche, sono stati individuati come aree non idonee i seguenti comparti territoriali, identificabili in base alla cartografia allegata, parte integrante del presente lavoro, a cui sono stati dati nomi convenzionali:

- ✓ l'Ager Venusinus: comuni di Melfi, Genzano, Lavello, Venosa, Maschito, Palazzo S. Gervasio. All'interno del comparto indicato molte aree sono state già oggetto di precisi provvedimenti di tutela e, tuttavia, il quadro territoriale noto da bibliografia e in base ai rinvenimenti effettuati segnalano un altissimo potenziale archeologico, relativo in particolar modo all'età repubblicana e imperiale, quando si assiste ad una diffusa occupazione attraverso un complesso sistema di fattorie, sicuramente relazionate all'interno di un sistema produttivo sostenuto da una rete stradale articolata e proiettata su importanti assi viari.
- ✓ Il territorio di Muro Lucano: comuni di Muro Lucano, Castelgrande, Bella, Baragiano, Picerno, Vietri. Nonostante la natura del paesaggio, i rinvenimenti archeologici ancora di recente effettuati testimoniano nell'area una continuità di insediamento dall'età pre e proto-storica fino al Medioevo, che privilegia i siti d'altura. All'interno di questo territorio rinvenimenti anche occasionali documentano dal punto di vista sia dell'ideologia funeraria sia delle forme di occupazione insediativa un altissimo livello sociale, particolarmente per l'età arcaica e lucana.
- ✓ Il territorio di Tito: comuni di Tito, Satriano, S. Angelo le Fratte, Brienza. L'area si sviluppa intorno alla collina di Satriano su cui sono stati effettuati importanti rinvenimenti archeologici che, combinati con le testimonianze recuperate, suggeriscono un modello di strutturazione del territorio articolato per nuclei spazi, cronologicamente differenziati. La parte meridionale dell'area, in particolare per il comune di Brienza, ha restituito inoltre una importante fauna fossile che rappresenta un elemento che non può ritenersi isolato.
- ✓ Il Potentino: comuni di Potenza, Vaglio, Tolve, Oppido Lucano. Il territorio costituisce già nella percezione della storiografia antica un comparto uniforme; i rinvenimenti archeologici relativi alle necropoli e agli abitati d'età arcaica e poi d'età lucane e il peculiare sistema insediativo delle ville d'età imperiale confermano una occupazione

sparsa del territorio, rivelando casi di eccezionale livello, tutelati da provvedimenti, che non possono ritenersi isolati. All'interno dell'area si sviluppa una fitta rete tratturale. Inoltre, considerato che molte aree archeologiche sono già oggetto di progetti di valorizzazione, la progettazione di impianti di energia da fonte alternativa potrebbe creare interferenze visuali che contrastano con i principi di tutela e valorizzazione del sito e del relativo contesto di giacenza.

- ✓ Il territorio di Anzi: comuni di Anzi, Calvello. La piccola area conserva testimonianze insediative importanti relative soprattutto all'età lucana, quando il centro sembra assumere una discreta importanza.
- ✓ Il territorio di Irsina: Comuni di Irsina e Grottole. L'area costituisce storicamente un ampio corridoio di raccordo tra il paesaggio collinare interno e le pianure digradanti verso la Puglia. Da questo punto di vista il territorio si presenta particolarmente favorevole al popolamento, documentato, del resto, dai rinvenimenti archeologici;
- ✓ Il Materano: comuni di Matera, Montescaglioso, Pomarico. Le caratteristiche fisiche e geomorfologiche di questo territorio ne hanno determinato l'intensa occupazione protostorica, secondo forme che dal punto di vista insediativo è possibile ripercorrere fino ad età medievale. Sulla base delle evidenze note, le lame e le gravine presenti nell'area costituiscono aree ad alto potenziale archeologico. La parte meridionale dell'area rappresenta la testimonianza delle ultime propaggini lucane a corona della chora coloniale;
- ✓ L'Ager Grumentina: comuni di Marsica Nuovo, Marsico-vetere, Viggiano, Tramutola, Grumento Nova, Sarconi, Monte-murro. L'area, pur restituendo testimonianze significative relative ad un ampio arco cronologico, conosce il maggiore sviluppo in relazione alla fondazione di Grumentum, attorno alla quale si sviluppa un sistema di villa e fattorie che costituiscono una forma tangibile dell'occupazione del territorio.
- ✓ La chora metapontina interna: comuni di Calciano, Garaguso, Oliveto Lucano, Ferrandina, San Mauro Forte. Il territorio costituisce un cordone intorno al territorio coloniale vero e proprio della città di Metaponto, una fascia in cui intensi sono stati i rapporti tra i centri indigeni interni e le nuove presenze coloniali: le numerose attestazioni relative a tutti i momenti di vita della città confermano per l'area un livello di attenzione altissimo.
- ✓ Il territorio di Metaponto: comuni di Bernalda, Pisticci. Il poligono individua un territorio in cui la frequenza dei rinvenimenti archeologici completa il quadro territoriale relativo alla città di Metaponto e già oggetto di specifici provvedimenti di tutela. L'esistenza, inoltre, di un progetto di valorizzazione strutturato su un ampio parco archeologico e su alcune aree periferiche e completato dalla presenza di un Museo contrasta con una

pianificazione orientata all'istallazione di impianti produttivi impattanti sul paesaggio.

- ✓ L'area enotria: comuni di Guardia Perticara, Misanello, Armento, Aliano, Gallicchio, Sant'Arcangelo, Roccanuova, Castronuovo, Chiaromonte. L'area, percepita già nell'antichità come un comparto omogeneo per forme ideologiche e cultura materiale restituisce una molteplicità di testimonianze relative a necropoli e abitati che rendono estremamente difficile, anche considerata la geomorfologia, la costruzione di nuovi impianti energetici.
- ✓ La chora di Policoro: comuni di Policoro, Tursi, Colobraro, Valsinni, Nova Siri. Il poligono individua un territorio, in cui la frequenza dei rinvenimenti relativi soprattutto alle fasi pre e coloniali e ricco di testimonianze sia indigene che greco-coloniali che completa il quadro territoriale relativo alla città di Siris-Herakleia, già oggetto di specifici provvedimenti di tutela. L'esistenza, inoltre, di un progetto di valorizzazione strutturato contrasta con una pianificazione orientata all'istallazione di impianti produttivi impattanti sul paesaggio.
- ✓ L'alto Lagonegrese: comuni di Rivello, Nemoli, Lauria. Il piccolo poligono delimita un territorio in cui la presenza di rinvenimenti archeologici d'età preistorica e storica, unitamente alle valutazioni sulla natura del paesaggio, suggeriscono un'alta possibilità di intercettare depositi archeologici.
- ✓ Basso Lagonegrese: comuni di Latronico, Lamia, Castelluccio Superiore, Castelluccio Inferiore, Rotonda e Viggianello. Il poligono delimita un'area in cui i fenomeni legati alla tellurica pleistocenica hanno favorito eccezionali rinvenimenti di fauna, che non possono ritenersi isolati. Inoltre, numerose testimonianze d'età protostorica e storica rinvenute indicano un'altissima possibilità di intercettare depositi archeologici.
- ✓ Maratea: comuni di Maratea. Il poligono circoscrive una piccola area prevalentemente costiera e legata alla piccola navigazione fluviale, in cui le potenzialità archeologiche sono altissime, costituendo l'area un possibile sbocco delle città coloniali del Golfo di Taranto sul Tirreno.
- ✓ Cersosimo: Comuni di Cersosimo. Il piccolo poligono intende salvaguardare un'area di particolare interesse paesaggistico intorno al centro di Cersosimo, fortificato nel corso del IV sec. a.C. e dotato di notevoli testimonianze edilizie fino a età moderna, in cui l'edificazione di impianti produttivi di energia contrastano con i principi di tutela e valorizzazione.

L'inserimento della macro categoria 2 composta da 16 comparti territoriali è motivato per ragioni di salvaguardia di tali contesti di giacenza storicamente rilevanti.

### 1.8.5. BENI PAESAGGISTICI

Sono comprese in questa tipologia:

- ❖ le aree già vincolate ai sensi dell'artt. 136 e 157 del D. Lgs n.42/ 2004 (ex L.1497/39), con decreti ministeriali e/o regionali e quelle in iter di istituzione. L'inserimento di nuove aree, di cui è in corso di istituzione il vincolo, è motivato per ragioni di salvaguardia delle procedure di proposta di vincolo già in corso;

DENOMINAZIONE	TERRITORIO INTERESSATO
Matera	Intero territorio comunale di Matera
Ampliamento vincolo territorio comunale di Irsina (MT)	Intero territorio comunale di Genzano di Lucania (PZ)
Ampliamento vincolo Castel Lagopesole	Parte territorio comunale di Avigliano e Filiano

Tabella 3 - Aree interessate a vincoli paesaggistici in itinere

- ❖ i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 5000 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare, non ricadenti nelle aree vincolate ai sensi dell'art. artt. 136 e 157 del D. Lgs n.42/2004 (ex L.1497/39);  
Si precisa che secondo il PIEAR le fasce costiere per una profondità di 1000 mt sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari tecno dinamici e fotovoltaici di grande generazione.  
L'ampliamento del buffer dai 1000 mt del PIEAR ai 5000 mt è previsto per gli impianti eolici e fotovoltaici di grande generazione e per gli impianti solari tecno dinamici si motiva per la particolare conformazione morfologica del territorio di Maratea;
- ❖ i territori contermini ai laghi ed invasi artificiali compresi in una fascia della profondità di 1000 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi.  
Si precisa che secondo il PIEAR le aree umide, lacuali, e le dighe artificiali con una fascia di rispetto di 150 mt dalle sponde sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari tecno dinamici e fotovoltaici di grande generazione.  
L'ampliamento dei buffer dai 150 mt del PIEAR a 1000 mt è previsto per gli impianti eolici e fotovoltaici di grande generazione e per gli impianti solari termodinamici ed è motivato considerando che quasi tutti i laghi esistenti in Basilicata sono tutelati ai sensi delle Direttive "Habitat" ed "Uccelli";
- ❖ i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 500 metri ciascuna;  
Si precisa che secondo il PIEAR le aree fluviali con una fascia di rispetto di 150 mt dalle sponde sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari

termo dinamici e fotovoltaici di grande generazione.

L'ampliamento dei buffer dai 150 mt del PIEAR a 500 mt è previsto per gli impianti eolici e fotovoltaici di grande generazione e per gli impianti solari termo dinamici è motivato considerando che i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua rappresentano corridoi ambientali da preservare;

- ❖ le montagne per la parte eccedente 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica. Si precisa che secondo il PIEAR le aree sopra i 1.200 mt di altitudine dal livello del mare sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari termo dinamici e fotovoltaici di grande generazione.

Per gli impianti eolici di grande generazione, come meglio specificato nell'allegato quadro sinottico, si pone la necessità di esplicitare che "se le montagne oltre i 1200 mt costituiscono paesaggio meritevole di tutela ai sensi del art. 142 comma 1, lettera d del D.Lgs 42/2004, come tali devono essere protette non solo dalle trasformazioni del proprio territorio interno al perimetro dei 1200 mt, ma anche dalle interferenze visive che ne pregiudichino la bellezza panoramica dai punti di osservazione inferiori ed esterni al perimetro stesso dei 1200 mt"; pertanto, qualora, anche sulla base dello studio di intervisibilità nell'intera area di impatto potenziale e della valutazione delle reciproche interferenze, l'intervento sia considerato compatibile con la salvaguardia delle visuali protette e dei relativi punti di vista (tutela di prossimità), per limitare la sua intervisibilità all'interno dell'area di impatto potenziale, ai fini progettuali l'aerogeneratore deve essere impostato ad una quota tale da non eccedere, per tutto il suo profilo e dalle diverse prospettive, i 1200 mt considerati;

- ❖ le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici. Sono comprese in questa tipologia le aree gravate dal diritto che spetta a coloro che appartengono ad una determinata collettività - Comune o Frazione - di godere, traendone alcune utilità primarie, di beni immobili presenti nel territorio di riferimento della collettività stessa. Si tratta di terre, di fatto silvo-pastorali o agricole a queste funzionali, conservate alla popolazione proprietaria per il loro preminente interesse ambientale - L.R 57/2000 e s.m.i.

L'inserimento di queste tipologie di aree è previsto per gli impianti eolici e fotovoltaici di grande generazione e per gli impianti solari termo dinamici è motivato dalla loro rilevanza quantitativa, dalla struttura giuridica scaturita dalla storia e dal carattere strategico in quanto aree di pregio naturalistico e paesaggistico. Tali aree, a causa della scarsa valorizzazione e attenzione, sono fortemente esposte a rischi di gravi alterazioni e perdita di biodiversità;

- ❖ i percorsi tratturali. Si intendono come percorsi tratturali le tracce dell'antica viabilità legata alla transumanza, in parte già tutelate con D.M. del 22 dicembre 1983. L'inserimento di queste tipologie è motivato perchè i tratturi presentano una forte valenza paesaggistica, in quanto

testimonianza delle relazioni sviluppatesi, sin da epoca preistorica, in connessione con fanne di produzione legate alla pastorizia, protrattesi nel tempo fin ai nostri giorni. Pertanto, onde tutelare, non soltanto l'elemento fisico, ma anche l'intero contesto in cui il tracciato si inserisce, è necessario, sia per gli impianti eolici e fotovoltaici di grande generazione che per i solari termodinamici, come meglio specificato nell'allegato quadro sinottico, prevedere un buffer di almeno 200 mt dal limite esterno dell'area di sedime, come individuata dal catastale storico;

- ❖ le aree comprese nei Piani Paesistici di Area Vasta soggette a vincolo di conservazione A1 e A2. Le aree soggette a vincolo di conservazione A1 sono le aree a conservazione integrale, ove è possibile esclusivamente la realizzazione di opere di manutenzione, miglioramento e ripristino delle caratteristiche costitutive e degli usi attuali compatibili, nonché interventi volti all'eliminazione di eventuali usi incompatibili, ovvero detrattori ambientali.

Le aree soggette a vincolo di conservazione A2 sono le aree a conservazione parziale, ove è possibile, la realizzazione di opere di manutenzione, di miglioramento e ripristino delle caratteristiche costitutive, nonché interventi volti all'introduzione di nuovi usi che non alterino dette caratteristiche, oltreché interventi per l'eliminazione di eventuali usi incompatibili, ovvero detrattori ambientali.

Dette aree a vincolo di conservazione integrale o parziale sono cartografate negli elaborati "Carta della Trasformabilità" dei rispettivi Piani Paesistici di Area Vasta vigenti e disciplinate nel testo "Norme di Attuazione" a corredo dei suddetti Piani.

Si precisa che secondo il PIEAR le Aree A1 e A2 sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari termodinamici e fotovoltaici di grande generazione;

- ❖ le aree di crinale individuate dai Piani Paesistici di Area Vasta come elementi lineari di valore elevato. Si tratta delle zone di rispetto riferite ad elementi puntuali o lineari, a carattere naturalistico e/o storico-monumentale, costituenti punti di vista dominanti e pertanto importanti, sia come elementi strutturanti il quadro paesaggistico, sia per una fruizione attiva del paesaggio.

Si precisa che secondo il PIEAR le Aree di crinale individuate nei Piani Paesistici sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari termodinamici e fotovoltaici di grande generazione; Tali zone devono essere protette non solo dalle trasformazioni del territorio interno al proprio perimetro, ma anche dalle interferenze visive che ne pregiudichino la bellezza panoramica dai punti di osservazione inferiori ed esterni al perimetro; pertanto, la valutazione degli interventi, da effettuarsi sulla base dello studio di intervisibilità e delle reciproche interferenze nell'intera area di impatto potenziale, non può prescindere dalla compatibilità del medesimo con la salvaguardia delle visuali

protette e dei relativi punti di vista (tutela di prossimità);

- ❖ le aree comprese nei Piani Paesistici di Area Vasta soggette a Verifica di Ammissibilità. Si tratta di zone la cui trasformazione deve essere sottoposta a verifica di ammissibilità, consistente nella verifica, attraverso lo "studio di compatibilità" per vari tematismi - naturalistico, percettivo, storico, dell'ammissibilità di una trasformazione antropica, rispetto alla conservazione delle caratteristiche costitutive dell'area.

Si precisa che secondo il PIEAR le Aree soggette a Verifica di Ammissibilità sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari termodinamici e fotovoltaici di grande generazione;

- ❖ i centri urbani considerando il perimetro dell'Ambito Urbano dei Regolamenti Urbanistici (LUR 23/99) o, per i comuni sprovvisti di Regolamento Urbanistico, il perimetro riportato nella tavola di Zonizzazione dei PRG/PdF. Si prevede un buffer di 3000 mt a partire dai suddetti perimetri.

Si precisa che secondo il PIEAR i centri urbani, intesi come la zona all'interno del limite dell'ambito urbano previsto dai regolamenti urbanistici redatti ai sensi della L.R. n.23/ 99, sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari termodinamici e fotovoltaici di grande generazione.

L'integrazione rispetto alle indicazioni del PIEAR è prevista per gli impianti eolici e fotovoltaici di grande generazione per gli impianti solari termodinamici e risponde alla necessità di specificare la tecnologia utilizzata dal PIEAR (centri urbani ambito urbano) nel caso in cui i Comuni non siano dotati di RU ma ancora di PRG/PdF; la previsione di un'area di buffer di 3000 mt è motivata dalla necessità di evitare interferenze visive tra gli impianti e i centri urbani/ambiti urbani;

- ❖ i centri storici, intesi come dalla zona A ai sensi del D.M. 1444/68 prevista nello strumento urbanistico comunale vigente. E' previsto un buffer di 5.000 mt dal perimetro della zona A per gli impianti eolici e fotovoltaici di grande generazione e per gli impianti solari termodinamici. Questa categoria non è considerata nel PIEAR e l'integrazione è motivata sia, dalla necessità di preservare l'immagine storicizzata ed il valore identitaria per il territorio di riferimento, sia considerando la posizione decentrata dei centri storici rispetto ai centri urbani. Gli abitati di antica formazione sono fulcri della rete insediativa storica: posti in posizioni preminenti, sulle sommità di colline o rilievi, sorgono in punti strategici con funzione di avamposti per il controllo delle principali arterie di connessioni del territorio.

Rappresentano, ognuno con il proprio sky-line sedimentato e costruito in secoli di storia, segni distintivi del paesaggio ed elementi identificativi e di forte riconoscibilità nella percezione di un dato contesto territoriale.

Ogni centro storico costituisce un unicum in quanto sintesi della "morfologia naturale" propria del luogo su cui sorge e della "morfologia costruita" propria dell'abitato. Solitamente a corona dell'insediamento storico, sulle pendici dell'altura su cui si adagia, ai margini del costruito, piccoli appezzamenti di terreni, disegnano un micro-mosaico agrario intorno all'edificato: orli urbani, piuttosto che oliveti, vigneti, o pendii in cui sono stati scavati cellari, grotte, cantine, che negli anni hanno collaborato nella definizione dell'immagine di ciascuno di questi contesti storici.

Si tratta dunque di riconoscere al centro storico il valore di bene culturale ed in uno di bene paesaggistico promuovendo la tutela della sua immagine nel suo contesto così come tramandata nel tempo evitando interferenze visive che potrebbero alterarne la percezione oramai storicizzata.

Tali zone devono essere protette non solo dalle trasformazioni del territorio interno al proprio perimetro, ma anche dalle interferenze visive che ne pregiudichino la bellezza panoramica e l'inserimento nel contesto territoriale dai potenziali punti di osservazione esterni al perimetro; pertanto, la valutazione degli interventi, da effettuarsi sulla base dello studio di intervisibilità e delle reciproche interferenze nell'intera area di impatto potenziale, non può prescindere dallo studio della compatibilità del medesimo con la salvaguardia delle visuali che ne garantiscono la riconoscibilità e percezione della propria immagine storicizzata nel proprio contesto;

#### **1.8.6. AREE COMPRESSE NEL SISTEMA ECOLOGICO FUNZIONALE TERRITORIALE**

Il territorio della Regione Basilicata ha un altissimo valore ambientale in quanto presenta un ricco patrimonio naturalistico in buono stato di conservazione, individuato e riconosciuto a livello internazionale.

In coerenza con la Strategia Nazionale per la biodiversità e con la consapevolezza di avere in custodia temporanea questi valori, la Regione Basilicata ha individuato 53 siti afferenti alla Rete Natura 2000, che insieme ai 4 Parchi, alle 8 riserve statali e alle 8 riserve regionali rappresentano i "nodi" dello schema di Rete Ecologica di Basilicata: il Sistema Ecologico Funzionale Territoriale. Il collegamento territoriale tra le diverse aree protette, realizza il concetto di "conservazione" basato sulla connessione tra territori ad elevato valore ambientale e sul superamento della frammentazione, mediante l'attuazione di politiche di tutela e pianificazione condivise e univoche. La rete ecologica diventa una infrastruttura naturale e ambientale che ha il fine di relazionare e di connettere gli ambiti territoriali e le comunità locali dotate di maggiore naturalità.

Ricadono in questa tipologia **le 19 Aree Protette**, ai sensi della L. 394/91 inserite nel sesto elenco ufficiale delle aree naturali protette EUAP depositato presso il Ministero dell'Ambiente, compreso un buffer di 1000 mt a partire dal relativo perimetro.

La suddivisione per classificazione è la seguente:

- ⇒ 2 Parchi Nazionali: Parco Nazionale del Pollino e Parco dell'Ap-pennino Lucano Val d'Agri Lagonegrese.
- ⇒ 2 Parchi Regionali: Gallipoli Cognato e Piccole Dolomiti Lucane e Chiese rupestri del Materano (alle quali si aggiunge l'istituendo Parco del Vulture);
- ⇒ 8 Riserve Naturali Statali: Agromonte-Spacciaboschi, Coste Castello, Grotticelle, Pisconi, Rubbio, Marinella Stornara, Meta-ponto, Monte Crocchia.
- ⇒ 8 Riserve Naturali Regionali: Abetina di Laurenzana, Lago Laudemio, Lago Pantano di Pignola, Lago Piccolo di Monticchio, Bosco Pantano di Policoro, San Giuliano, Calanchi di Montalbano.

Si precisa che secondo il PIEAR le Riserve Naturali regionali e statali sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari termodinamici e fotovoltaici di grande generazione.

Inoltre, secondo il PIEAR, i Parchi Regionali esistenti, ove non espressamente consentito dai rispettivi regolamenti sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici e fotovoltaici di grande generazione; per gli impianti solari termodinamici, invece, si tratta dei Parchi Nazionali e Regionali esistenti ed istituendi.

Si precisa che la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari termodinamici e fotovoltaici di grande generazione riguarda tutte le Aree Protette (compresi i Parchi Nazionali) iscritte nel relativo elenco ufficiale EUAP depositato presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare; l'integrazione del buffer di 1000 mt si motiva in recepimento dell'art. n. 32 della L.394/91 relativamente alle aree contigue ai Parchi ed è prevista per gli impianti eolici e fotovoltaici di grande generazione e per gli impianti solari termodinamici.

Rientrano in questa tipologia anche **le zone umide**, elencate nell'inventario nazionale dell'ISPRA (<http://sgi2.isprambiente.it/zoneumide/>) di cui fanno parte anche le zone umide designate ai sensi della Convenzione di Ramsar, compreso un buffer di 1000 mt a partire dal relativo perimetro. In Basilicata ricadono 2 zone umide:

- Lago di San Giuliano
- Lago Pantano di Pignola;

coincidenti con le omonime aree SIC/ZPS.

Si precisa che secondo il PIEAR le aree umide, lacuali, e le dighe artificiali con una fascia di rispetto di 150 mt dalle sponde sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari termodinamici e fotovoltaici di grande generazione.

L'ampliamento del buffer a 1000 mt è prevista per gli impianti eolici e fotovoltaici di grande generazione e per gli impianti solari termo dinamici è motivato considerando che quasi tutti i laghi esistenti in Basilicata sono tutelati ai sensi delle Direttive "Habitat" ed "Uccelli".

**Le Oasi WWF** sono:

- ✓ Lago di San Giuliano
- ✓ Lago Pantano di Pignola
- ✓ Bosco Pantano di Policoro.

Si precisa che secondo il PIEAR le Oasi W\VF sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari termodinamici e fotovoltaici di grande generazione.

Sono comprese in questa tipologia le **aree incluse nella Rete Natura 2000**, designate in base alla direttiva 92/43/CEE e 2009/147 /CE (ex 79/409/CEE), compreso un buffer di 1000 mt a partire dal relativo perimetro.

Si precisa che secondo il PIEAR le aree SIC, PSIC, ZPS e PZPS2 sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari termodinamici e fotovoltaici di grande generazione.

L'integrazione del buffer di 1000 mt è prevista per gli impianti eolici e fotovoltaici di grande generazione e per gli impianti solari tecno dinamici ed è motivata con il recepimento della fascia di rispetto prevista nella D.G.R. 951/2013 in quanto la realizzazione delle aree di Rete Natura 2000 è finalizzata alla conservazione di specie di fauna elencate negli allegati delle due Direttive, la cui tutela comporta un'attenzione ad eventuali fonti di minacce nelle aree contigue alle stesse, che rappresentano le nicchie ecologiche di tale fauna.

Ciò non esonera dal valutare l'incidenza sul sito Natura 2000 di impianti eolici e fotovoltaici di grande generazione e impianti solari termodinamici anche esterni a tale fascia di rispetto.

Secondo la DGR, in particolare per le ZPS, nell'analisi di un impianto eolico che si va ad aggiungere ad altri presenti in zona, si deve studiare l'effetto barriera lungo le rotte di migrazione degli uccelli generato dall'insieme degli aerogeneratori e non può essere incrementato il fattore di interferenza nei confronti dell'avifauna.

Lo svolgimento degli approfondimenti e delle valutazioni tecniche deve essere coerente con la Direttiva in argomento considerata nel suo complesso e, con particolare riferimento a quanto previsto dall'ultimo periodo dell'articolo 4, comma 4, in relazione al valore per l'avifauna che potenzialmente rivestono le aree individuate come ZPS, nonché come !BA.

Detti approfondimenti e valutazioni tecniche andranno effettuati mediante analisi caso per caso dei progetti presentati, al fine di poter vagliare se gli interventi proposti ostino alle finalità di cui alla predetta Direttiva 2009/147/CE.

Sono comprese in questa tipologia anche **le IBA (Important Bird Area**, aree importanti per gli uccelli), messe a punto da BirdLife International, comprendono habitat per la conservazione dell'avifauna. In Basilicata sono 5:

- ⇒ Fiumara di Atella
- ⇒ Dolomiti di Pietrapertosa
- ⇒ Bosco della Manferrara
- ⇒ Calanchi della Basilicata
- ⇒ Val d'Agri

L'inserimento di questa categoria rispetto al PIEAR è previsto per gli impianti eolici e fotovoltaici di grande generazione e per gli impianti solari termodinamici.

Come per il punto precedente, questa previsione secondo la DGR risulta conforme al diritto comunitario, nell'ambito delle procedure previste per l'esame delle proposte e dei progetti da approvare, lo svolgimento degli approfondimenti e delle valutazioni tecniche coerenti con la Direttiva in argomento considerata nel suo complesso e, con particolare riferimento a quanto previsto dall'ultimo periodo dell'articolo 4, comma 4, in relazione al valore per l'avifauna che potenzialmente rivestono le aree individuate come ZPS, nonché come IBA.

Detti approfondimenti e valutazioni tecniche andranno effettuati mediante analisi caso per caso dei progetti presentati, al fine di poter vagliare se gli interventi proposti ostino alle finalità di cui alla predetta Direttiva 2009/147/CE.

Sono comprese in questa tipologia anche **le aree determinanti per la conservazione della biodiversità inserite nello schema di Rete Ecologica di Basilicata approvato con D.G.R. 1293/2008** che individua corridoi fluviali, montani e collinari nodi di primo e secondo livello acquatici e terrestri.

L'inserimento di questa categoria rispetto al PIEAR è previsto per gli impianti eolici e fotovoltaici di grande generazione e per gli impianti solari termo dinamici, come meglio specificato nell'allegato quadro sinottico.

Anche **gli alberi monumentali**, tutelati a livello nazionale ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e della L. 10/2013 (art. 7), nonché dal D.P.G.R. 48/ 2005 e s.m.i. sono compresi in questa tipologia, comprese le relative aree di buffer di 500 mt di raggio intorno all'albero stesso.

In Basilicata ricadono:

- 79 alberi inseriti nel D.P.G.R. 48/2005;
- 26 alberi individuati con il progetto Madre Foresta.

L'inserimento di questa categoria rispetto al PIEAR è previsto per gli impianti eolici e fotovoltaici di grande generazione e per gli impianti solari termodinamici e si motiva in recepimento dell'art. 136 del D. Lg 42/2004.

Tali zone secondo la DGR devono essere protette non solo dalle trasformazioni del proprio interno al proprio perimetro, ma anche dalle interferenze visive che ne pregiudichino la percezione e l'inserimento nel contesto territoriale dai potenziali punti di osservazione esterni al perimetro; pertanto, la valutazione dell'intervento, da effettuarsi sulla base dello studio di intervisibilità e delle reciproche interferenze nell'intera area di impatto potenziale, non può prescindere dallo studio della compatibilità del medesimo con la salvaguardia delle visuali che ne garantiscono la riconoscibilità e percezione del bene nel proprio contesto;

Inoltre, sono comprese in questa tipologia **le aree boscate ai sensi del D.Lgs. 227 /2001**.

Si precisa che secondo il PIEAR le aree boscate sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti solari termodinamici e fotovoltaici di grande generazione e che le superfici boscate governate a fustaie sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione.

Inoltre che secondo il PIEAR le aree boscate ed a pascolo percorse da incendio da meno di 10 anni dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, solari termodinamici e fotovoltaici di grande generazione.

Per quanto riguarda **le aree agricole**, che costituiscono oltre il 90% del territorio regionale, danno un carattere distintivo al paesaggio rurale, come componente essenziale dell'identità culturale della regione.

Il paesaggio agrario rappresenta, infatti, "*...quella forma che l'uomo, nel corso ed ai fini delle sue attività produttive agricole, coscientemente e sistematicamente imprime al paesaggio naturale...*".

E' il risultato dell'integrazione nello spazio e nel tempo di fattori economici, sociali ed ambientali e pertanto, secondo la DGR, svolge il ruolo di una risorsa complessa da preservare, a fronte delle radicali trasformazioni che negli ultimi sessanta anni hanno interessato l'agricoltura ed il sistema agro-alimentare.

In particolare le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità, tradizionali e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale collaborano fortemente nella definizione dei segni distintivi del paesaggio agrario.

In questa ottica la DGR ha individuato le aree interessate da produzioni D.O.C. ed i territori caratterizzati da elevata capacità d'uso del suolo; non sono state comprese le aree interessate da altre produzioni (D.O.P., I.G.P., S.T.G. ecc.), in quanto non è stato possibile identificare il prodotto con un territorio specifico di produzione, ma risulta necessario porre un alto livello di attenzione nella redazione dei progetti alla verifica, in tali aree, della sussistenza di quelle produzioni agricolo-alimentari di qualità,

tradizionali e/o di particolare pregio, che ne determinano il succitato carattere distintivo nel contesto paesaggistico-culturale.

In tal senso assumono importanza i vigneti, cartografati nella DGR con precisione, che rispondono a due elementi certi:

- ✓ l'esistenza di uno specifico Disciplinare di produzione e l'iscrizione ad un apposito Albo (vigneti DOC Aglianico del Vulture, Terre dell'Alta Val d'Agri, Grottino di Roccanova).

Sono comprese in questa tipologia **le aree connotate dalla presenza di suoli del tutto o quasi privi di limitazioni**, così come individuati e definiti dalla la categoria della Carta della capacità d'uso dei suoli ai fini agricoli e forestali (carta derivata dalla Carta pedologica regionale riportata nel lavoro I Suoli della Basilicata - 2006): questi suoli consentono una vasta gamma di attività ed un'ampia scelta di colture agrarie, erbacee ed arboree.

Si precisa che secondo il PIEAR i terreni destinati a colture intensive e quelle investite da colture di pregio sono aree ove non è consentita la realizzazione di impianti solari termo dinamici e fotovoltaici di grande generazione.

Infine la DGR comprende in questa tipologia **le aree individuate dai Piani Stralcio delle Autorità di Bacino**, così come riportate dal Geoportale Nazionale del MATTM.

**Ricordando che ai sensi del DM 2010 l'individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio e che, quindi, l'ubicazione di qualche aerogeneratore all'interno di un'area non idonea individuata dalla DGR non è ostativa ma la decisione deve essere presa in funzione delle valutazioni ambientali.**

***Da quanto sopra riportato e dalla lettura delle carte redatte per il presente studio si evince che:***

- a. l'aerogeneratore 1 e una piccolissima porzione di cavidotto sono, sia pure in posizione estremamente periferica, all'interno del Comparto Territoriale di Irsina. A tal proposito la V.I.Arch. ha dimostrato che l'area è caratterizzata da un Rischio Archeologico Basso. La realizzazione dell'aerogeneratore è, quindi, compatibile con i livelli di tutela individuati dalla DGR. La Società è, ovviamente, disponibile a garantire la presenza di un Archeologo di fiducia della Soprintendenza in tutte le fasi di realizzazione dei lavori all'interno di quest'area di interesse archeologico;***
- b. gli aerogeneratori 1, 2, 5 e una piccolissima porzione di cavidotto sono all'interno del buffer di 500 dai corsi d'acqua tutelati. Anche in questo caso si ritiene compatibile la scelta progettuale in quanto, per la specificità ambientale/agricola/ paesaggistica dei siti scelti, le opere in progetto non vanno, nella maniera più assoluta, ad interferire né con il reticolato***

*idrografico superficiale, né con il naturale deflusso idrico superficiale anche in casi di eventi eccezionali, né con la vegetazione riparia che caratterizza i due corsi d'acqua tutelati;*

- c. l'aerogeneratore 5 è inserito in cartografia della Regione tra le aree interessate da incendi negli ultimi 10 anni ma, da un'analisi di maggiore dettaglio si può dire che è fuori dall'area interessata dall'incendio del 02/08/2017. L'inserimento nel sito della Regione è legato probabilmente al fatto che è all'interno delle aree dell'incendio del 2011 avvenuto ormai da oltre 10 anni e, quindi, probabilmente il sito non è stato aggiornato.*

### **1.8.7. PIANIFICAZIONE COMUNALE**

Il Comune di Grottole è dotato di Piano Regolatore Generale approvato con D.P.G.R. 29.07.1978 n. 1293 e da Regolamento Edilizio approvato in data 7/06/2004 dal Consiglio Comunale con Delibera n. 19. L'area dove verranno realizzati l'impianto e la sottostazione rientrano urbanisticamente all'interno del territorio del Comune di Grottole in una zona individuata come "E".

Per tutti i siti interessati dal progetto risulta valido quanto disposto dalla disciplina introdotta dall'art. 12 del D. Lgs. 387/2003 che al comma 1 prevede che *"le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi della normativa vigente, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti"*.

Il comma 7 dello stesso articolo prevede inoltre che *"gli impianti di produzione di energia elettrica (impianti alimentati da fonti rinnovabili), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale"*.

Infine il comma 3 prevede che. *"La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione, ovvero, per impianti con potenza termica installata pari o superiore ai 300 MW, dal Ministero dello sviluppo economico, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico"*.

***Il progetto è, quindi, coerente con gli strumenti urbanistici vigenti.***

## 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Nel sito in oggetto è prevista l'installazione di 6 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 6MW, per una potenza complessiva di 36 MW.

L'impianto, ovvero il poligono che lo racchiude, occuperà un'area lorda approssimativamente di circa 190 ha, solo marginalmente fisicamente occupata dalle turbine, dalle rispettive piazzole e strade annesse.

La densità volumetrica di energia annua unitaria è un parametro di prestazione dell'impianto che permette di avere una misura dell'impatto visivo di due diversi aerogeneratori a parità di energia prodotta. Infatti, avere elevati valori di  $E_v$  significa produrre maggiore energia a parità di impatto visivo dell'impianto.

Per il parco oggetto di intervento la densità volumetrica media risulta pari a 0,15 kWh/(anno×m<sup>3</sup>), quindi compatibile con il valore richiesto dal citato PIEAR (come modificato dall'art 27 della Lr n. 7/2014).

Si riporta un confronto tra i valori stimati nello studio anemologico ed i requisiti minimi del PIEAR della Regione Basilicata.

Identificativo della Norma	Requisito tecnico	Valore soglia	Valore di verifica	Esito
a.	Velocità media annua a 25 m dal suolo	≥4 m/s	4.63 m/s	<b>Positivo</b>
b.	Ore equivalenti di funzionamento (MWh/MW) considerando: Potenza impianto <b>36.0 MW</b> Energia prodotta <b>81.925 MWh/annuo</b>	≥2000 h/anno	2276 h/anno	<b>Positivo</b>
c.	Densità volumetrica di energia annua (kWh/(anno·m <sup>3</sup> )) considerando: Energia prodotta <b>81,92 GWh/anno</b> H mozzo <b>125 m</b> D rotore <b>162 m</b>	≥0,20	≥0,84	<b>Positivo</b>
d.	Numero di aerogeneratori	≤ 30 (0 10)	6	<b>Positivo</b>

Tabella 4 – Requisiti minimi del PEAR

Il futuro impianto sarà costituito essenzialmente da:

- aerogeneratori con le caratteristiche indicate nelle sezioni precedenti;
- opere civili, in particolare fondazioni in calcestruzzo armato delle torri (con relativo impianto di messa a terra), piazzole provvisorie per il deposito dei componenti e il successivo montaggio degli aerogeneratori, piazzole definitive per l'esercizio

dell'impianto, piste di accesso alle postazioni delle turbine, adeguamento per quanto possibile dei tratti di viabilità già esistenti;

- cavidotti interrati di interconnessione tra le macchine e di connessione dei diversi circuiti al punto di consegna;
- nuova Sottostazione Elettrica di Trasformazione (SET) MT/AT in adiacenza ad una futura Stazione Elettrica (SE) di smistamento della RTN a 150 kV.

La dislocazione degli aerogeneratori sul territorio è scaturita da un'attenta analisi di diversi fattori, tra cui: la morfologia del territorio, l'orografia, le condizioni di accessibilità al sito, le distanze da fabbricati e strade esistenti attraverso una serie di rilievi sul campo; oltre a ciò, sono state fatte considerazioni sulla sicurezza e sul massimo rendimento degli aerogeneratori e del parco nel suo complesso in base sia a studi anemologici che ad una serie di elaborazioni e simulazioni informatizzate finalizzate a:

- minimizzare l'impatto visivo;
- ottemperare alle previsioni della normativa vigente e delle linee guida sia nazionali che regionali;
- ottimizzare il progetto della viabilità di servizio al parco;
- ottimizzare la produzione energetica.

Più in dettaglio i criteri ed i vincoli osservati nella definizione del layout sono stati i seguenti:

- potenziale eolico del sito;
- orografia e morfologia del sito;
- accessibilità e minimizzazione degli interventi sull'ambiente esistente;
- disposizione delle macchine ad una distanza reciproca minima pari ad almeno 4D atta a minimizzare l'effetto scia;
- condizioni di massima sicurezza, sia in fase di installazione che di esercizio.

Il numero complessivo e la posizione reciproca delle torri di un parco eolico è il risultato di complesse elaborazioni che tengono in debito conto la morfologia del territorio, le caratteristiche del vento e la tipologia delle stesse.

Inoltre, la disposizione degli aerogeneratori, risolta nell'ambito della progettazione di un parco eolico, deve conciliare due opposte esigenze:

- il funzionamento e la producibilità dell'impianto;
- la salvaguardia dell'ambiente nel quale si inseriscono riducendo, ovvero eliminando, le interferenze ambientali a carico del paesaggio e/o delle emergenze architettoniche/archeologiche.

La disposizione finale del parco è stata verificata e confermata in seguito a diversi sopralluoghi, durante i quali tutte le posizioni sono state controllate e valutate "tecnicamente fattibili" sia per accessibilità che per la disponibilità di spazio per i lavori di costruzione.

Tale disposizione, scaturita anche dall'analisi delle limitazioni connesse al rispetto dei vincoli gravanti sull'area, è stata interpolata con la valutazione di sicurezza del parco stesso.

La posizione di ciascun aerogeneratore rispetta la distanza massima di gittata prevista per la tipologia di macchina da installare (cfr. Relazione specialistica — Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti).

La soluzione di connessione prevede che il futuro impianto eolico sia collegato in antenna a 150 kV sulla nuova SE di trasformazione a 380/150 kV nel comune di Grottole (MT). Si rappresenta, inoltre, che, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle future infrastrutture di rete, sarà necessario condividere lo stallo in stazione RTN Terna con altri impianti.

Pertanto, in adiacenza alla stazione utente è prevista un'area condivisa in condominio AT da cui partirà un cavo interrato AT fino allo stallo di arrivo nella futura SE di trasformazione "Grottole". Il nuovo elettrodotto a 150 kV, per il collegamento del parco in oggetto allo stallo a 150 kV della stazione Elettrica di Trasformazione a 380/150 kV della RTN, costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 150 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

In particolare, l'energia prodotta dagli aerogeneratori del parco in oggetto verrà convogliata tramite un cavidotto interrato a 33 kV. A valle del cavidotto esterno in MT è prevista la realizzazione di una sottostazione elettrica di trasformazione da media ad alta tensione (MT/AT) situata nelle immediate vicinanze del punto di consegna.

Tale sottostazione sarà distinguibile in due unità separate: la prima, indicata come "area condivisa in condominio AT" rappresenta la stazione di condivisione a 150 kV, e sarà utilizzata per condividere lo stallo di connessione assegnato da Terna S.p.A. tra diversi produttori di energia e la seconda, indicata come "Lucania Wind Energy s.r.l. Codice Pratica 202100125" rappresenta la stazione utenza di trasformazione 33/150 kV. Il collegamento tra la sottostazione di trasformazione e la sottostazione di consegna verrà realizzato mediante cavo in alta tensione in modo da trasferire l'energia elettrica prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

L'impianto utente per la connessione dell'impianto eolico si comporrà delle seguenti opere ed apparecchiature:

- Stallo AT trasformatore composto da: trasformatore elevatore 30/150  $\pm 12 \times 1,25\%$  kV, scaricatori AT, TA AT ad uso fiscale/misura/protezione, interruttore tripolare 150kV, TV induttivi AT ad uso combinato fiscale/misura/protezione, sezionatore rotativo con lame di terra 150kV.

- Stallo linea AT composto da: sezionatore rotativo con lame di terra 150kV, TV ad uso fiscale, TA ad uso fiscale e sbarre di collegamento all'area condivisa in condominio AT a vari produttori.
- Sala quadri MT contenente il quadro di media tensione 30kV isolato in gas SF6 al quale si attestano i cavidotti provenienti dal parco eolico. Il quadro di media tensione si completa di scomparto arrivo trafo e scomparto per il TSA.
- Sala quadri BT contenente i quadri di protezione e controllo, i quadri dei servizi ausiliari in corrente alternata e corrente continua, il quadro batterie ed il quadro raddrizzatore-inverter. In questa sala è inoltre installato il quadro contatori con accesso dall'esterno del locale come evidenziato dagli elaborati grafici allegati.
- Sala SCADA/telecontrollo.
- Palo antenna.
- Locale per il gruppo elettrogeno (GE) di potenza inferiore ai 25kW.
- Locale trasformatore dei servizi ausiliari (TSA) dotato di vasca contenitiva per eventuali fuoriuscite d'olio dal TSA.

Lo schema di misura sarà tale da poter distinguere e contabilizzare l'energia prodotta da ciascun impianto connesso in condominio.

I cavidotti interrati, indispensabili per il trasporto dell'energia elettrica da ciascun aerogeneratore alla Stazione Elettrica di Trasformazione (SET) AT/MT per la successiva immissione in rete, percorreranno lo stesso tracciato della viabilità di servizio prevista per i lavori di costruzione e gestione del parco eolico.

Nelle aree esterne a quelle interessate dai lavori i tracciati sfrutteranno per quanto possibile la viabilità pubblica principalmente al fine di minimizzare gli impatti sul territorio interessato.

Le aree interessate dai lavori per la realizzazione del parco eolico risultano, già allo stato attuale, facilmente accessibili ai mezzi d'opera necessari alla realizzazione dei lavori; infatti, la viabilità esistente presente nell'area, per lo più idonea, in termini di pendenze e raggi di curvatura, si presta al trasporto eccezionale dei componenti degli aerogeneratori, come testimoniato dalla presenza di turbine di grande taglia nella zona. Tale condizione al contorno consentirà di minimizzare la viabilità di nuova costruzione e dunque, soprattutto in fase di cantiere, ridurrà la magnitudo degli impatti.

L'accesso all'area del parco potrà avvenire dalla SP 65 Fondovalle Basentello la quale attraversa il layout dell'impianto eolico o da viabilità locale/interpodereale ad essa direttamente collegata.

## **2.1. AEROGENERATORI**

Il parco eolico sarà composto da 6 aerogeneratori (siglati T1, T2, T3, T4, T5, T6) di potenza unitaria massima pari a 6 MW, per una potenza complessiva di 36 MW, ricadenti nel comune di Grottole (MT).

Il comune di Grottole sarà interessato anche dalla realizzazione della Sottostazione Elettrica di Trasformazione (SET) per la connessione del nuovo impianto eolico alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Le caratteristiche dimensionali degli aerogeneratori di progetto sono sintetizzate di seguito:

- Potenza nominale aerogeneratore: 6 MW
- Diametro massimo rotore: 162 m
- Altezza totale (massima): 207 m
- Area spazzata: 20.600,00 m<sup>2</sup>
- Posizione rotore: sopravento
- Rate rotor speed: ≈11 rpm
- Numero di pale: 3

Il modello di aerogeneratore previsto è del tipo Vestas V162-6 MW o similare. Le torri sono tubolari in acciaio. In questo modo è assicurata la possibilità di un più semplice trasporto. Le torri tubolari in acciaio sono composte da un diverso numero di sezioni, che sono state ottimizzate per lunghezza, diametro e peso dal punto di vista del peso e del trasporto.

Il collegamento tra le singole sezioni è realizzato da flange ad anello a forma di L, che sono imbullonate tra loro. Il design dei tronchi di torre in acciaio è scelto in modo tale da permettere una combinazione modulare dei segmenti alle altezze al mozzo necessarie.

A causa dell'elevato numero di cambi di carico l'esecuzione delle saldature e delle produzioni tecniche dei segmenti delle torri deve essere di elevata qualità. Per questo motivo viene controllata costantemente e protocollata la qualità dei materiali usati e l'esecuzione delle saldature. La protezione dalla corrosione necessaria è realizzata da un rivestimento a più strati da una mano di zinco e sistemi di verniciatura conformi alla specifica tecnica di protezione dalla corrosione.

La struttura interna delle torri tubolari in acciaio corrisponde ai requisiti generali per interventi industriali di montaggio e di servizio. A tal proposito le singole sezioni delle torri sono dotate di relative piattaforme di montaggio, sistemi di scale con elementi di sostegno, sistemi di illuminazione a norma e sistemi di illuminazione di emergenza. In questo modo gli interventi di assistenza e di montaggio sono quasi completamente indipendenti dalle condizioni atmosferiche esterne.

Opzionalmente gli impianti di energia eolica possono essere dotati di un ascensore in grado di trasportare due persone dalla base della torre alla navicella o viceversa.

Gli aerogeneratori sono ad asse orizzontale, costituiti da un sistema tripala. La tipica configurazione di un aerogeneratore di questo tipo prevede un sostegno costituito da una torre tubolare che porta alla sua

sommità, la navicella, all'interno della quale sono contenuti l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico, il convertitore, il trasformatore MT/BT e i dispositivi ausiliari. La struttura in elevazione dell'aerogeneratore è costituita da una torre in acciaio di forma tronco-conica, realizzata in 6 tronchi assemblati in sito.

Il rotore si trova all'estremità dell'albero lento, ed è costituito da tre pale fissate ad un mozzo, corrispondente all'estremo anteriore della navicella. Il rotore è posto sopravento rispetto al sostegno. La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina

sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata).

Le tre pale, di lunghezza pari a 81 m circa, sono composte da fibra di vetro e plastica rinforzata con fibra di carbonio. Le tre pale sono incernierate al mozzo, nel quale è contenuto anche il sistema di regolazione del passo delle pale (pitch), costituito da 3 cilindri idraulici, uno per ciascuna pala. L'unità idraulica è installata nella navicella e fornisce pressione idraulica sia al sistema del passo che all'impianto frenante. Dall'albero lento l'energia meccanica è trasmessa al generatore tramite un moltiplicatore di giri.

Gli aerogeneratori potranno essere dotati di segnalazione cromatica, costituendo un ostacolo alla navigazione aerea a bassa quota. In particolare, ciascuna delle tre pale potrà essere verniciata sulle estremità con tre bande di colore rosso/bianco/rosso ognuna di larghezza minima pari a 6 m, fino a coprire 1/3 della lunghezza della pala. È inoltre prevista l'installazione delle segnalazioni "notturne", costituite da luci intermittenti di colore rosso sull'estradosso della navicella. Ad ogni modo le prescrizioni degli Enti proposti (ENAC/ENAV) potranno modificare le suddette segnalazioni.

## 2.2. CAVIDOTTO

I collegamenti tra il parco eolico e la Stazione Utente avverranno tramite linee in MT interrato, esercite a 33 kV, ubicate sfruttando per quanto possibile la rete stradale esistente ovvero lungo la rete viaria da adeguare/realizzare ex novo nell'ambito del presente progetto.

Ciascun aerogeneratore sarà dotato di un generatore e relativo convertitore. Inoltre, sarà equipaggiato con un trasformatore BT/MT oltre a tutti gli organi di protezione ed interruzione atti a proteggere la macchina e la linea elettrica in partenza dalla stessa.

I trasformatori per impianti eolici devono costantemente sopportare problemi di sovratensioni di esercizio e vibrazioni meccaniche che mettono a dura prova la loro affidabilità nel tempo.

All'interno del generatore eolico, la tensione BT a 0,720 kV in arrivo dalla macchina verrà elevata a 30 kV tramite un trasformatore elevatore dedicato. Ogni aerogeneratore avrà al suo interno:

- L'arrivo del cavo BT (0,720 kV) proveniente dal generatore-convertitore;
- il trasformatore elevatore BT/MT (0,720/33 kV);
- la cella MT (33 kV) per la partenza verso i quadri di macchina e da lì verso la Stazione di trasformazione.

Gli aerogeneratori del campo saranno suddivisi in 3 circuiti (o sottocampi) così costituiti:

- Sottocampo 1: 6 x 2 = 12 MW (T1-T2)
- Sottocampo 2: 6 x 3 = 18 MW (T3-T4-T5)
- Sottocampo 3: 6 x 1 = 6 MW (T6)

La rete elettrica MT sarà realizzata con posa completamente interrata allo scopo di ridurre l'impatto della stessa sull'ambiente, assicurando il massimo dell'affidabilità e della economia di esercizio.

Il tracciato planimetrico della rete, lo schema unifilare dove sono evidenziate la lunghezza e la sezione corrispondente di ciascuna terna di cavo e la modalità e le caratteristiche di posa interrata sono mostrate nelle tavole del progetto allegate.

Per il collegamento degli aerogeneratori si prevede la realizzazione di linee MT a mezzo di collegamenti del tipo "entra-esce". Il percorso del collegamento del Parco Eolico alla Stazione di Trasformazione è stato scelto tenendo conto di molteplici fattori, quali:

- contenere per quanto possibile i tracciati dei cavidotti sia per occupare la minor porzione possibile di territorio, sia per non superare certi limiti di convenienza tecnico-economica;
- evitare per quanto possibile di interessare case sparse ed isolate, rispettando le distanze prescritte dalla normativa vigente;
- Evitare interferenze con zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- transitare su aree di minor pregio interessando aree prevalentemente agricole e sfruttando la viabilità esistente per quanto possibile.

La rete a 33 kV, di lunghezza totale pari a circa 15,4 km, sarà realizzata per mezzo di cavi del tipo ARE4H5E - 18/33 kV o equivalenti con conduttore in alluminio.

L'isolamento sarà garantito mediante guaina termo-restringente.

Il cavo a fibre ottiche per il monitoraggio ed il telecontrollo delle turbine sarà di tipo monomodale e verrà alloggiato all'interno di un tubo corrugato in PVC o in un monotubo in PEAD posto nello stesso scavo del cavo di potenza.

Insieme al cavo di potenza ed alle fibre ottiche vi sarà anche un dispersore di terra a corda di 35 mm<sup>2</sup> che collegherà gli impianti di terra delle singole turbine allo scopo di abbassare le tensioni di passo e di contatto e di disperdere le correnti dovute alle fulminazioni.

I cavi verranno posati ad una profondità di circa 120 cm, con una placca di protezione in PVC (nei casi in cui non è presente il tubo corrugato) ed un nastro segnalatore.

I cavi verranno posati in una trincea scavata a sezione obbligata che avrà una larghezza di 50 cm (cfr. sezioni tipo cavidotto). La sezione di posa dei cavi sarà variabile a seconda della loro ubicazione in sede stradale o in terreno (cfr. sezioni tipo cavidotto).

Come accennato, nella stessa trincea verranno posati i cavi di energia, la fibra ottica necessaria per la comunicazione e la corda di terra.

Dove necessario si dovrà provvedere alla posa indiretta dei cavi in tubi, condotti o cavedi.

La posa dei cavi si articolerà nelle seguenti attività:

- scavo a sezione obbligata della larghezza e della profondità precedentemente menzionate;
- posa del cavo di potenza e del dispersore di terra;
- eventuale rinterro parziale con strato di sabbia vagliata;
- posa del tubo contenente il cavo in fibre ottiche;
- posa dei tegoli protettivi;
  - rinterro parziale con terreno di scavo;
  - posa nastro monitore;
  - rinterro complessivo con ripristino della superficie originaria;
  - apposizione di paletti di segnalazione presenza cavo.

L'asse del cavo posato nella trincea si scosterà dall'asse della stessa solo di qualche centimetro a destra ed a sinistra, al fine di evitare dannose sollecitazioni dovute all'assestamento del terreno.

Durante le operazioni di posa, gli sforzi di tiro applicati ai conduttori non dovranno superare i 60 N/mm<sup>2</sup> rispetto alla sezione totale. Il raggio di curvatura dei cavi durante le operazioni di installazione non dovrà essere inferiore a 3 m.

Lo schermo metallico dei singoli spezzoni di cavo verrà messo a terra da entrambe le estremità della linea. di tensioni di contatto pericolose a causa di un guasto sull'alta tensione, la messa a terra dello schermo avverrà solo all'estremità connessa alla stazione di utenza.

La realizzazione delle giunzioni verrà effettuata secondo le seguenti indicazioni:

- prima di tagliare i cavi controllare l'integrità della confezione e l'eventuale presenza di umidità;
- non interrompere mai il montaggio del giunto o del terminale;
- utilizzare esclusivamente materiali contenuti nella confezione.

Ad operazione conclusa saranno applicate delle targhe identificatrici su ciascun giunto in modo da poter individuare l'esecutore, la data e le modalità d'esecuzione.

Su ciascun tronco fra l'ultima turbina e la stazione elettrica di utenza verranno collocati dei giunti di isolamento tra gli schermi dei due diversi impianti di terra (dispersore di terra della stazione elettrica e dispersore di terra dell'impianto eolico). Essi garantiranno la tenuta alla tensione che si può stabilire tra i due schermi dei cavi MT.

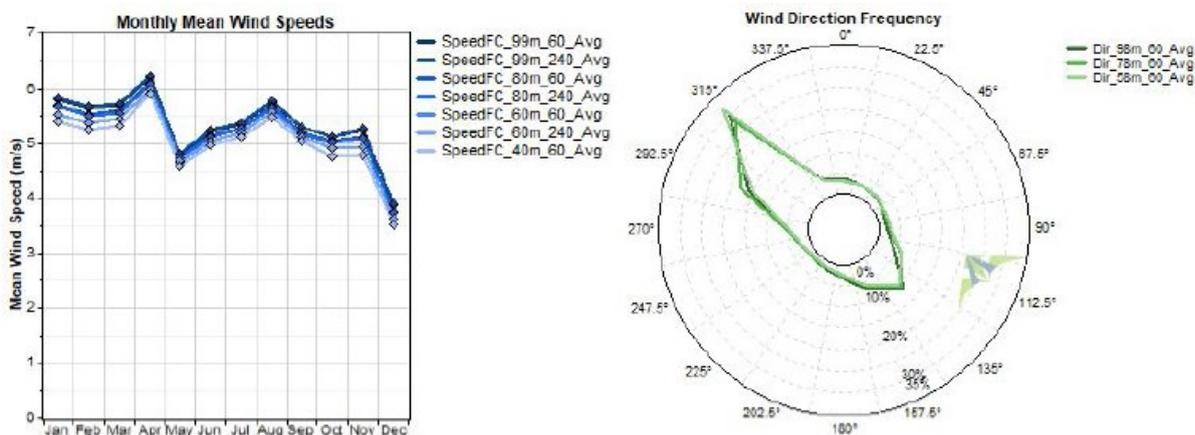
Le terminazioni dei cavi in fibra ottica dovranno essere effettuate nella seguente modalità:

- posa del cavo, da terra al relativo cassetto ottico, previa eliminazione della parte eccedente, con fissaggio del cavo o a parete o ad elementi verticali con apposite fascette, ogni 0.50 m circa;
- sbucciatura progressiva del cavo;
- fornitura ed applicazione, su ciascuna fibra ottica, di connettore;
- esecuzione della "lappatura" finale del terminale;
- fissaggio di ciascuna fibra ottica.

### 2.3. PRODUCIBILITÀ DELL'IMPIANTO

La stima della producibilità è stata effettuata a seguito di un anno di misurazioni tramite l'anemometro installato dal proponente, il periodo è compreso fra il 17/03/2022 ed il 18/03/2023.

L'altezza dell'anemometro è pari a 98 metri ed ha registrato la frequenza della direzione del vento, nonché la direzione principale e l'energia, registrando appunto una corrente prevalente da Nord Ovest.



Si riportano di seguito le caratteristiche dell'anemometro installato dal proponente:

Variable	Value
Latitude	N 40° 41' 38.500"
Longitude	E 16° 23' 59.700"
Elevation	304 m
Time zone	UTC+01:00
Start date	17/03/2022 09:50
End date	18/03/2023 00:00
Duration	12 months
Length of time step	10 minutes
Calm threshold	0 m/s
MoMM temperature	16.58 °C
MoMM pressure	970.7 mbar
MoMM air density	1.163 kg/m <sup>3</sup>
Power density at 50m	187 W/m <sup>2</sup>
Wind power class	1 (Poor)
Power law exponent	0.0698
Surface roughness	0.0000388 m
Roughness class	0.00

Tabella 5 - Statistiche anemometriche

Nella seguente tabella vengono riportate le stime di producibilità, lorde e nette, per ciascun aerogeneratore:

ID	X [m]	Y [m]	Elev. [m]	HH [m]	V [m/s]	Gross Production [GWh]		Loss [%]	Net Hours [h]	
						Gross of wakes	Net of wakes			
T1	615489	450479	215	125.0	5.29	12.79	12.72	0.52	2120	
T2	616042	450473	230	125.0	5.44	13.52	13.27	1.83	2211	
T3	617868	450549	265	125.0	5.46	13.61	13.46	1.11	2243	
T4	618438	450582	274	125.0	5.27	12.61	12.41	1.63	2068	
T5	618833	450644	314	125.0	5.18	12.12	12.06	0.49	1982	
T6	617624	450067	225	125.0	5.29	12.74	12.68	0.41	2114	
					<b>Average</b>	<b>5.32</b>	<b>12.90</b>	<b>12.77</b>	<b>1.00</b>	<b>2128</b>
					<b>Total</b>	<b>77.38</b>	<b>76.60</b>			

Tabella 6 - Producibilità impianto

Alla producibilità lorda ed al netto delle scie riportate nella precedente tabella devono essere sottratte le tipiche perdite d'impianto legate, oltre alla densità dell'aria, ad esempio, ai possibili eventi di fuori servizio o all'indisponibilità della rete.

Ne risulta, pertanto, una produzione attesa netta (P50%) di **79.600 MWh/anno pari a 2.128** ore annue equivalenti.

#### **2.4. EMISSIONI DOVUTE ALLA PRODUZIONI MATERIALI**

Lo studio LCA (Lyfe cycle assessment) del parco eolico, attraverso tutto il ciclo di vita dell'impianto, che comprende le diverse fasi dalla realizzazione alla messa in esercizio e produzione, consente di individuare le fasi in cui si concentrano maggiormente le criticità ambientali.

I dati utilizzati per condurre uno studio di LCA possono essere di due tipi:

- dati sito specifici ovvero relativi direttamente al sistema produttivo indagato oppure provenienti da database relativi a sistemi equivalenti;
- dati generici, qualora i dati disponibili non possono essere considerati equivalenti al sistema indagato.

A tal riguardo, nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale sono state stimate le emissioni legate alla messa in opera dell'impianto e saranno valutate le possibili soluzioni di mitigazione, qualora necessarie, anche ai fini dell'applicazione del D.Lgs. n° 152/06.

#### **2.5. EMISSIONI DI POLVERI IN FASE DI CANTIERE**

Per quanto riguarda le emissioni di polveri in atmosfera gli impatti significativi si registrano in fase di cantiere e possono essere correlate alle seguenti operazioni:

- realizzazione e sistemazione della viabilità di servizio e delle piazzole;
- movimento terra (scavi, depositi in cumuli di terre da scavo, ecc.);
- trasporti interni da e verso l'esterno su strade e piste non pavimentate comprensivi di quelli necessari per il conferimento in cantiere dei diversi componenti dell'impianto.

Con riferimento al trasporto del materiale di risulta dai movimenti terra e dei materiali/componenti necessari alla realizzazione dell'impianto, sono state stimate anche le emissioni inquinanti dei mezzi pesanti, differenziando le distanze percorse per:

- trasporto dei componenti degli aerogeneratori;
- materiali di cava o altri materiali di cantiere (cemento, acciaio, misto stabilizzato);
- spostamenti medi su piste non pavimentate.

Le emissioni sono state stimate a partire da una valutazione quantitativa delle attività svolte nei cantieri, tramite opportuni fattori di emissione derivati da "Compilation of air pollutant emission factors"

– E.P.A. - Volume I, Stationary Point and Area Sources (Fifth Edition) e riportati all'interno di linee guida prodotte da Barbaro A. et al. (2009) per la Provincia di Firenze ai quali si rimanda per la consultazione della trattazione originaria.

Secondo quanto contenuto nelle Linee Guida suddette ogni fase di attività capace di emettere polveri viene classificata tramite il codice SCC (Source Classification Codes) e le relative emissioni di polveri PTS, PM10 e PM2.5 sono espresse in termini di rateo emissivo orario (g/h).

Per una corretta e completa stima dell'emissione complessiva di una data lavorazione è quindi essenziale procedere preliminarmente alla sua schematizzazione nelle diverse fasi/attività in cui si articola, per ognuna delle quali stimare l'emissione specifica individuando il relativo codice SCC.

Per talune fasi/attività la stima va effettuata per mezzo di semplici formule empiriche: formazione e stoccaggio dei cumuli, erosione del vento dai cumuli, transito dei mezzi su strade non asfaltate.

Le operazioni esplicitamente considerate sono le seguenti:

- ❖ Formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4);
- ❖ Scotico e sbancamento del materiale superficiale (AP-42 13.2.3);
- ❖ Erosione del vento dai cumuli (AP-42 13.2.5)
- ❖ Transito di mezzi su strade non asfaltate (AP-42 13.2.2)

#### FORMAZIONE E STOCCAGGIO DEI CUMULI

L'operazione di formazione e stoccaggio del materiale derivante dagli scavi in cumuli è una delle attività che provoca l'emissione di polveri in cantiere.

Il modello proposto nel paragrafo 13.2.4 "Aggregate Handling and Storage Piles" dell'AP-42 calcola l'emissione di polveri per quantità di materiale lavorato in base al fattore di emissione:

$$EF_i(kg/Mg) = k_i(0.0016) \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

$i$  particolato (PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>)

$EF_i$  fattore di emissione

$k_i$  coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato

$u$  velocità del vento (m/s)

$M$  contenuto in percentuale di umidità (%)

La quantità di particolato emesso da questa attività, pertanto, dipende dal contenuto percentuale di umidità  $M$  ed i valori tipici nei materiali impiegati in diverse attività, corrispondenti ad operazioni di

lavorazione di inerti, sono riportati in Tabella 13.2.4-1 del suddetto paragrafo 13.2.4 dell'AP-42. Di seguito sono invece riportati i valori del coefficiente  $K_i$  al variare del tipo di particolato.

	$k_i$
PTS	0.74
PM <sub>10</sub>	0.35
PM <sub>2,5</sub>	0.11

Tabella 7 - Coefficienti  $K_i$

Poiché le emissioni dipendono dalle condizioni meteorologiche, esse variano nel tempo e per poter ottenere una valutazione preventiva delle emissioni di una certa attività occorre riferirsi ad uno specifico periodo di tempo, ipotizzando che in esso si verifichino mediamente le condizioni anemologiche tipiche dell'area in cui avviene l'attività.

In merito all'influenza del contenuto di umidità  $M$  e alla velocità del vento Barbaro A. et al. (2009) osservano che, a parità di contenuto di umidità e dimensione del particolato, le emissioni corrispondenti ad una velocità del vento pari a 6 m/s (più o meno il limite superiore di impiego previsto del modello) risultano circa 20 volte maggiori di quelle che si hanno con velocità del vento pari a 0,6 m/s (più o meno il limite inferiore di impiego previsto del modello).

Nel caso in esame è stato preso in considerazione un contenuto di umidità pari al 4,8% (inferiore al contenuto di umidità standard riportato per gli scavi da AP-42 cap. 11.9.3) ed una velocità del vento pari a 5 m/s (velocità media del vento a 25 m dal suolo nell'area di interesse secondo RSE – Atlaeolico).

Ai fini del calcolo, tenendo conto della durata della fase di cantiere e delle ore giornaliere di lavoro, è stata considerata una movimentazione di terreno mediamente pari a circa 20,8 m<sup>3</sup>/h, corrispondenti a circa 31,2 Mg/h.

Movimento terra (m <sup>3</sup> /h)	Peso specifico del terreno (Mg/m <sup>3</sup> )	Movimento terra (Mg/h)
20,8	1,5	31,2

Tabella 8- Movimentazione terra

Utilizzando il modello di calcolo su esposto si ottengono le emissioni di polveri, in termini di PTS, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> riportate nella seguente tabella:

	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	PTS
$K_i$	0,35	0,11	0,74
$u$ (m/s)	5		

	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	PTS
M (%)	4,8		
Efi (kg/Mg)	0,000478	0,000150	0,0010
<b>Efi (g/h)</b>	14,91	4,69	31,53

Tabella 9 - Emissioni PTS PM10 PM2.5

#### SCOTICO E SBANCAMENTO DEL MATERIALE SUPERFICIALE

L'attività di scotico e sbancamento del materiale superficiale viene effettuata di norma con ruspa o escavatore e, secondo quanto indicato al paragrafo 13.2.3 "Heavy construction operations" dell'AP-42, produce delle emissioni di PTS12 con un rateo di 5.7 kg/km. Per utilizzare questo fattore di emissione è stato quindi stimato ed indicato il percorso della ruspa nella durata dell'attività, esprimendolo in km/h.

#### EROSIONE DEL VENTO DAI CUMULI

Le emissioni causate dall'erosione del vento sono dovute all'occorrenza di venti intensi su cumuli soggetti a movimentazione. Nell'AP-42 (paragrafo 13.2.5 "Industrial Wind Erosion") queste emissioni sono trattate tramite la potenzialità di emissione del singolo cumulo in corrispondenza di certe condizioni di vento. La scelta operata nel presente contesto è quella di presentare l'effettiva emissione dell'unità di area di ciascun cumulo soggetto a movimentazione dovuta alle condizioni anemologiche attese nell'area di interesse.

Il rateo emissivo orario è stato valutato considerando l'espressione:

$$E_i (\text{kg} / \text{h}) = EF_i \cdot a \cdot \text{mov}h$$

$i$  particolato (PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>)

$EF_i (\text{kg} / \text{m}^2)$  fattore di emissione areale dell' $i$ -esimo tipo di particolato

$a$  superficie dell'area movimentata in  $\text{m}^2$

$\text{mov}h$  numero di movimentazioni/ora

Per il calcolo del fattore di emissione areale si distinguono i cumuli bassi da quelli alti a seconda del rapporto altezza/diametro. Per semplicità inoltre si assume che la forma di un cumulo sia conica, sempre a base circolare.

Nel caso di cumuli non a base circolare, si ritiene sufficiente stimarne una dimensione lineare che ragionevolmente rappresenti il diametro della base circolare equivalente a quella reale. Dai valori di altezza del cumulo H in m e diametro della base del cumulo D in m, si individua il fattore di emissione areale dell' $i$ -esimo tipo di particolato per ogni movimentazione dalla sottostante tabella:

cumuli alti $H/D > 0.2$	
	$EF_i (kg/m^2)$
PTS	1.6E-05
PM <sub>10</sub>	7.9E-06
PM <sub>2.5</sub>	1.26E-06
cumuli bassi $H/D \leq 0.2$	
	$EF_i (kg/m^2)$
PTS	5.1E-04
PM <sub>10</sub>	2.5 E-04
PM <sub>2.5</sub>	3.8 E-05

Tabella 10- Fattori di emissione

### TRANSITO DI MEZZI SU STRADE NON ASFALTATE

Per il calcolo dell'emissione di particolato dovuto al transito di mezzi su strade non asfaltate si ricorre al modello emissivo proposto nel paragrafo 13.2.2 "Unpaved roads" dell'AP-42. Il rateo emissivo orario risulta proporzionale a (i) il volume di traffico e (ii) il contenuto di limo (silt) del suolo, inteso come particolato di diametro inferiore a 75 µm.

Il fattore di emissione lineare dell'*i*-esimo tipo di particolato per ciascun mezzo  $EF$  (kg km) *i* per il transito su strade non asfaltate all'interno dell'area industriale è calcolato secondo la formula:

$$EF_i (kg/km) = k_i \cdot (s/12)^{a_i} \cdot (W/3)^{b_i}$$

*i* particolato (PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>)

*s* contenuto in limo del suolo in percentuale in massa (%)

*W* peso medio del veicolo (Mg)

$k_i$ ,  $a_i$  e  $b_i$  sono coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato ed i cui valori sono forniti nella Tabella seguente:

	$k_i$	$a_i$	$b_i$
PTS	1.38	0.7	0.45
PM <sub>10</sub>	0.423	0.9	0.45
PM <sub>2.5</sub>	0.0423	0.9	0.45

Tabella 11 - Valori PTS PM10 PM2.5

Il peso medio dell'automezzo *W* è calcolato sulla base del peso del veicolo vuoto e a pieno carico. Per il calcolo dell'emissione finale si deve determinare la lunghezza del percorso di ciascun mezzo riferito all'unità di tempo (numero di km/ora, kmh), sulla base della lunghezza della pista (km); è richiesto quindi il numero medio di viaggi al giorno all'interno del sito ed il numero di ore lavorative al giorno:

$$E_i (kg / h) = EF_i \cdot kmh$$

Nel caso di specie si è ipotizzato che le distanze mediamente percorse su piste non pavimentate siano pari a 1,4 km, ovvero 700 metri andata e ritorno.

#### EMISSIONI INQUINANTI DA TRAFFICO VEICOLARE

I mezzi d'opera impiegati per il movimento materie e per le altre attività previste all'interno del cantiere, determinano l'immissione in atmosfera di sostanze inquinanti quali ad esempio CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> derivanti dalla combustione del carburante.

I fattori emissivi considerati sono quelli riportati nella banca dati APAT per un veicolo pesante di 32t che si muove su percorso tipo "rural".

NOx					PM				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0	4.71	0	15.03	Highway	0	0.2	0	0.64
Rural	5.9	5.9	18.95	18.95	Rural	0.15	0.24	0.48	0.77
Urban	8.95	8.96	18.99	18.99	Urban	0.29	0.38	0.62	0.81
NMVOC					CO <sub>2</sub>				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0	0.49	0	1.57	Highway	0	982.99	0	3137.64
Rural	0.66	0.66	2.12	2.12	Rural	977.25	977.25	3137.64	3137.64
Urban	1.15	1.15	2.44	2.44	Urban	1480.62	1480.62	3137.64	3137.64
CO					N <sub>2</sub> O				
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	0	1.09	0	3.48	Highway	-----	0.03	-----	0.1
Rural	1.11	1.11	3.57	3.57	Rural	-----	0.03	-----	0.1
Urban	1.95	1.95	4.13	4.13	Urban	-----	0.03	-----	0.06
NH <sub>3</sub>									
Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel		Driving conditions	g/km*veh		g/kg of fuel	
	Hot	Tot	Hot	Tot		Hot	Tot	Hot	Tot
Highway	-----	0	-----	0.01	Highway	-----	0	-----	0.01
Rural	-----	0	-----	0.01	Rural	-----	0	-----	0.01
Urban	-----	0	-----	0.01	Urban	-----	0	-----	0.01

Tipo di veicolo	Peso	Tipo combustibile
Heavy duty	>32t	Gasolio

Tabella 12 - Emissioni per veicolo pesante >32 t (banca dati A.P.A.T.)

Considerando uno spostamento complessivo medio dei mezzi nell'area di cantiere, relativi alle attività di movimento terra, trasporto di tutti i componenti dell'impianto, degli aerogeneratori dal porto più vicino e degli altri materiali da costruzione, mediamente pari a 185 Km/giorno, si ottengono le seguenti emissioni:

	Emissioni (g/Km)*veicolo	Km/day	Emissioni (g)	Emissioni giornaliere (t)	emissioni totali annue (t)
NO <sub>x</sub>	5,9	185,0	1.092	0,00109	0,3983975
CO	1,11	185,0	205	0,00021	0,07495275
NMVOOC	0,66	185,0	122	0,000122	0,0445665
CO <sub>2</sub>	977,25	185,0	180.791	0,00018	0,06598881
N <sub>2</sub> O	0,03	185,0	6	0,00001	0,00202575
PM	0,15	185,0	28	0,00003	0,01012875

Tabella 13 - Emissioni Parco Eolico

Le emissioni durante tutte le operazioni di movimentazione dei mezzi connesse alla realizzazione dell'impianto rientrano nei limiti previste dalle normative di settore.

Al fine, tuttavia, di mitigare quanto più possibile le emissioni di cui alla precedente tabella il proponente si offre di:

- ✓ Prevedere diversi punti di lavaggio dei mezzi e dei pneumatici, attraverso sistemi di bagnatura meccanica ad alta pressione;



Figura 10 - Lavaggio ruote mezzi di lavoro

- ✓ Limitare la velocità di spostamento dei veicoli al fine di contenere gli sforzi dei motori e la relativa emissione in atmosfera;
- ✓ Spegnimento dei motori in fase di sosta prolungata;
- ✓ Utilizzo di cannoni nebulizzatori durante le operazioni più impegnative in termini di produzione polveri;



Figura 11 - Cannoni per nebulizzazione polveri

Infine le emissioni sopra descritte, considerate il contesto lavorativo, può considerarsi poco impattante in quanto:

- ✓ Le emissioni sono temporanee visto che la durata del cantiere è limitata nel tempo;
- ✓ L'ambiente lavorativo è scarsamente abitato;
- ✓ La dimensione reale del cantiere è significativamente contenuta;

#### EMISSIONI EVITATE IN FASE DI ESERCIZIO

La produzione di energia elettrica di un impianto eolico consente di evitare la produzione di emissioni in atmosfera. A tal riguardo, si farà riferimento ai fattori di emissione pubblicati annualmente dall'ISPRA riportati di seguito:

Anno	Produzione termoelettrica lorda (solo fossile)	Produzione termoelettrica lorda <sup>1</sup>	Produzione termoelettrica lorda e calore <sup>1,3</sup>	Produzione elettrica lorda <sup>2</sup>	Produzione di calore <sup>3</sup>	Produzione elettrica lorda e calore <sup>2,3</sup>	Consumi elettrici
1990	708,2	708,0	708,0	592,2	-	592,2	576,9
1995	681,6	680,6	680,6	561,3	-	561,3	547,2
2000	638,0	633,6	633,6	515,6	-	515,6	498,3
2005	582,6	571,4	513,1	485,0	239,0	447,4	464,7
2006	573,2	561,6	504,7	476,6	248,8	440,5	461,8
2007	557,7	546,2	493,6	469,2	248,3	434,8	453,4
2008	553,8	541,1	490,4	449,5	250,6	419,7	441,7
2009	545,8	527,5	478,7	413,5	259,2	390,6	397,6
2010	544,8	522,4	468,2	403,0	246,1	378,2	388,6
2011	546,6	520,6	459,4	394,3	226,9	366,5	377,8
2012	560,6	528,4	465,9	385,3	225,9	359,9	372,9
2013	554,0	504,7	437,1	337,0	217,0	316,6	326,4
2014	573,3	512,1	437,7	323,2	205,5	303,4	308,8
2015	542,6	487,7	423,9	331,6	217,8	311,8	314,2
2016	516,3	465,6	407,7	321,3	219,1	303,4	313,1
2017	491,0	445,4	393,1	316,4	214,2	298,8	308,1
2018	493,8	444,4	388,6	296,5	208,8	281,4	281,4
2019*	473,3	426,8	377,7	284,5	218,9	273,3	276,3

<sup>1</sup> comprensiva della quota di elettricità prodotta da bioenergie

<sup>2</sup> al netto degli apporti da pompaggio

<sup>3</sup> considerate anche le emissioni di CO<sub>2</sub> per la produzione di calore (calore convertito in kWh)

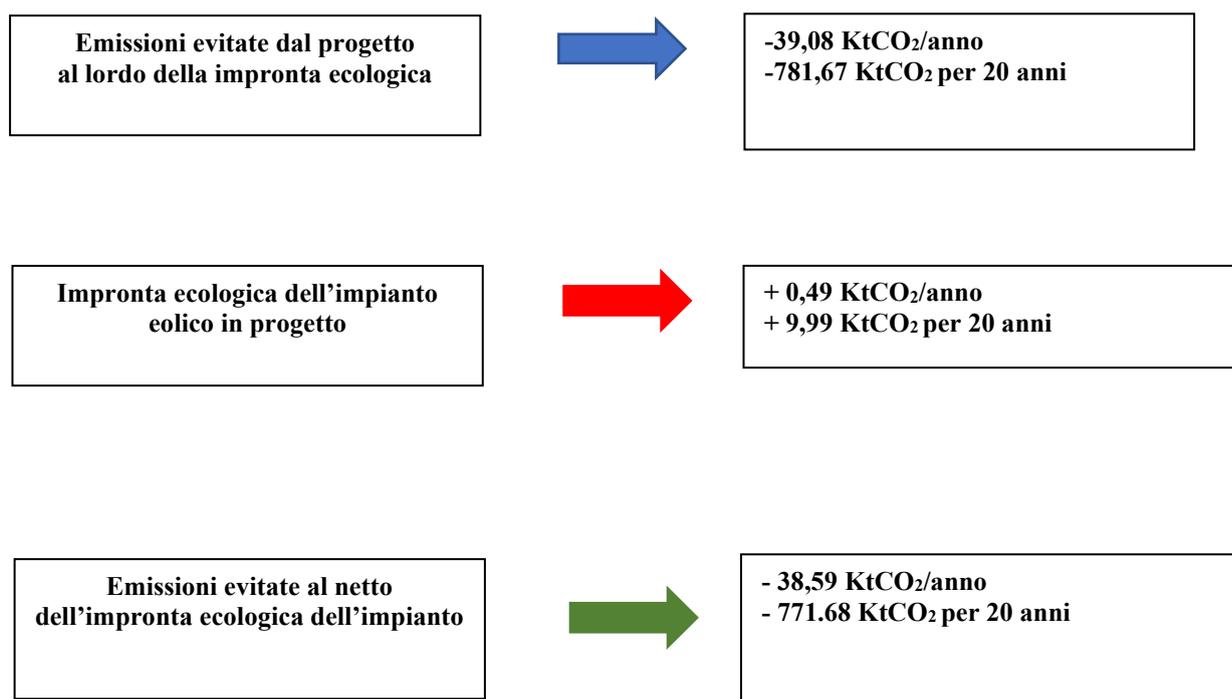
\* stime preliminari

Tabella 14 - Fattori di emissione della produzione elettrica nazionale e dei consumi elettrici - ISPRA 2020

In termini di paragone rispetto un tradizionale impianto da fonti fossili e/o produttore di gas serra un parco eolico offre un elevato risparmio in termini di emissione ovvero 491, gCO<sub>2</sub>/kWh (dati ISPRA anno 2017). Il parco eolico "Grottole" in progetto ha una potenza massima di 36 MW con una producibilità stimata di 79.600,00 MWh/anno; pertanto, la realizzazione e messa in esercizio dello stesso consentirebbe di evitare l'emissione di circa **39.083,00 tonnellate di CO<sub>2</sub> ogni anno**.

Per la valutazione dell'impronta ecologica dell'impianto in progetto, prendendo in considerazione la metodologia LCA (Life Cycle Assessment) per la valutazione dei carichi ambientali connessi con l'impianto in progetto lungo l'intero ciclo di vita, dall'estrazione delle materie prime necessarie per la produzione dei materiali e dell'energia per la produzione dei componenti degli aerogeneratori, fino al loro smaltimento o riciclo finale, si può ipotizzare che l'impronta ecologica dello stesso sia pari a 6,1 gCO<sub>2</sub>/kWh (*Carbon emissions of wind power; a study of emissions of windmill in the Panhandle of Texas. International Solar Energy Society. AES Solar 2020 Proceedings. Khoie R., Bose A., Saltsman J. (2020)*).

Si potranno quindi valutare le emissioni al netto dell'impronta ecologica dell'impianto come di seguito:



Stante i risultati su ottenuti, si evince come nonostante le emissioni dovute all'impronta ecologica del parco durante l'intero ciclo di vita e considerando la produzione durante la vita utile, il bilancio del parco eolico in termini di risparmio/produzione di CO<sub>2</sub> risulta fortemente positivo contribuendo in modo consistente alla diminuzione della presenza della stessa nell'atmosfera.

## 2.6. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E MODALITÀ DI SCELTA DEI MATERIALI

Ai fini di valutare l'impatto ambientale e di sostenibilità del progetto è indispensabile valutare la fase post esercizio ovvero la fase di "fine vita" dell'impianto in progetto. Poiché l'industria eolica continua a crescere per fornire energia rinnovabile in tutto il mondo l'impegno è quello di promuovere un'economia circolare che riduca l'impatto ambientale durante tutto il ciclo di vita dei prodotti. A tal riguardo la società proponente, come già riportato nel paragrafo 1.1, ha lanciato una strategia denominata **"Sustainability in everything we do"** ponendosi degli obiettivi per gli anni a seguire con l'obiettivo di divenire il leader globale delle soluzioni energetiche sostenibili.

Al riguardo, WindEurope (che rappresenta l'industria dell'energia eolica), Cefic (che rappresenta l'industria chimica europea) e EuCIA (che rappresenta l'industria europea dei compositi) hanno creato una piattaforma intersettoriale per avanzare approcci per il riciclaggio delle pale delle turbine eoliche mediante lo studio di tecnologie, processi e della gestione del flusso dei rifiuti.

WindEurope, Cefic ed EuCIA sostengono fortemente l'aumento e il miglioramento del riciclaggio dei rifiuti compositi attraverso lo sviluppo di tecnologie di riciclaggio alternative che producono riciclati di maggior valore e consentono la produzione di nuovi compositi.

Facendo riferimento alle più recenti ricerche, ad oggi circa l'85-90% della massa totale delle turbine eoliche può essere riciclato.

La maggior parte dei componenti di una turbina eolica sono completamente riciclabili, come la fondazione, la torre e i componenti nella navicella. Ad esempio, l'acciaio nelle torri è riciclabile al 100%; il calcestruzzo dalle fondamenta rimosse può essere riciclato in aggregati per materiali da costruzione o per la costruzione di strade.

I Dipartimenti ricerca e sviluppo dei principali produttori mondiali di aerogeneratori stanno facendo passi da gigante per aumentare la percentuale di riciclo delle pale: tali elementi vengono realizzati riscaldando un mix di fibre di vetro o di carbonio e resina epossidica che vanno a creare un materiale resistente e leggero che non consente di raggiungere le stesse capacità di riciclo degli elementi metallici.

Sebbene esistano varie tecnologie che possono essere utilizzate per riciclare le pale, queste soluzioni sono ancora essere ampiamente disponibili e competitivi in termini di costi. Si guarda anche a future tendenze di design per le pale finalizzate al miglioramento della circolarità delle stesse.

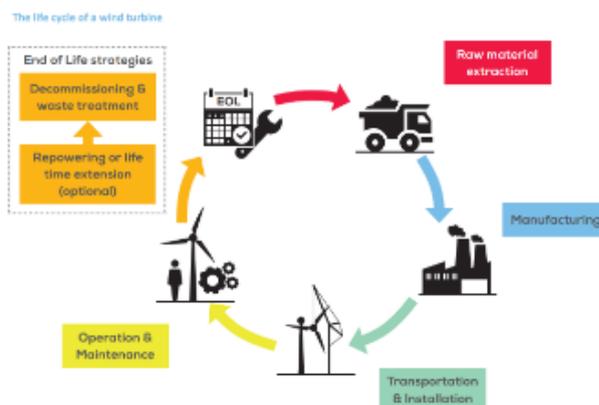


Figura 12 - Ciclo vita di un aerogeneratore

Per esempio, si pensa ad una riduzione della massa con conseguente minor materiale da riciclare e ad una diminuzione del tasso di guasto e un conseguente prolungamento della durata del progetto anche grazie ad adeguati e mirati interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Sulla base di quanto riportato nel rapporto "Accelerating Wind Turbine Blade Circularity" pubblicato da WindEurope, Cefic ed EuCIA ne Maggio 2020, a fine vita si propone agli Enti locali che ospiteranno il parco, il riutilizzo di una parte della lama per scopi diversi da quello per cui è stata ideata prevedendo un riutilizzo delle pale eoliche per la realizzazione ad esempio di parchi giochi, rifugi biciclette, camminamenti o arredo urbano, per come si può osservare nelle applicazioni delle immagini che seguono, riportate dal Rapporto di WindEurope:



Figura 13 - Esempio riutilizzo pala eolica



Figura 14 - Esempio riutilizzo pala eolica



Figura 15 - Esempio riutilizzo pala eolica

Le restanti parti e porzioni di pale per cui non è possibile prevedere un riutilizzo per scopi di arredo urbano o per la realizzazione di parti strutturali specifiche, saranno sottoposte ad operazioni di riciclo per la produzione e formazione di materiali compositi da riutilizzare a loro volta con diversa funzionalità o di recupero.

Il rapporto di WindEurope suggerisce diverse tecnologie. Oggi, come riportato nel rapporto su citato, le principali tecnologie per il riciclaggio dei rifiuti compositi sono le seguenti:

1. produzione del calcestruzzo
2. rettifica meccanica dei materiali;
3. pirolisi;
4. impulso ad alta tensione frammentazione;

Tali tecnologie sono le più rappresentative ed incisive ad oggi, se ne riporta una breve descrizione:

#### Produzione del calcestruzzo

All'interno del processo di costruzione del calcestruzzo può essere utilizzata la fibra di vetro, riciclata come una componente di miscele cementizie (clinker di cemento) mentre, la matrice polimerica viene bruciata come combustibile per il processo che riduce l'impronta di carbonio della produzione del cemento. Tale processo ha anche una catena di approvvigionamento semplice. Le pale delle turbine eoliche possono essere ripartite vicino al luogo di smontaggio così facilitare il trasporto all'impianto di lavorazione.



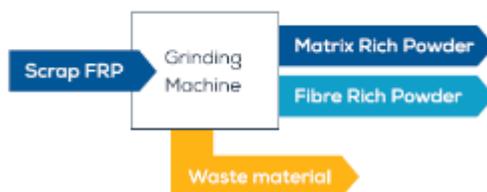
Si segnala che nel raggio di alcuni chilometri dal Parco Eolico sono presenti diversi impianti per la Produzione di Cementi e Leganti.

#### Rettifica meccanica dei materiali

La rettifica meccanica dei materiali consente di ottimizzare i processi di costruzione, abbattendo i costi, soprattutto in campo energetico è una tecnologia comunemente usata per la sua efficacia, basso costo e basso fabbisogno energetico.

Gli svantaggi di tale tecnica sono due:

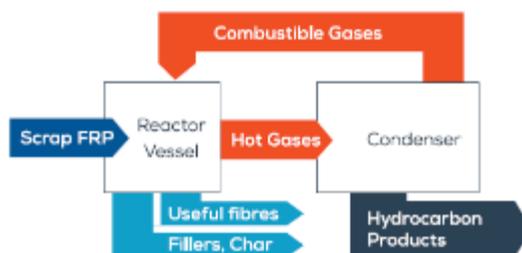
- 1- Impoverimento delle prestazioni meccaniche;
- 2- Diminuzione generale delle proprietà del materiale



#### Pirolisi

Il processo di pirolisi consente il recupero delle fibre dei materiali, attraverso un processo termico che rilascia cenere e polimeri. Il processo, molto accurato dal punto di vista tecnico e produttivo, richiede notevoli costi di esercizio pertanto è legato spesso a fattori economia di scala dell'intero processo produttivo.

In termini pratici tale processo si utilizza spesso all'interno del ciclo di produzione delle fibre di carbonio.



Si fa notare che con il sempre crescente taglio degli aerogeneratori, con conseguente aumento della geometria degli stessi, i termini di convenienza del processo di pirolisi troveranno già nell'immediato futuro crescenti consensi.

#### Impulso ad alta tensione frammentazione

L'impulso ad alta tensione o frammentazione è un moderno progetto elettromeccanico che offre un'altissima efficacia nel separare le matrici delle fibre di carbonio mediale l'utilizzo dell'energia elettrica. Ad oggi il processo consente il recupero delle sole fibre corte, ma gli sviluppi di tale tecnica sono molto rapidi.



Occorre segnalare che tale processo, rispetto ad una tradizionale macinazione meccanica, offre una qualità delle fibre migliore, generalmente con materiali restituiti ovvero fibre più lunghe e più pulite.

### **2.7. VIABILITÀ DI SERVIZIO ED INTERVENTI DA REALIZZARE SULLA VIABILITÀ ESISTENTE**

Strade di nuova realizzazione (m)	
Parziale	4.963,00
Strade esistenti da adeguare (m)	
Parziale	2.800,00
Tratti da cementare e da ripristinare a fine lavori	
Parziale	755,00
<b>Totale viabilità di servizio</b>	<b>8.518,00 metri</b>

Tabella 15 - Lunghezze varie tipologie di viabilità

***La viabilità complessiva di impianto, al netto dei percorsi sulle strade principali e secondarie esistenti per l'accesso al sito del parco eolico, ammonta, pertanto, a circa 8,51 km (4.963 m di nuova viabilità + 755 metri di tratti da cementare per i tratti a forte pendenza che verranno ripristinati a fine lavori) e 2,8 km riferibili principalmente alla viabilità esistente che non è soggetta ad alcun intervento ed alla viabilità rurale che necessita di modeste interventi di adeguamento e che rimarrà pressoché inalterata o addirittura migliorata garantendo una più rapida e sicura accessibilità ai fondi.***

***Dall'analisi degli interventi previsti per la viabilità di servizio al parco e dal confronto con le carte di analisi delle componenti ambientali si evince che l'impatto della viabilità di servizio è pressoché nullo, anche in considerazione del fatto che la nuova viabilità non sarà asfaltata e, quindi, da un lato consentirà di mantenere inalterata la permeabilità dei terreni e dall'altro eviterà qualunque concreta sottrazione di suolo.***

***Eventuali essenze arboree di pregio intercettate saranno espantate e ricollocate ai bordi della viabilità esistente/di nuova realizzazione.***

Anche i modesti interventi per adeguare la viabilità di servizio interferiscono in maniera estremamente modesta con un'area boscata, poichè seguono la viabilità esistente adeguandola in relazione ai raggi di curvatura. Le essenze arboree che saranno estirpate saranno ricollocate nello stesso sito.

Al termine delle operazioni di trasporto, pertanto, si prevede, per tali spazi di manovra, il completo ripristino dei luoghi.

Ai fini della scelta dei tracciati stradali di nuova realizzazione e della valutazione dell'idoneità della viabilità esistente, uno dei parametri più importanti è il minimo raggio di curvatura stradale accettabile, variabile in relazione alla lunghezza degli elementi da trasportare e della pendenza della carreggiata.

Nel caso specifico il minimo raggio di curvatura orizzontale adottato è pari a 50 m, in coerenza con quanto suggerito dalle case costruttrici degli aerogeneratori.

La definizione dell'andamento planimetrico ed altimetrico delle strade è stata attentamente verificata nell'ambito dei sopralluoghi condotti dal gruppo di progettazione e dai professionisti incaricati delle analisi ambientali specialistiche, nonché progettualmente sviluppata sulla base di un rilievo topografico di dettaglio con precisione millimetrico, consentendo di pervenire ad una stima accurata dei movimenti terra necessari.

Coerentemente con quanto richiesto dai costruttori delle turbine eoliche, i nuovi tratti viari in progetto e quelli in adeguamento della viabilità esistente saranno realizzati prevedendo una carreggiata stradale di larghezza complessiva pari a 5,00 m in rettilineo.

In corrispondenza di curve particolarmente strette sono stati previsti locali allargamenti, in accordo con quanto rappresentato negli elaborati grafici di progetto.

La sovrastruttura stradale, oltre a sopportare le sollecitazioni indotte dal passaggio dei veicoli pesanti, dovrà presentare caratteristiche di uniformità e aderenza tali da garantire le condizioni di percorribilità più sicure possibili.

La soprastruttura in materiale arido avrà spessore indicativo di indicativo di 0,40 m; la finitura superficiale della massicciata sarà perlopiù realizzata in ghiaietto stabilizzato dello spessore 0,10 cm con funzione di strato di usura.

Lo strato di fondazione sarà composto da un aggregato che sarà costituito da *tout venant* proveniente dagli scavi, laddove giudicato idoneo dalla D.L., e, dove necessario, da pietrisco e detriti di cava o di frantoio oppure da una miscela di materiali di diversa provenienza, in proporzioni stabilite con indagini preliminari di laboratorio e di cantiere.

***È prevista la realizzazione di 755 metri di tratti cementati che, una volta terminati i lavori di montaggio, verranno completamente rimossi.***

Ciò in modo che la curva granulometrica di queste terre rispetti le prescrizioni contenute nelle Norme CNR-UNI 10006; in particolare la dimensione massima degli inerti dovrà essere 71 mm.

La terra stabilizzata sarà costituita da una miscela di inerti (pietrisco 5÷15 mm, sabbia, filler), di un catalizzatore sciolto nella quantità necessaria all'umidità ottimale dell'impasto (es. 80/100 l per terreni asciutti, 40/60 l per terreni umidi) e da cemento (nelle dosi di 130/150 kg per m<sup>3</sup> di impasto).

La granulometria degli inerti dovrà essere continua, e la porosità del conglomerato dovrà essere compresa fra il 2 ed il 6%.

La stesa e la sagomatura dei materiali premiscelati dovrà avvenire mediante livellatrice o, meglio ancora, mediante vibrofinitrice; ed infine costipamento con macchine idonee da scegliere in relazione alla natura del terreno, in modo da ottenere una densità in sito dello strato trattato non inferiore al 90% o al 95% della densità massima accertata in laboratorio con la prova AASHTO T 180.

Gli interventi sui percorsi esistenti, trattandosi di tratturi o carrarecce, prevedono l'esecuzione dello scavo necessario per ottenere l'ampliamento della sede stradale e permettere la formazione della sovrastruttura, con le caratteristiche precedentemente descritte.

Laddove i tracciati stradali presentino localmente pendenze superiori indicativamente al 14%, al fine di assicurare adeguate condizioni di aderenza per i mezzi di trasporto eccezionale, si prevede di adottare un rivestimento con pavimentazione ecologica, di impiego sempre più diffuso nell'ambito della realizzazione di interventi in aree rurali, con particolare riferimento alla viabilità montana.

Nell'ottica di assicurare un'opportuna tutela degli ambiti di intervento, la pavimentazione ecologica dovrà prevedere l'utilizzo di composti inorganici, privi di etichettatura di pericolosità, di rischio e totalmente immuni da materie plastiche in qualsiasi forma.

La pavimentazione, data in opera su idoneo piano di posa precedentemente preparato, sarà costituita da una miscela di inerti, cemento e acqua con i necessari additivi rispondenti ai requisiti sopra

elencati, nonché con opportuni pigmenti atti a conferire al piano stradale una colorazione il più possibile naturale.

Il prodotto così confezionato verrà steso, su un fondo adeguatamente inumidito, mediante vibro finitrice opportunamente pulita da eventuali residui di bitume.

Per ottenere risultati ottimali, si procederà ad una prima stesura "di base" per uno spessore pari alla metà circa di quello totale, cui seguirà la stesura di finitura per lo spessore rimanente.

Eventuali imperfezioni estetiche dovranno essere immediatamente sistemate mediante "rullo a mano" o altro sistema alternativo.

Si procederà quindi alla compattazione con rullo compattatore leggero, non vibrante e asciutto.

La capacità portante della sede stradale dovrà essere almeno pari a 2 kg/cm<sup>2</sup> ed andrà rigorosamente verificata in sede di collaudo attraverso specifiche prove di carico con piastra.

Le carreggiate saranno conformate trasversalmente conferendo una pendenza dell'ordine del 1,5% per garantire il drenaggio ed evitare ristagni delle acque meteoriche.

I raccordi verticali delle strade saranno realizzati in rapporto ad un valore di distanza da terra dei veicoli non superiore ai 15 cm, comunque in accordo con le specifiche prescrizioni fornite dalla casa costruttrice degli aerogeneratori.

Tutte le strade, sia quelle in adeguamento dei percorsi esistenti che quelle di nuova realizzazione, saranno provviste di apposite cunette a sezione trapezia per lo scolo delle acque di ruscellamento diffuso, di dimensioni adeguate ad assicurare il regolare deflusso delle acque e l'opportuna protezione della sede stradale; per assicurare l'accesso ai fondi agrari saranno allestiti dei cavalcafossi in calcestruzzo con tombino vibrocompresso.

In quest'ottica, gli interventi previsti potranno essere sinergici al miglioramento delle condizioni di transito e sicurezza del tratto stradale esistente attraverso:

- 1) l'ampliamento, ove necessario, della carreggiata per assicurare ovunque una larghezza non inferiore a 4,5 metri;
- 2) la realizzazione di locali allargamenti e/o aree di manovra in corrispondenza delle curve a ridotto raggio;
- 3) il locale addolcimento dei raggi di curvatura verticali, con miglioramento delle condizioni generali di visibilità;
- 4) l'adattamento dell'andamento altimetrico al fine di raccordare correttamente la viabilità esistente alle piazzole di cantiere;
- 5) la realizzazione di nuove barriere di protezione in acciaio e legno ove necessario;
- 6) il rifacimento del manto di conglomerato bituminoso;

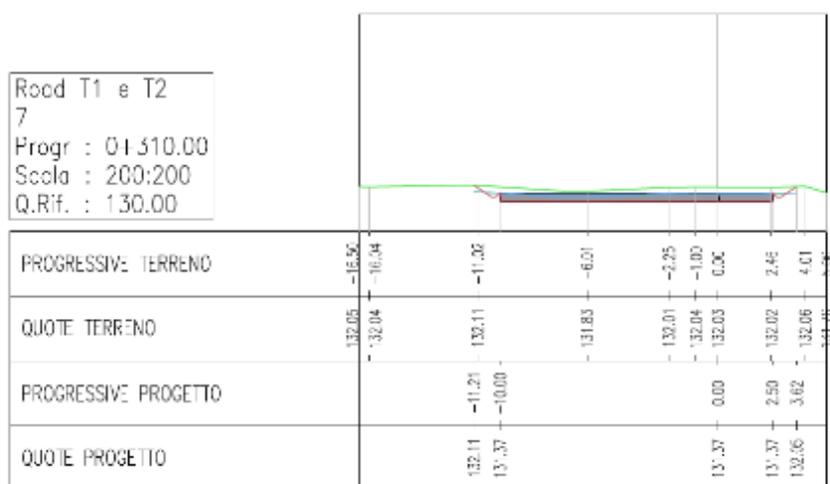
7) la ripulitura/risagomatura delle banchine e delle cunette al fine di consentire un migliore deflusso delle acque piovane e aumentare i franchi laterali per una migliore percezione della strada;

8) la ripulitura di cavalcafossi e tombini.

***Dall'analisi della planimetria di progetto e delle sezioni si evince che i movimenti di terra necessari per la sua realizzazione della viabilità di servizio sono veramente modesti.***

***Di seguito si allegano solo le sezioni stradali più significative della nuova viabilità e/o da adeguare, tenendo conto che in tutte le altre i movimenti di terra sono insignificanti.***

### ASSE T1-T2



### ASSE T3-T4

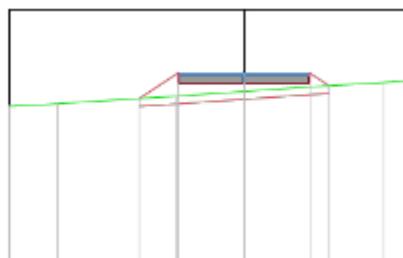
Road T3 - T4  
53  
Progr : 2+600.00  
Scala : 200:200  
Q.Rif. : 240.00



PROGRESSIVE TERRENO	-5.00	-4.73	-1.89	0.00	3.11	5.00
QUOTE TERRENO	242.98	242.97	242.81	242.42	241.83	241.28
PROGRESSIVE PROGETTO		-3.35	-2.50	0.00	2.50	4.05
QUOTE PROGETTO		242.89	243.54	243.54	243.54	241.20

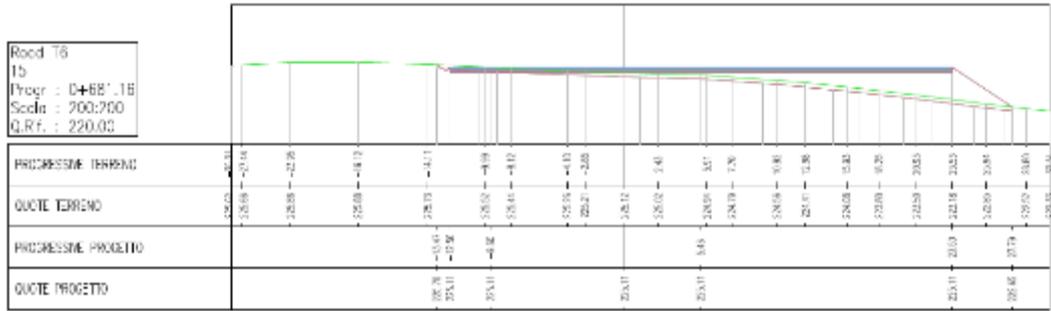
### ASSE T5

Road T5  
11  
Progr : 0+500.00  
Scala : 200:200  
Q.Rif. : 280.00



PROGRESSIVE TERRENO	-6.93	-7.10	-2.58	2.51	5.33	6.43
QUOTE TERRENO	286.26	286.38	286.66	286.84	287.02	287.19
PROGRESSIVE PROGETTO		-3.98	-2.50	2.50	3.25	
QUOTE PROGETTO		286.57	287.16	287.16	287.16	287.06

**ASSE T6**



## **2.8. PIAZZOLE DI MONTAGGIO**

Ogni aerogeneratore è collocato su una piazzola contenente la struttura di fondazione delle turbine e gli spazi necessari alla movimentazione dei mezzi e delle gru di montaggio.

Le piazzole di montaggio dei vari componenti degli aerogeneratori sono poste in prossimità degli stessi e devono essere realizzate in piano o con pendenze minime (dell'ordine del 1% al massimo) che favoriscano il deflusso delle acque e riducano i movimenti terra. Le piazzole saranno realizzate con materiali selezionati dagli scavi, adeguatamente compattati per assicurare la stabilità della gru, e dimensionate in modo tale da contenere un'area sufficiente a consentire sia lo scarico che lo stoccaggio dei vari elementi dai mezzi di trasporto, sia il posizionamento delle gru (principale e secondarie).

Esse devono quindi possedere i requisiti dimensionali e plano altimetrici specificatamente forniti dall'azienda installatrice degli aerogeneratori, sia per quanto riguarda lo stoccaggio e il montaggio degli elementi delle turbine stesse, sia per le manovre necessarie al montaggio e al funzionamento delle gru.

Nel caso di specie, la scelta delle macchine comporta la necessità di reperire per ogni aerogeneratore un'area libera da ostacoli di dimensioni complessive pari almeno a m 36 x 27 m di forma rettangolare e superficie portante, costituita da:

- Area oggetto di installazione turbina e relativa fondazione (non necessariamente alla stessa quota della piazzola di Montaggio);
- area montaggio e stazionamento gru principale;
- area stoccaggio navicella;
- area stoccaggio sezioni torre;
- area movimentazione mezzi.

Tali spazi devono essere organizzati in posizioni reciproche tali da consentire lo svolgimento logico e cronologico delle varie fasi di lavorazione, come può evincersi anche dall'elaborato grafico del progetto allegato alla presente, in cui è riportato in dettaglio uno schema tipo di distribuzione.

Attigua alla piazzola precedente, è prevista un'area destinata temporaneamente allo stoccaggio delle pale, di dimensioni 92x21 m, spianata e livellata, che ospiterà i supporti a sostegno delle pale.

Il montaggio del braccio della gru principale sarà effettuato tra la piazzola dove sarà ubicato l'aerogeneratore e parte della viabilità di invito alla medesima mentre saranno realizzate 3 aree limitrofe di dimensioni approssimative 7x12 m che ospiteranno le gru ausiliarie necessarie all'installazione del braccio della gru principale. La geometria di queste aree potrà subire delle variazioni, non significative, in termini di dimensioni, ingombri ed orientamento, in fase esecutiva, in relazione alla tipologia di gru utilizzata.

Le caratteristiche e la tipologia della sovrastruttura delle piazzole devono essere in grado di sostenerne il carico dei mezzi pesanti adibiti al trasporto, delle gru e dei componenti. Lo strato di terreno vegetale

proveniente dalla decorticazione da effettuarsi nel luogo ove verrà realizzata la piazzola sarà opportunamente separato dal materiale proveniente dallo sbancamento per poterlo riutilizzare nei riporti per il modellamento superficiale delle scarpate e delle zone di ripristino dopo le lavorazioni.

Le superfici delle piazzole realizzate per consentire il montaggio e lo stoccaggio degli aerogeneratori, verranno in parte ripristinate all'uso originario (piazzole di stoccaggio) e in parte ridimensionate (piazzole di montaggio), in modo da consentire facilmente eventuali interventi di manutenzione o sostituzione di parti danneggiate dell'aerogeneratore. Al termine dei lavori per l'installazione degli aerogeneratori la soprastruttura in misto stabilizzato verrà rimossa nelle aree di montaggio e stoccaggio componenti, nonché nelle aree per l'installazione delle gru ausiliarie e nella zona di stoccaggio pale laddove presente.

Infine, la realizzazione delle piazzole prevede opere di regimazione idraulica tali da garantire il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali esistenti, prevenendo dannosi fenomeni di dilavamento del terreno.

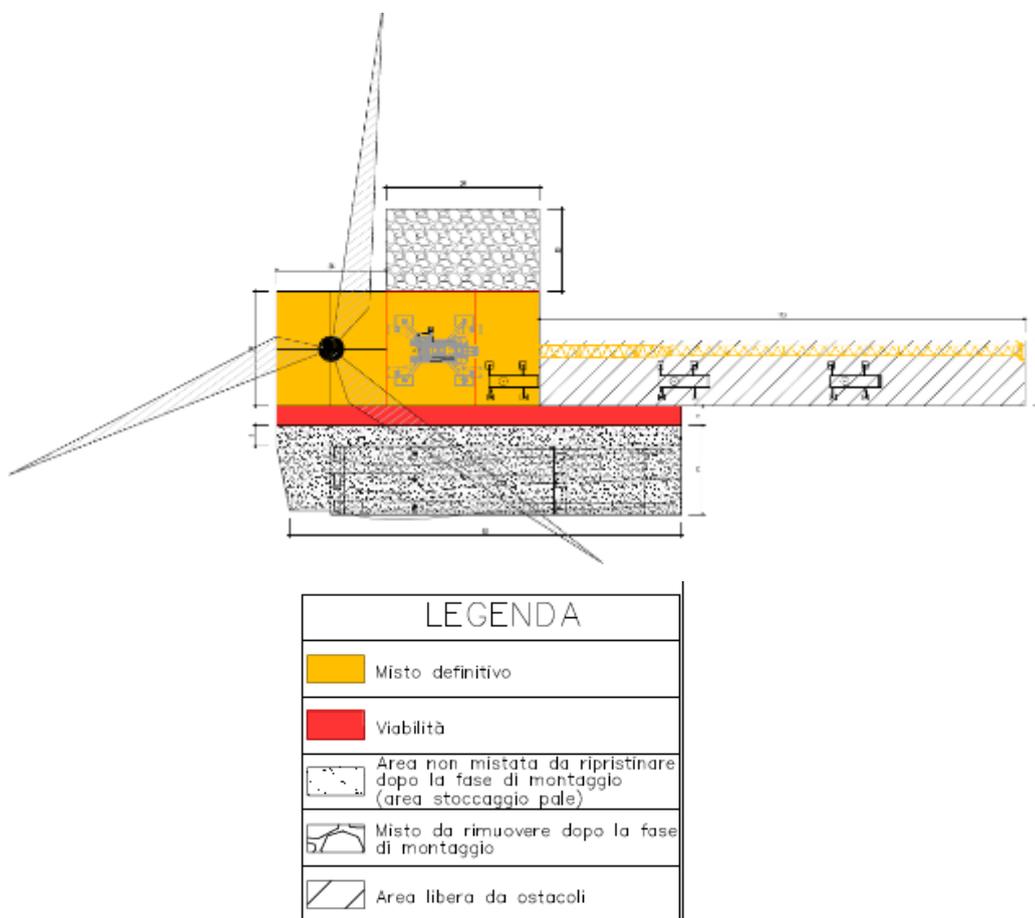
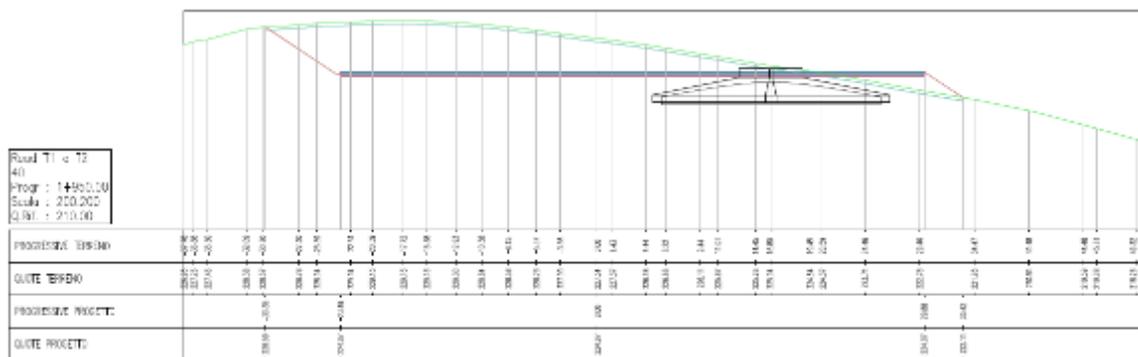
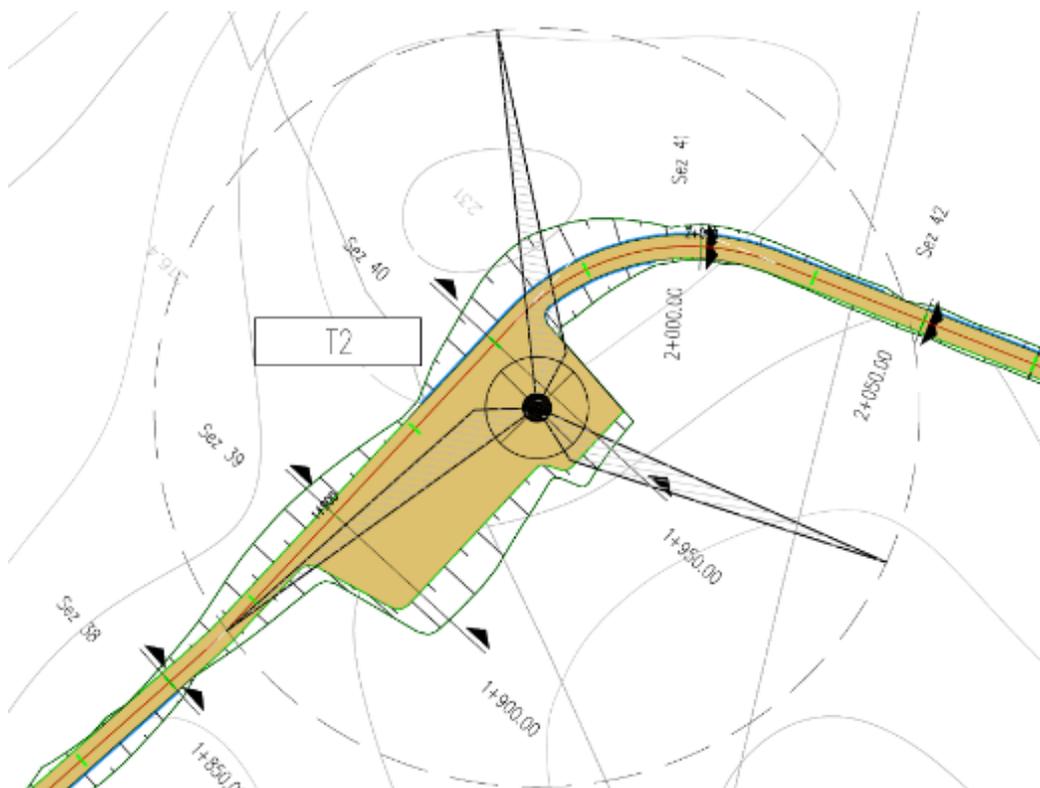


Figura 16- Planimetria tipo piazzola aerogeneratore

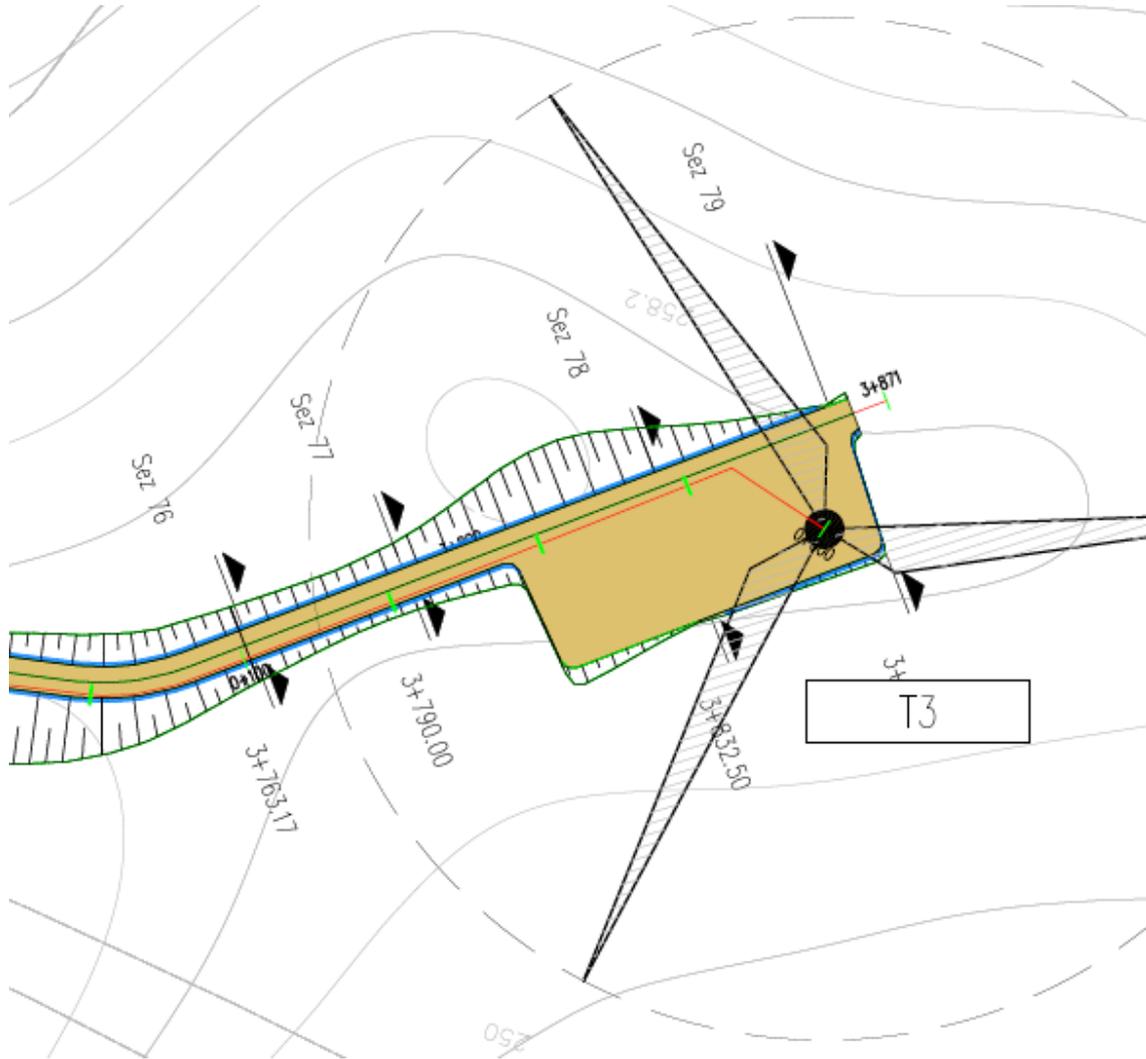
### PIAZZOLA 1



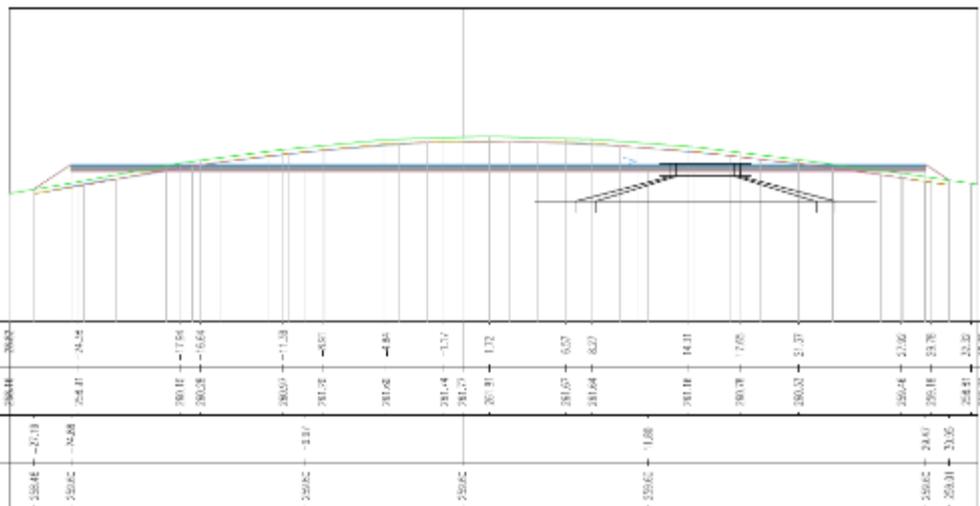
### PIAZZOLA 2



PIAZZOLA 3

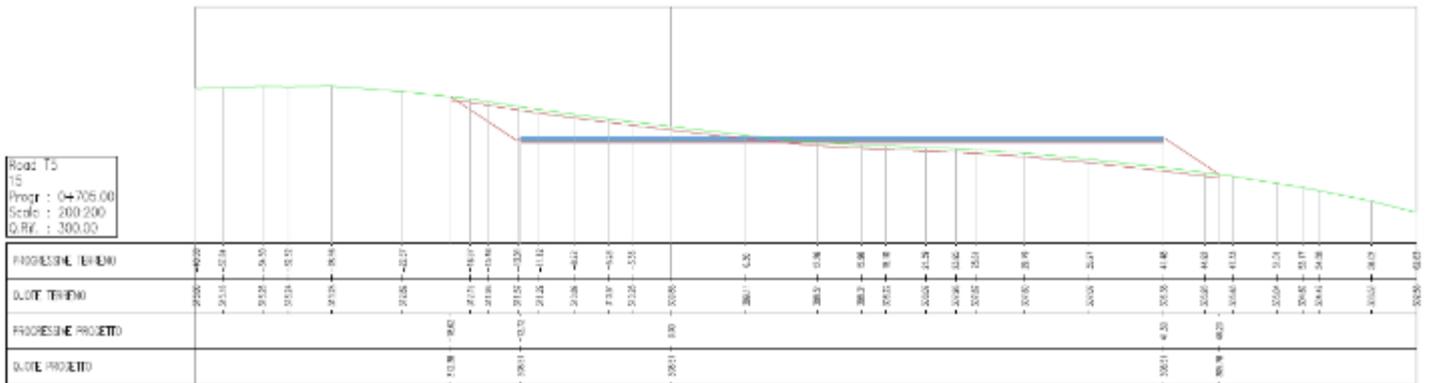
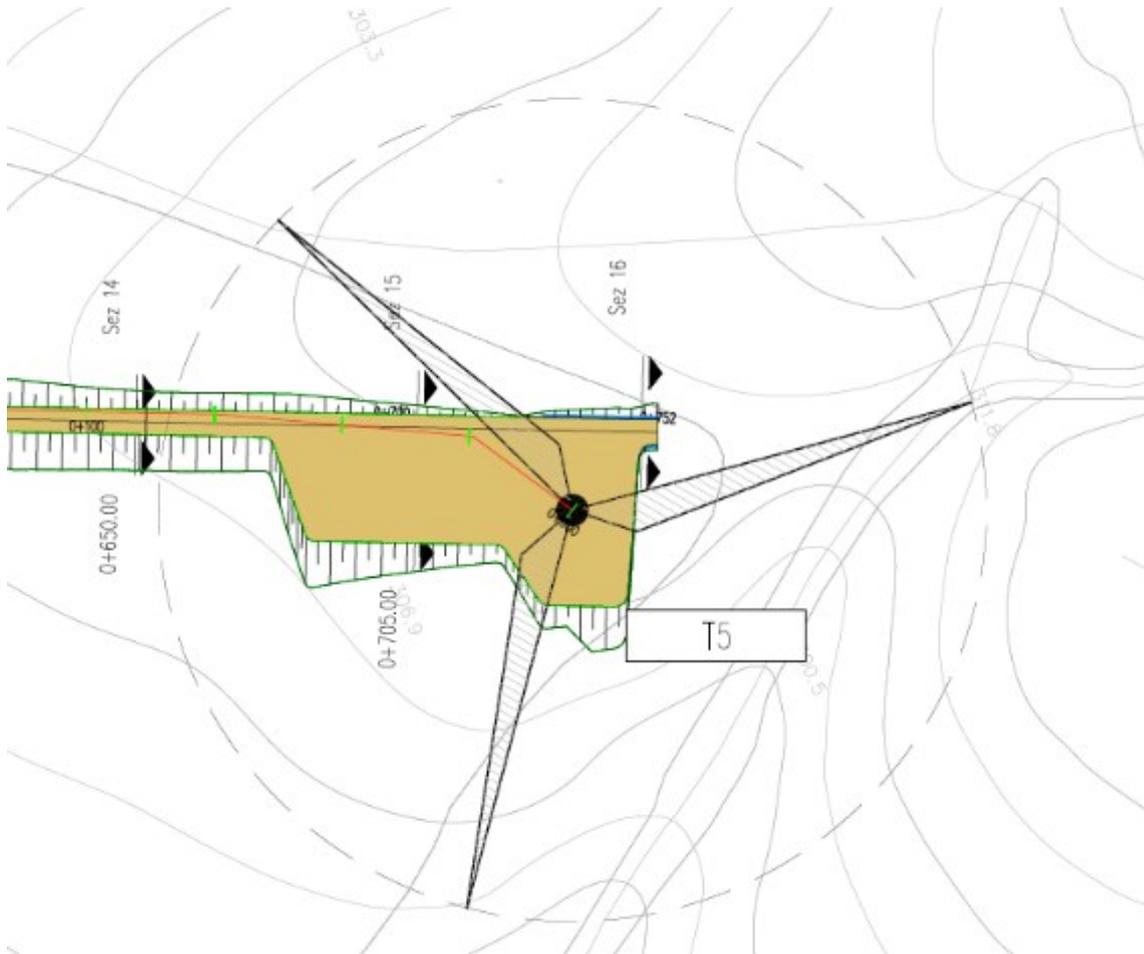


Road T3 - T4  
78  
Progr : 3+848.00  
Scala : 200:200  
Q.Rif. : 250.00





PIAZZOLA 5



Road: T5  
 TS: 0+705.00  
 Scale: 200/200  
 G. Ref.: 300.00



## 2.9. AREA DI CANTIERE DI BASE ED AREA DI TRASBORDO

La realizzazione dell'impianto avverrà attraverso le fasi di seguito riportate:

- realizzazione opere provvisionali;
- realizzazione di opere civili di fondazione,
- attività di montaggio;
- realizzazione di opere di viabilità stradale;
- realizzazione di cavidotti e rete elettrica.

### 2.10. OPERE PROVVISORIALI

Le opere provvisionali riguardano la predisposizione delle aree da utilizzare durante la fase di cantiere come piazzole per i montaggi delle torri e degli aerogeneratori e il conseguente carico e trasporto del materiale di risulta. Tali opere sono di natura provvisoria ossia limitate alla sola fase di cantiere.

Questa fase sarà caratterizzata dalla realizzazione di piazzole a servizio del montaggio di ciascuna torre, di dimensione pari almeno a ed aree per lo stoccaggio temporaneo delle pale come illustrato negli elaborati di progetto.

In adiacenza alla SP65 è prevista la realizzazione di un'area di cantiere che avrà lo scopo di consentire un più agevole approvvigionamento dei componenti dell'aerogeneratore presso le singole postazioni di montaggio.

La stessa avrà una dimensione pari a circa 2500 m<sup>2</sup> e sarà utilizzata come deposito mezzi ed eventuale stoccaggio di materiali, per l'installazione di prefabbricati, adibiti a uffici, magazzini, servizi etc..

L'area sarà realizzata secondo le modalità costruttive descritte per la piazzola e sarà ripristinata allo status quo ante al termine delle attività di realizzazione.

Montate le torri e installate su ciascuna delle loro sommità la navicella con il rotore e le pale, si procederà a smantellare i collegamenti ed i piazzali di servizio (opere provvisionali) in quanto temporanei e strumentali alla esecuzione delle opere, ripristinando così lo status quo ante.

#### **Opere civili di fondazione**

L'aerogeneratore andrà a scaricare gli sforzi su una struttura di fondazione in cemento armato del tipo indiretto su pali.

La fondazione è stata calcolata preliminarmente in modo tale da poter sopportare il carico della macchina e il momento prodotto sia dal carico concentrato posto in testa alla torre che dall'azione cinetica delle pale in movimento.

Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione sono state eseguite con i metodi ed i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni sul terreno che la struttura trasmette. Le strutture di fondazione sono dimensionate in conformità alla normativa tecnica vigente.

La fondazione degli aerogeneratori è prevista su pali. Il plinto ed i pali di fondazione sono stati dimensionati in funzione delle caratteristiche tecniche del terreno derivanti dalle indagini geologiche e sulla base dall'analisi dei carichi trasmessi dalla torre (forniti dal costruttore dell'aerogeneratore), l'ancoraggio della torre alla fondazione sarà costituito da un tirafondo, tutti gli ancoraggi saranno tali da trasmettere sia forze che momenti agenti lungo tutte e tre le direzioni del sistema di riferimento adottato.

In funzione dei risultati delle indagini geognostiche, atte a valutare la consistenza stratigrafica del terreno, la fondazione è stata progettata di tipo indiretto; il plinto avrà un diametro pari a circa 21,70 m ed altezza variabile da 2,65 m (esterno gonna aerogeneratore) a 0,60 m (esterno plinto); si prevede di utilizzare 12 pali di diametro pari a 1,00 m e lunghezza 17,00 m.

Tutti i calcoli eseguiti e la relativa scelta dei materiali, sezioni e dimensioni andranno verificati in sede di progettazione esecutiva e potranno pertanto subire variazioni.

### **Attività di montaggio**

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

- trasporto e scarico dei materiali relativi agli aerogeneratori;
- controllo delle torri e del loro posizionamento;
- 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;
- messa in esercizio della macchina.

Le strutture in elevazione saranno costituite unicamente dalla torre che rappresenta il sostegno dell'aerogeneratore, ossia del rotore e della navicella: la torre sarà composta da un elemento in acciaio a sezione circolare, finita in superficie con vernici protettive, avrà una forma tronco conica cava internamente e sarà realizzata in conci assemblati in opera con altezza media dell'asse del mozzo dal piano di campagna pari al massimo a 126 m.

La torre sarà accessibile dall'interno. La stessa sarà rastremata all'estremità superiore per permettere alle pale, flesse per la spinta del vento, di poter ruotare liberamente. Sempre all'interno della torre, troveranno adeguata collocazione i cavi per il convogliamento e trasporto dell'energia prodotta alla cabina di trasformazione posta alla base della stessa, dalla quale sarà poi indirizzata nella rete di interconnessione interna al parco eolico, per essere inviata tramite elettrodotto interrato alla nuova stazione di connessione.

### **Cavidotti e rete elettrica interna al parco**

Le opere relative alla rete elettrica interna al parco eolico possono essere schematicamente suddivise in due sezioni:

- opere elettriche di trasformazione e di collegamento fra aerogeneratori;
- opere di collegamento alla rete del Gestore Nazionale.

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore sarà trasformata da bassa a media tensione per mezzo del trasformatore installato a bordo dello stesso e quindi trasferita al quadro MT all'interno della struttura di sostegno tubolare.

### **Viabilità**

Questa categoria di opere civili sarà costituita dalle strade di accesso e di servizio che si rendono indispensabili per poter raggiungere i punti ove collocare fisicamente gli aerogeneratori a partire dalla viabilità esistente.

Le aree interessate dai lavori per la realizzazione del parco eolico risultano, già allo stato attuale, perlopiù accessibili ai mezzi d'opera necessari alla realizzazione dei lavori; infatti, la viabilità esistente presente nell'area è già oggi idonea, in termini di pendenze e raggi di curvatura, si presta al trasporto eccezionale dei componenti degli aerogeneratori. Tale condizione al contorno consentirà di minimizzare la viabilità di nuova costruzione e dunque, soprattutto in fase di cantiere, ridurrà la magnitudo degli impatti.

La viabilità interna al parco eolico, quindi, sarà costituita da una serie di infrastrutture, in parte esistenti adeguate, in parte da adeguare e da realizzare ex-novo, che consentiranno di raggiungere agevolmente tutti i siti in cui verranno posizionati gli aerogeneratori.

Bisogna sottolineare che tutte le strade saranno in futuro solo utilizzate per la manutenzione degli aerogeneratori, e saranno realizzate seguendo l'andamento topografico esistente in loco, cercando di ridurre al minimo eventuali movimenti di terra.

### **Cavidotti di collegamento alla rete elettrica nazionale**

I cavidotti interrati, indispensabili per il trasporto dell'energia elettrica da ciascun aerogeneratore alla Stazione Elettrica di Trasformazione (SET) AT/MT per la successiva immissione in rete, percorreranno lo stesso tracciato della viabilità di servizio prevista per i lavori di costruzione e gestione del parco eolico. Nelle aree esterne a quelle interessate dai lavori i tracciati sfrutteranno per quanto possibile la viabilità pubblica principalmente al fine di minimizzare gli impatti sul territorio interessato. Essi attraverseranno il territorio comunale di Grottole, tutti localizzati in provincia di Matera.

L'energia prodotta dai singoli aerogeneratori del parco eolico verrà trasportata alla Stazione Utente 33/150 kV, con funzione di trasformazione, ed immessa nella RTN.

I collegamenti tra il parco eolico e la Stazione Utente avverranno tramite linee in MT interrato, esercite a 33 kV, ubicate sfruttando per quanto possibile la rete stradale esistente ovvero lungo la rete viaria da adeguare/realizzare ex novo nell'ambito del presente progetto.

### **La stazione elettrica**

La soluzione di connessione (soluzione tecnica minima generale STMG - codice pratica del preventivo di connessione 202100125 del 27.05.2021), prevede che il futuro impianto eolico sia collegato in antenna a 150 kV su una nuova SE di trasformazione a 380/150 kV nel comune di Grottole (MT). Si rappresenta, inoltre, che, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle future infrastrutture di rete, sarà necessario condividere lo stallo in stazione RTN Terna con altri impianti.

Pertanto, in adiacenza alla stazione utente è prevista un'area condivisa in condominio AT da cui partirà un cavo interrato AT fino allo stallo di arrivo nella futura SE di trasformazione "Grottole". Il nuovo elettrodotto a 150 kV per il collegamento del parco in oggetto allo stallo a 150 kV della stazione Elettrica di Trasformazione a 380/150 kV della RTN, costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 150 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

In particolare, l'energia prodotta dagli aerogeneratori del parco in oggetto verrà convogliata tramite un cavidotto interrato a 33 kV. A valle del cavidotto esterno in MT è prevista la realizzazione di una sottostazione elettrica di trasformazione da media ad alta tensione (MT/AT) situata nelle immediate vicinanze del punto di consegna.

Tale sottostazione, pertanto, sarà distinguibile in due unità separate: la prima, indicata come "area condivisa in condominio AT" rappresenta la stazione di condivisione a 150 kV, e sarà utilizzata per condividere lo stallo di connessione assegnato da Terna SpA tra diversi produttori di energia e la seconda, indicata come "Lucania Wind Energy s.r.l. Codice Pratica 202100125" rappresenta la stazione utenza di trasformazione 33/150 kV. Il collegamento tra la sottostazione di trasformazione e la sottostazione di consegna verrà realizzato mediante cavo in alta tensione in modo da trasferire l'energia elettrica prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

### **2.11. LA FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO**

La vita media di un parco eolico è generalmente pari ad almeno 30 anni trascorsi i quali è comunque possibile, dopo un'attenta revisione di tutti i componenti, prolungare ulteriormente l'attività dell'impianto e conseguentemente la produzione di energia.

In ogni caso, una delle caratteristiche dell'energia eolica che contribuisce a caratterizzare questa fonte come effettivamente "sostenibile" è la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio necessari a realizzare gli impianti di produzione.

Una volta esaurita la vita utile dell'impianto è cioè possibile programmare lo smantellamento dell'intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto alle condizioni ante operam a costi accettabili.

A grandi linee di seguito si riportano le attività che verranno introdotte nel caso in cui, alla fine della vita utile, si decidesse di dismettere l'impianto eolico.

Verranno smontate le torri, in opera rimarrà solamente parte del plinto di fondazione che sarà rinterrato garantendo un franco di almeno un metro dal piano campagna.

Per le piazzole sono previsti i seguenti interventi:

- rimozione di parte del terreno di riporto per le piazzole in rilevato. Il materiale di risulta sarà in parte riutilizzato e la parte in esubero verrà recuperata se le caratteristiche qualitative dei terreni lo consentono;
- rinverdimento con formazione di un tappeto erboso con preparazione meccanica dello stesso, concimazione di fondo, semina manuale o meccanica di specie vegetali autoctone.

Si procederà alla disconnessione del cavidotto elettrico, l'operazione di dismissione prevederà le seguenti operazioni:

- scavo a sezione ristretta lungo la trincea dove sono stati posati i cavi, rimozione in sequenza di nastro segnalatore, tubo corrugato (eventuale), tegolino protettivo (eventuale), conduttori;
- rimozione dello strato di sabbia cementata e asfalto ove presente.

Dopo aver rimosso in sequenza i materiali, saranno ripristinati i manti stradali utilizzando quanto più possibile i materiali di risulta dello scavo stesso.

Naturalmente, dove il manto stradale è di tipo sterrato sarà ripristinato allo stato originale mediante un'operazione di costipatura del terreno, mentre dove il manto stradale è in materiale asfaltato sarà ripristinato l'asfalto asportato.

## **2.12. POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE LEGATE ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO**

La realizzazione del progetto determina sicure ricadute sul territorio sia dal punto di vista economico che dal punto di vista sociale- occupazionale:

- incremento di occupazione conseguente alle opportunità di lavoro connesse alle attività di costruzione, all'esercizio e alle attività di manutenzione e gestione del parco eolico;
- richiesta di servizi per il soddisfacimento delle necessità del personale coinvolto;
- aumento dei benefici per i Comuni interessati, grazie alle opere di Mitigazione e Compensazione previste nel progetto nonché dagli introiti per le imposte comunali sugli immobili;

- maggiore indotto, durante le fasi lavorative, per le attività presenti sul territorio (fornitori di materiale, attività alberghiere, ristoratori, ect);
- possibilità di avvicinare la gente alle fonti rinnovabili di energia per permettere la nascita di una maggiore consapevolezza nei problemi energetici e un maggior rispetto per la natura;
- possibilità di generare, con metodologie eco-compatibili, energia elettrica in zone che sono generalmente in forte deficit energetico rispetto alla rete elettrica nazionale.

La realizzazione del progetto della Parco Eolico comporta una richiesta di manodopera essenzialmente ricollegabile a:

- attività di costruzione del Parco Eolico: le attività dureranno 13 mesi circa e il personale presente in sito varierà da alcune unità nelle prime fasi costruttive (primi mesi) ad un massimo di 20 unità nel periodo di punta;
- attività di esercizio: sono previsti complessivamente circa 10 tecnici impiegati per attività legate al processo produttivo e tecnologico.

Sia in fase di realizzazione sia durante la fase di esercizio, incluse le necessarie attività di manutenzione, a parità di costi e qualità, si privilegeranno le imprese locali che intendessero concorrere agli appalti che saranno indetti dalla Proponente. Per quanto riguarda la fase di cantiere si segnala che per le attività di realizzazione si prevede un significativo ricorso alla manodopera locale.

Per quanto riguarda la fase di esercizio il parco eolico porterà vantaggi occupazionali derivanti dall'impiego continuativo di operatori preferibilmente locali che verranno adeguatamente formati per la gestione degli aerogeneratori nell'ambito del monitoraggio, telecontrollo, manutenzione del parco eolico e delle attività di "primo intervento" durante la fase di funzionamento. Tali attività saranno svolte da ditte specializzate che spesso si servono a loro volta di personale locale.

I benefici descritti rappresenteranno, inoltre, un bagaglio di esperienze e formazione spendibili sia in ulteriori iniziative sia al di fuori del solo territorio comunale.

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.

Le motivazioni dell'opera sono legate, quindi, sia al fatto che la realizzazione dell'impianto eolico, così come auspicato dalle normative nazionali e regionali, risponde all'esigenza di produrre sempre più energia pulita, sia al fatto che la realizzazione dell'impianto può portare un vantaggio economico e occupazionale per le comunità locali. Infatti, come avviene per qualunque iniziativa industriale, le attività connesse alla realizzazione ed esercizio dell'impianto comporteranno una domanda di servizi per il soddisfacimento delle necessità del personale coinvolto e attività collaterali che instaureranno una catena di rapporti, anche a carattere economico, con le imprese locali.

### **2.13. RAPPORTI CON L'AMBIENTE ESTERNO**

In relazione alle caratteristiche dell'ambiente e delle opere previste per la realizzazione del progetto, in questo paragrafo saranno descritti i seguenti rischi:

- trasmessi dall'ambiente esterno;
- indotti nei confronti dell'ambiente esterno.

Per ciascuno di essi si dovranno indicare gli apprestamenti atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni.

Da quanto detto nei capitoli successivi e da quanto descritto nel progetto tutte le problematiche di seguito evidenziate hanno trovato una soluzione adeguata.

Analizzati i luoghi si considerano in particolare i seguenti rischi:

- rischio da fulminazione dovuto alle scariche atmosferiche, per la cui prevenzione si dovrà analizzare la presenza di strutture metalliche di notevoli dimensioni
- rischi dovuti al traffico esterno, per la cui prevenzione si dovranno effettuare, di comune accordo con le autorità locali, interventi di segnalazione delle aree e della viabilità di cantiere.
- rischio di smottamento del terreno, per la cui prevenzione si dovrà esaminare la relazione geologica e geotecnica e prescrivere, se del caso, eventuali interventi di stabilizzazione o l'adozione di particolari opere provvisorie.
- rischi trasmessi dalla presenza di reti di sottoservizi;
- presenza del cantiere, in relazione alla quale si dovranno identificare le possibili interferenze con la vita civile e prescrivere il mantenimento di eventuali percorsi dedicati protetti, fasce di rispetto, orario di transito dei mezzi d'opera, promuovere l'incontro con le autorità locali al fine di individuare e, di conseguenza, risolvere i problemi connessi al traffico di cantiere (inquinamento acustico, gas di scarico, compatibilità dei volumi di traffico con la capacità delle diverse infrastrutture);
- produzione di rumore, in relazione alla quale sono state eseguite l'analisi delle fonti di rumore presenti in cantiere (principalmente macchine di movimento terra) e prescritta l'adozione di eventuali sistemi di contenimento il più vicino possibile alla fonte;
- produzione di polveri, in relazione alla quale si adotteranno eventualmente misure di mitigazione;
- produzione di rifiuti e/o agenti inquinanti, in relazione alla quale lo smaltimento dei residui avverrà nel rispetto della normativa vigente e degli aspetti logistici e normativi legati allo sfruttamento delle cave ed alla gestione delle discariche.

### **3. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI**

Tenuto conto che il progetto riguarda un impianto eolico sito in area agricola priva di colture specializzate e tutelate, ed esterno alle aree naturali protette, gli impatti maggiori che tale iniziativa può, teoricamente, provocare sono da ascrivere prevalentemente alle componenti ambientali e sociali maggiormente coinvolte ("Territorio", "Suolo e sottosuolo", "Paesaggio, Beni materiali e patrimonio culturale", "Fattori climatici", "Biodiversità", "Popolazione e Salute umana" e "Patrimonio agroalimentare"), ma un'analisi verrà fatta anche per quelle teoricamente meno impattate, nel nostro caso, "Acqua", "Aria".

#### **3.1. LINEE GUIDA SNPA 2019**

Lo SIA è stato redatto seguendo in maniera precisa e puntuale le Linee Guida SNPA 2019, per tutto quanto rispondente alla tipologia di progetto in esame, alle caratteristiche del sito interessato ed ai possibili impatti indotti dalla realizzazione, dismissione ed esercizio dell'impianto in progetto.

#### **3.2. BIODIVERSITÀ**

Le analisi volte alla caratterizzazione della vegetazione e della flora sono effettuate attraverso:

- caratterizzazione della vegetazione reale riferita all'area vasta e a quella di sito;
- grado di maturità e stato di conservazione delle fitocenosi;
- caratterizzazione della flora significativa riferita all'area vasta e del sito direttamente interessato, realizzata anche attraverso rilievi in situ;
- elenco e localizzazione di popolamenti e specie di interesse conservazionistico (rare, relitte, protette, endemiche o di interesse biogeografico) presenti nell'area di sito;
- situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione e allo stato di degrado presenti;
- carta tecnica della vegetazione reale, espressa come specie dominanti sulla base di analisi aerofotografiche e di rilevazioni fisionomiche dirette;
- documentazione fotografica dell'area di sito.

Le analisi volte alla caratterizzazione della fauna sono effettuate attraverso:

- caratterizzazione della fauna vertebrata potenziale (ciclostomi, pesci, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi) sulla base degli areali, degli habitat presenti e della documentazione disponibile, riferita all'area vasta e a quella di sito;
- rilevamenti diretti della fauna vertebrata realmente presente;
- individuazione e mappatura delle aree di particolare valenza faunistica quali siti di riproduzione, rifugio, svernamento, alimentazione, corridoi di transito, ecc,

- caratterizzazione della fauna invertebrata significativa, sulla base della documentazione disponibile, riferita all'area vasta e a quella di sito;
- presenza di specie e popolazioni animali rare, protette, relitte, endemiche o di interesse biogeografico;
- situazioni di vulnerabilità riscontrate in relazione ai fattori di pressione esistenti e allo stato di degrado presente, nonché al cambiamento climatico;
- individuazione di reti ecologiche, ove presenti, o aree ad alta connettività.

Le analisi volte alla caratterizzazione delle aree di interesse conservazionistico e delle aree ad elevato valore ecologico sono effettuate attraverso:

- individuazione e caratterizzazione ecologica di aree protette ai sensi della L. 394/91;
- individuazione e caratterizzazione di zone umide di interesse internazionale (zone Ramsar);
- individuazione e caratterizzazione dei siti Natura 2000;
- individuazione e caratterizzazione delle Important Bird Areas (IBA) e altre aree di valore ecologico.

### **3.3. SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE**

Le analisi volte alla caratterizzazione dello stato e dell'utilizzazione del suolo, incluse le attività agricole e agroalimentari, in ambiti territoriali e temporali adeguati alla tipologia e dimensioni dell'intervento e alla natura dei luoghi, sono effettuate attraverso la descrizione pedologica con riferimento a:

- composizione fisico-chimica-biologica e caratteristiche idrologiche dei suoli;
- distribuzione spaziale dei suoli presenti;
- biologia del suolo;
- genesi e all'evoluzione dei processi di formazione del suolo stesso;
- la definizione dello stato di degrado del territorio in relazione ai principali fenomeni che possono compromettere la funzionalità dei suoli (erosione, compattazione, salinizzazione, contaminazione, impermeabilizzazione, desertificazione, diminuzione di sostanza organica e biodiversità edafica);
- la definizione degli usi effettivi del suolo e del valore intrinseco dei suoli, con particolare attenzione alla vocazione agricola e alle aree forestali o a prato, caratterizzate da maggiore naturalità;
- la definizione della capacità d'uso del suolo, in relazione anche agli usi effettivi e a quelli previsti dagli strumenti di pianificazione;
- la rappresentazione del sistema agroindustriale, con particolare attenzione all'area di sito, tenuto conto anche delle interrelazioni tra imprese agricole ed agroalimentari e altre attività

locali, ponendo attenzione all'eventuale presenza di distretti rurali e agroalimentari di qualità, produzioni di particolare qualità e tipicità, quali DOC, DOCG, IGP, IGT e altri marchi a carattere nazionale e regionale, incluso i prodotti ottenuti con le tecniche dell'agricoltura biologica;

- la verifica dell'eventuale presenza di luoghi di particolare interesse dal punto di vista pedologico (pedositi).

### **3.4. GEOLOGIA E ACQUE**

La caratterizzazione *ante operam* dei fattori ambientali "Geologia" e "Acque", ad una opportuna scala spaziale e temporale in relazione all'opera in progetto e nell'ambito delle analisi inerenti alle possibili modifiche ambientali legate ai "cambiamenti climatici", è effettuata attraverso lo sviluppo dei seguenti punti:

#### Geologia

- l'inquadramento geologico-regionale di riferimento;
- la caratterizzazione geologica, la definizione dell'assetto stratigrafico e strutturale, con un grado di dettaglio commisurato alla fase di progettazione e in relazione alla tipologia dell'opera;
- la caratterizzazione geomorfologica e l'individuazione dei processi di modellamento e del loro stato di attività, con particolare attenzione all'interazione tra la naturale evoluzione dei processi di modellamento e la tipologia dell'opera;
- la caratterizzazione litologica, con particolare dettaglio nei riguardi dei litotipi contenenti significative quantità di minerali, di fluidi o di sostanze chimiche pericolose per la salute umana;
- la definizione della sismicità dell'area vasta, in relazione alla zonazione sismica e alla sismicità storica;
- l'individuazione delle aree predisposte ad amplificazioni sismiche locali e suscettibili di liquefazione, sulla base delle risultanze degli studi di microzonazione sismica;
- la definizione della pericolosità sismica del sito di intervento;
- l'individuazione delle aree suscettibili di fagliazione superficiale;
- la descrizione di eventuali fenomeni vulcanici, comprese manifestazioni geotermali e fenomeni bradisismici ed emissioni di radon;
- la definizione della pericolosità e del rischio tettonico e vulcanico, in relazione al contesto geodinamico, alle attività eruttive e al rilascio di gas tossici;
- la caratterizzazione delle aree soggette a fenomeni di subsidenza o sollevamento, anche di origine antropica in relazione ad attività di estrazione e/o iniezione di fluidi dal/nel sottosuolo;

- la ricostruzione degli usi storici del territorio e delle risorse del sottosuolo e dei relativi effetti, quali attività di cava e miniera e formazione di depressioni antropiche e cavità sotterranee, deposito di terre di riporto e spianamento di depressioni naturali, anche attraverso studi geomorfologici, geoarcheologici e storici;
- la verifica dell'eventuale presenza di geositi e luoghi ascrivibili al patrimonio geologico;
- la determinazione, attraverso l'acquisizione di dati esistenti, specifici rilievi e indagini, con un grado di dettaglio commisurato alla fase di progettazione e in relazione alla tipologia dell'opera e al volume significativo, delle caratteristiche geologiche e geotecniche del sito di intervento e del comportamento geomeccanico dei terreni e delle rocce.

#### Acque

- l'analisi della pianificazione e della programmazione di settore vigente nelle aree correlate direttamente e/o indirettamente all'opera in progetto e delle relative misure di salvaguardia, con particolare riguardo alla caratterizzazione e tutela dei corpi idrici nonché allo stato di pericolosità e rischio idrogeologico e idraulico nell'area in cui si inserisce l'opera;
- la caratterizzazione idrogeologica, ovvero l'identificazione dei complessi idrogeologici, degli acquiferi e dei corpi idrici sotterranei interferiti direttamente e indirettamente dall'opera in progetto;
- la determinazione dello stato di vulnerabilità degli acquiferi;
- la caratterizzazione delle sorgenti e dei pozzi di acque destinate al consumo umano e delle relative aree di ricarica e delle zone di protezione, con la delimitazione delle aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto;
- la caratterizzazione idrografica ed idrologica dell'area in cui si inserisce l'opera in progetto nonché di quella che potrebbe essere indirettamente interessata dalle azioni del progetto stesso.

### **3.5. POPOLAZIONE E SALUTE UMANA**

In linea con quanto stabilito nel 1948 dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), il concetto di salute va oltre la definizione di "assenza di malattia", ossia: *"La salute è uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non la semplice assenza dello stato di malattia o di infermità"*.

Lo stato di salute di una popolazione è, infatti, il risultato delle relazioni che intercorrono con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive.

Nel caso specifico del presente progetto le analisi volte alla caratterizzazione dello stato attuale, dal punto di vista della popolazione e della salute umana, partono dalla considerazione che l'esercizio del parco eolico non produce emissioni di sostanze nocive ed inquinanti, né sversamenti nel suolo e nella falda e che il sito scelto e l'area vasta sono praticamente disabitate ma solo case sparse utilizzate in

generale solo per periodi limitati in funzione delle attività agricole presenti.

Seguendo le Linee Guida, quindi, questa componente sarà soprattutto analizzata in funzione dell'individuazione degli effetti del progetto sui cambiamenti climatici e gli effetti derivanti da possibili impatti sulla biodiversità che ne alterino lo stato naturale (introduzione e diffusione di specie aliene nocive e tossiche per la salute), che siano direttamente e/o indirettamente collegati con il benessere, la salute umana e l'incolumità della popolazione presente.

### **3.6. ARIA, RUMORE E VIBRAZIONI**

Il progetto non prevede alcun tipo di emissioni in atmosfera se non quelle tipiche di un cantiere edile senza particolari opere di rimodellamento del terreno e, quindi, nel caso specifico la componente ambientale Aria verrà studiata esclusivamente in relazione all'emissione di polveri in fase di realizzazione.

Le analisi devono considerare la tipologia di sorgente sonora e la sensibilità acustica del contesto in cui l'intervento di progetto si inserisce e devono consentire un confronto tra lo scenario acustico prima della realizzazione (scenario *ante operam*) ed a seguito della realizzazione dell'intervento di progetto (scenario *post operam*).

Le analisi prevedono l'individuazione, anche cartografica, dell'area di influenza, definita come la porzione di territorio in cui la realizzazione dell'intervento può comportare una variazione significativa dei livelli di rumore ambientale e di tutti gli elementi naturali e artificiali presenti nell'area di influenza (edifici, barriere, terrapieni, eccetera), in particolare delle altre sorgenti sonore e dei ricettori.

Le analisi degli effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie devono tenere conto di eventuali parametri, descrittori e metodi di valutazione individuati dalle più aggiornate conoscenze scientifiche e tecniche in materia.

In tal senso sono state eseguite tutte le valutazioni sulle eventuali radiazioni e vibrazioni prodotte dall'intervento e sulle modifiche indotte dal progetto al clima acustico rispetto allo stato attuale, al fine di verificare se tali modificazioni non solo rientrino sempre all'interno di quelle consentite dalla normativa ma siano sempre tali da non arrecare impatti negativi sull'ambiente e sulla salute pubblica.

**Sia per quanto riguarda il clima acustico che in relazione alle vibrazioni ed alla qualità dell'Aria si può già anticipare che durante l'esercizio dell'impianto non vi sono impatti di alcun tipo ed anche in fase di realizzazione gli impatti sono estremamente modesti e coerenti con quelli di un normale cantiere di costruzione di modeste dimensioni e le opere di mitigazione previste sono tali da annullarli praticamente del tutto.**

### **3.7. CLIMA**

Si analizzeranno i dati meteorologici convenzionali quali temperatura e precipitazione.

In relazione alla componente "Clima", poiché l'esercizio dell'impianto presuppone un consumo di energia elettrica ridottissimo e non sono previste emissioni di gas climalteranti se non in misura del tutto insignificante visto il modestissimo uso di mezzi a combustibile fossile necessari solo per le attività di manutenzione dell'impianto mentre, al contrario, produce energia da fonti rinnovabili e consente un notevole risparmio di emissioni di gas climalteranti, si può tranquillamente affermare che il presente progetto avrà impatti positivi sul "Clima" e sul "Microclima".

### **3.8. SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI**

La caratterizzazione è effettuata attraverso l'analisi del sistema paesaggistico nella sua complessità e unitarietà con riferimento agli aspetti fisici, naturali, antropici, storico-testimoniali, culturali e percettivo- sensoriali ed è realizzata relativamente:

- al paesaggio mediante l'esame delle componenti naturali e nei dinamismi connessi ai cambiamenti climatici, mediante lo studio degli scenari evolutivi, così come definiti nelle precedenti tematiche;
- ai sistemi agricoli, con particolare riferimento al patrimonio agro-alimentare, ai beni materiali (sistemi residenziali, turistico-ricreazionali, produttivi, infrastrutturali), alle loro stratificazioni e alla relativa incidenza sul grado di naturalità presente nel sistema;
- alla descrizione del patrimonio paesaggistico, storico e culturale;
- al rapporto tra uomo e contesto paesaggistico attraverso lo studio culturale-semiologico come strumento per la riconoscibilità dei segni identitari naturali e antropici che hanno trasformato il sistema paesaggistico fino alla sua configurazione attuale;
- lo studio percettivo e sensoriale dove la tipicità dei paesaggi si integra con le caratteristiche intrinseche dei soggetti fruitori, ovvero con le diverse sensibilità (psicologica, visiva, olfattiva, culturale, eccetera);
- agli strumenti di programmazione/pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale.

L'analisi di tali strumenti ha le seguenti finalità:

- contribuire a definire lo stato attuale dell'ambiente sulla base di dati certi e condivisi, desumibili in gran parte dagli strumenti di programmazione e pianificazione;
- verificare la coerenza dell'intervento alle indicazioni e prescrizioni contenute nei programmi e nei piani paesaggistici, territoriali e urbanistici;
- individuare le eventuali opere di mitigazione e compensazione coerenti con gli scenari proposti dagli strumenti di programmazione e pianificazione;
- verificare i vincoli e le tutele di interesse paesaggistico rilevabili dagli strumenti di pianificazione e da ogni norma, regolamento e provvedimento vigente; anche in

riferimento alle norme comunitarie.

La qualità complessiva del sistema paesaggistico è determinata attraverso l'analisi di:

- aspetti intrinseci degli elementi costituenti il sistema paesaggistico;
- caratteri percettivo-interpretativi;
- tipologia di fruizione e frequentazione.

### **3.9. CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI**

Le valutazioni dei campi elettromagnetici è contenuta all'interno dell'elaborato *IT-Ves-GroGEm-GEN-EW-CD-TR-008- A.12. Relazione tecnica specialistica sull'impatto elettromagnetico*.

Per quanto riguarda la componente "Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti" questa tipologia di progetto non emette radiazioni ionizzanti e relativamente a quelle non ionizzanti, come dimostrato dalla relazione di progetto, non comporta alcun problema e non sono prevedibili impatti in tal senso.

## **4. BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE, PAESAGGIO**

### **4.1. INQUADRAMENTO STORICO-TERRITORIALE, BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE**

#### *Grottole*

E' un comune italiano di 2 079 abitanti con un territorio esteso circa 11.000 ettari, situato tra due fiumi: il Basento ed il Bradano nel quale confluiscono due grossi ruscelli denominati Rovivo e Bilioso, ed il suo territorio confina a nord con i comuni di Irsina (31 km) e Gravina di Puglia (BA) (42 km), ad est nord-est con Matera (32 km), a sud-est con Miglionico (13 km), a sud con Salandra (19 km) e Ferrandina (23 km) e ad ovest con Grassano (12 km) e Tricarico (29 km).

Dista 66 km dal capoluogo di regione Potenza.

Parte del suo territorio rientra nella Riserva regionale San Giuliano. Lungo il versante che si affaccia sulla valle del Bradano si estende un'area boschiva denominata "Bosco Le Coste".

Il centro abitato si trova ad un'altitudine di 482 m s.l.m. , Grottole ha origini remote tanto da essere uno dei centri più antichi della regione.

I ritrovamenti di insediamenti preistorici, greci e romani sono una precisa testimonianza in tal senso: il toponimo potrebbe derivare dal greco *Kruptai*, luoghi nascosti, e dal latino *cryptulae* ossia *grotticelle*, locali adibiti alla lavorazione dell'argilla, arte per la quale Grottole è rimasta famosa nei secoli.

In epoca magno-greca, Grottole faceva parte della VII regione metapontina, colonizzata dai Greci a partire dall'VIII secolo a.C. Fu fortificata dai Longobardi, dai quali riuscì a sottrarsi intorno all'anno 1000.

Nel 1061, in epoca normanna, il feudo di Grottole passò sotto il dominio di Guglielmo Braccio di Ferro, e successivamente passò a Roberto il Guiscardo e poi ai conti Loffredo di Matera.

Nel corso dei secoli il feudo di Grottole fu conteso da diverse Signorie. Carlo I D'Angiò l'assegnò a Ruggero di Lauro, conte di Tricarico, che aveva appoggiato la conquista angioina, e da questi passò ai Monteforte ed agli Orsini Del Balzo.

Agli inizi del Cinquecento era un possedimento della famiglia Gaetani Dell'Aquila d'Aragona.

Nel 1534 passò sotto il dominio dei marchesi Sanchez De Luna d'Aragona, i tesoriere del Regno di Napoli, mentre nel secolo successivo si susseguirono i Caracciolo, gli Spinelli di San Giorgio, fino al 1738 quando passò ai Sanseverino di Bisignano per matrimonio.

Dopo il 1806 con la legge eversiva della feudalità i beni vennero divisi tra i discendenti dei Sanseverino e di Rosa Miracco, una figlia naturale di Luigi Sanseverino 13° Principe di Bisignano, da sempre molto legato al feudo di Grottole.

Solo nel 1874 Grottole si liberò dell'ultimo feudatario Principe Sanseverino.

I Monumenti ed i beni storici/architettonici presenti nel suo territorio sono:

⇒ la Chiesa Madre di Santa Maria Maggiore, con annesso l'ex convento dei frati domenicani, al suo interno contiene altari lignei, la cantoria ed il coro, del Settecento, oltre a numerose tele e statue. Pregevole una statua in pietra raffigurante una *Madonna con Bambino*, di scuola lucana;

⇒ la chiesa di San Rocco, già detta di Santa Maria la Grotta. Il culto nei confronti del santo pellegrino francese prese piede dopo la peste del 1655. L'interno è composto da tre navate. Nella navata maggiore è conservato un prezioso ed enorme polittico dell'artista Pietro Antonio Ferro, risalente al XVII secolo, raffigurante le *Sette opere di misericordia corporale*. Nella navata di sinistra, l'unica abbellita con stucchi, vi è l'altare di San Rocco e l'altare della Madonna dell'Assunta;

⇒ il Castello Sichinulfo, posto sulla collinetta della Motta, fuori dal centro abitato, edificato nell'851 dal principe longobardo Sichinolfo di Salerno, presenta una torre

centrale, a base quadrata, e numerosi ambienti attigui che formano il corpo vero e proprio del palazzo. Agli inizi dell'Ottocento, prima cioè del cambio di destinazione d'uso dell'immobile, la struttura era composta da 13 vani soprani, 6 sottani, la stalla e la cantina. Di grande pregio è un grande camino, posto in prossimità della torre, abbellito di stucchi;

⇒ i ruderi della Torre di Altojanni, a circa 12 chilometri dal paese, nelle vicinanze del santuario di Sant'Antonio Abate. Si tratta di una vera e propria città medioevale distrutta, per cause ignote, probabilmente già nel XV secolo. Sono visibili i resti di una costruzione difensiva, di una chiesa e di numerose fosse usate per la conservazione delle derrate alimentari;

⇒ il santuario di Sant'Antonio Abate, risalente alla fine del Trecento, fu edificato per volere della regina Giovanna. Si trova situato sulla sommità dell'altopiano di Altojanni, poco distante dai resti archeologici dello scomparso centro abitato. È attualmente meta di pellegrinaggio il giorno 17 gennaio, festa liturgica del santo egiziano, nonché la domenica di Pentecoste ed il lunedì e martedì successivo;

⇒ la Riserva regionale San Giuliano;

⇒ la chiesa dei Frati Cappuccini;

⇒ la Chiesa Diruta

#### **4.2. PAESAGGIO**

Il riferimento normativo principale in materia di tutela del paesaggio è costituito dal "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" definito con decreto legislativo del 22 gennaio 2004, n. 42, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 ed entrato in vigore il 1° maggio 2004 che ha abrogato il "Testo Unico della legislazione in materia di beni culturali e ambientali", istituito con d.lgs. 29 ottobre 1999, n. 490.

Il citato Codice dei beni culturali e del paesaggio, modificato dalla legge 110/2014, regola le attività concernenti la tutela, la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale, costituito da beni culturali e beni paesaggistici; in particolare, fissa le regole per:

- la Tutela, la Fruizione e la Valorizzazione dei Beni Culturali (Parte Seconda, Titoli I, II e III, articoli da 10 a 130);
- la Tutela e la Valorizzazione dei Beni Paesaggistici (Parte Terza, articoli da 131 a 159).

Sono Beni Culturali (art. 10) *"le cose immobili e mobili che, ai sensi degli artt. 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alle quali testimonianze aventi valore di civiltà"*.

Alcuni beni vengono riconosciuti oggetto di tutela ai sensi dell'art.10 del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i. solo in seguito ad apposita dichiarazione da parte del soprintendente (apposizione del vincolo).

Sono Beni Paesaggistici (art. 134) *"gli immobili e le aree indicate all'articolo 136, costituente espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge"*.

Sono altresì beni paesaggistici *"le aree di cui all'art. 142 e gli ulteriori immobili ad aree specificatamente individuati a termini dell'art.136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli artt. 143 e 156"*.

L'ubicazione dei beni culturali e paesaggistici è riportata principalmente all'interno della pianificazione regionale e provinciale.

I piani paesaggistici definiscono, ai sensi dell'art. 135 del citato D.Lgs. n.42/2004, le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici, le azioni di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposti a tutela, nonché gli interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione alle prospettive di sviluppo sostenibile.

L'art. 142 del Codice elenca come sottoposte in ogni caso a vincolo paesaggistico ambientale le seguenti categorie di beni:

- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- i ghiacciai ed i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- le aree assegnate alle Università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- i vulcani;
- le zone di interesse archeologico.

Il codice dei beni culturali e del paesaggio ha fatto propri gli orientamenti più avanzati in merito alla definizione di paesaggio, sancendo l'appartenenza a pieno titolo di quest'ultimo al patrimonio culturale.

Un riferimento fondamentale nell'elaborazione del testo di legge è stata la Convenzione Europea del Paesaggio (stipulata nell'ambito del Consiglio d'Europa), aperta alla firma a Firenze il 20 ottobre 2000 e ratificata dal nostro paese nel 2006.

L'aspetto identitario è uno dei punti cardine della Convenzione ed è richiamato dal comma 2 dell'articolo 131 del Codice (*"Il presente Codice tutela il paesaggio relativamente a quegli aspetti e caratteri che costituiscono rappresentazione materiale e visibile dell'identità nazionale, in quanto espressione di valori culturali"*).

#### **4.3. ANALISI DEGLI ASPETTI PAESAGGISTICI RELATIVI AL PARCO EOLICO**

La Regione Basilicata non è dotata di un Piano Paesistico che copra l'intero territorio regionale, come prescritto dal D. Lgs. 22 gennaio 2004; dispone tuttavia dei seguenti sette Piani paesistici applicati alle specifiche seguenti aree del territorio regionale (Piani Paesistici di Area Vasta):

- h) Gallipoli cognato-piccole Dolomiti lucane;
- i) Maratea-Trecchina-Rivello;
- j) Sirino;
- k) Metapontino;
- l) Pollino;
- m) Sellata-Volturino-Madonna di Viggiano;
- n) Vulture.

Essi hanno per oggetto gli elementi del territorio:

- di particolare interesse ambientale e pertanto di interesse pubblico. Identificano gli elementi (puntuali, lineari, areali) che concorrono alla definizione dei caratteri costitutivi del territorio e riguardano elementi di interesse naturalistico (fisico e biologico);
- di particolare interesse archeologico;
- di particolare interesse storico (urbanistico, architett-tonico);
- areali di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali;
- di interesse percettivo (quadri paesaggistici di insiemi di cui alla Legge n. 1497/1939, art. 1);
- pericolosità geologica.

La Regione Basilicata, dal 2017 ha dedicato al P.P.R. un portale, in cui è riportato il censimento dei beni culturali e paesaggistici della Regione.

Nello specifico, un gruppo tecnico interno al Dipartimento Ambiente e Energia in collaborazione con le strutture periferiche del Mibact sulla base del Protocollo di intesa 14 settembre 2011 sottoscritto tra Mibact, Mattm e Regione Basilicata, ha provveduto a riportare gli immobili e le aree oggetto di provvedimenti di tutela emanati in base a:

- Legge 1089/1939 "Tutela delle cose di interesse artistico e storico",
- Legge 1497/1939 "Protezione delle bellezze naturali",
- D.Lgs. 490/1999 "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali",
- D.Lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio".

In questo ambito sono state eseguite due cartografie "Carta dei Beni Paesaggistici" e "Carta dei beni culturali e monumentali" da cui si evince che i siti di interesse progettuale sono esterni a:

- Boschi art. 142 lettera g
- Fascia di rispetto dei fiumi art. 142 lettera c
- Immobili ed aree di notevole interesse pubblico art. 136
- Zone Umide art. 142 lettera i
- Alberi monumentali art. 143
- Geositi art. 143 c1 lettera e
- Tratturi art. 10
- Parchi della rimembranza art. 10
- Beni monumentali art. 10
- Beni di interesse archeologico art. 10
- Beni presenti nel VIR

**L'area interessata dal Parco Eolico in progetto non ricade in nessuno dei Piani Paesistici di area vasta, né in aree vincolate dal Piano Paesaggistico Regionale.**

***Non ci risulta che il Piano Strutturale Regionale ed il Piano Strutturale della Provincia di Matera siano stati elaborati.***

L'analisi paesaggistica di un "territorio" non viene basata su una metodologia unica; piuttosto ogni oggetto di analisi, di valutazione o di progetto determina, in qualche modo, corrispondenti criteri e specifici strumenti di lettura e di intervento, direttamente funzionali ai fenomeni assunti in esame.

L'oggetto della presente valutazione pone essenzialmente le seguenti problematiche:

- quali sono i caratteri paesaggistici dell'area con la quale il progetto va a "confrontarsi";
- come è definibile e perimetrabile il "quadro paesaggistico-ambientale" direttamente interessato dalle trasformazioni che l'opera comporta;
- di che peso e di che natura appaiono le trasformazioni che dette opere inducono nel paesaggio;
- quali sono le strategie, i materiali, le cautele che dovranno essere adottate, al fine di ridurre al minimo gli eventuali impatti sul paesaggio che le opere previste potrebbero indurre nel contesto d'intervento.

L'insieme delle problematiche analizzate conduce a valutare quale strategia di "progetto" adottare per ridurre al minimo gli impatti paesag-gistici e garantire, nello stesso tempo, una risposta soddisfacente alle esi-geze del progetto.

Per la valutazione dei parametri di qualità delle singole componenti ambientali attualmente presenti nel territorio in analisi uno dei metodi più utilizzati e riconosciuti è quello che fa riferimento ad alcuni criteri generali riferiti alla definizione di *aree "critiche"*, *"sensibili"* e *"di conflitto"*.

➤ *Aree sensibili* – sono quelle con particolari caratteristiche di unicità, eccezionalità, funzione strategica dal punto di vista ambientale e paesaggistica.

➤ *Aree critiche* – in relazione alle emergenze ambientali, alla densità antropica, all'intensità delle attività socio-economiche, agli alti li-velli di inquinamento presenti.

➤ *Aree di conflitto* – zone in cui la realizzazione dell'intervento ed il manifestarsi dei suoi effetti inducono conflitti con altre funzioni e modi d'uso delle risorse.

Si tratta, quindi, di definire se il nostro sito rientri in una delle tre categorie sopra citate e quali impatti residui (irreversibili), nella fase di post-progetto, potrebbero riscontrarsi nell'assetto paesaggistico dell'area.

La metodologia di analisi del paesaggio è intesa come lo studio di un insieme di sistemi interagenti che si ripetono in un intorno, nonché come la ricerca degli ambiti esistenti, dei punti visuali più pertinenti e del processo di trasformazione del territorio.

Discostandosi da una concezione prettamente estetizzante, particolare attenzione deve essere posta alle valenze geografico-semiologiche e percettive ed a quell'insieme di segni e trame che connotano il territorio.

#### 4.4. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SUL PAESAGGIO DELLE OPERE A RETE

Le infrastrutture elettriche connesse al progetto in esame sono rappresentate dalla Sottostazione elettrica di Utenza ed il cavidotto di collegamento con il parco.

Riguarda quest'ultimo non si pongono problematiche relative ad impatti sul paesaggio considerato che sarà realizzato tutto interrato e, quindi, non sarà visibile.

Per quanto riguarda gli attraversamenti dei corsi d'acqua questi verranno eseguiti mediante staffaggi lungo le opere di attraversamento stradali già realizzati o tramite tecnica del microtunneling in maniera da annullare qualunque interferenza con il corso d'acqua e la sua fascia di rispetto.

Per quanto riguarda la stazione di Utenza vedi tabella seguente.

<b>Principali modificazioni indotte sul sistema paesaggistico</b>	
<i>Modificazioni della morfologia</i>	Le principali modificazioni che si possono identificare nel caso in esame sono principalmente riferibili ai movimenti di terra necessari al raggiungimento delle quote di progetto. <b>Vista la morfologia del terreno questi movimenti di terra sono minimali.</b>
<i>Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, evidenziando l'incidenza di tali modificazioni sull'assetto paesistico</i>	Considerata: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ la posizione delle opere in aree sub pianeggianti,</li> <li>✓ la dimensione contenuta dell'intervento, pari a poco più 0,1 ha;</li> <li>✓ l'assenza di connotati ecologici peculiari in rapporto a quanto riscontrabile nel contesto agricolo di intervento;</li> <li>✓ nessuna interferenza con i corpi idrici superficiali,</li> <li>✓ i limitatissimi fenomeni di consumo di suolo che caratterizzano il territorio di intervento;</li> <li>✓ l'assenza di qualunque interferenza con il sistema idrogeologico, viste le modeste profondità di scavo;</li> <li>✓ l'assoluta mancanza di interferenza sulle aree paesaggisticamente tutelate</li> </ul> non si ritiene che le opere possano produrre significativi impatti negativi sulle componenti paesaggistiche, ecologiche o idrologiche.
<i>Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico</i>	Data la previsione di una fascia perimetrale verde dove mettere a dimora essenze arboree di alto fusto l'effetto percettivo appare minimo/trascurevole.

<i>Modificazioni dell'assetto insediativo storico</i>	Non presenti nell'area di intervento e nel suo immediato intorno, di elementi dell'assetto storico-insediativo.
<i>Modificazioni dei caratteri tipo-logici, materici, coloristici, co-struttivi, dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo);</i>	Non presenti modificazioni dei caratteri tipo-logici, materici, coloristici, costruttivi, dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo);
<i>Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale</i>	Puntuali e di minima entità.
<i>Modificazioni dei caratteri strutturali del territorio agricolo (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare, ecc.);</i>	Estremamente contenute, data la dimensione delle opere, la modesta occupazione di suolo e la posizione delle opere.

Tabella 16 - Principali modificazioni indotte sul sistema paesaggistico

<b>Principali alterazioni indotte sul sistema paesaggistico dalle opere connesse e di rete (ex DPCM 12/12/2005)</b>	
<i>Intrusione: inserimento in un sistema paesaggistico (elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici per es. capannone industriale, in un'area agricola o in un insediamento storico).</i>	I fenomeni di intrusione possono dirsi assenti, data la previsione di una fascia perimetrale verde con messa a dimora essenze arboree di alto fusto.
<i>Suddivisione: (per esempio, nuova viabilità che attraversa un sistema agricolo, o un insediamento urbano o sparso, separandone le parti)</i>	I fenomeni di suddivisione sono nulli, data la posizione delle opere in stretta prossimità alla viabilità esistente.
<i>Frammentazione: (per esempio, progressivo inserimento di elementi estranei in un'area agricola, dividendola in parti non più comunicanti)</i>	I fenomeni di frammentazione risultano limitati/ trascurabili, data la contenuta occupazione di suolo e l'attuale utilizzo del suolo a scopi agricoli a grano.

<p><i>Riduzione: (progressiva diminuzione, eliminazione, alterazione, sostituzione di parti o elementi strutturanti di un sistema, per esempio di una rete di canalizzazioni agricole, di edifici storici in un nucleo di edilizia rurale, ecc.)</i></p>	<p>I fenomeni di riduzione dei caratteri del paesaggio agrario possono dirsi trascurabili, data la posizione delle opere e l'esigua superficie interessata.</p>
<p><i>Eliminazione progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema</i></p>	<p>Non sono ravvisabili fenomeni di progressiva eliminazione delle relazioni visive e simboliche data la limitata occupazione di suolo dei nuovi interventi e l'assenza di significative trasformazioni nel territorio in esame.</p>
<p><i>Concentrazione: (eccessiva densità di interventi a particolare incidenza paesaggistica in un ambito territoriale ristretto)</i></p>	<p>Non si riscontrano particolari fenomeni di concentrazione, data la contenuta occupazione di nuove aree destinate agli interventi in progetto (meno di 0,4 ettari a lavori conclusi, ovvero piazzole definitive + viabilità di nuova realizzazione + viabilità di impianto in adeguamento inteso come nuovo ingombro complessivo rispetto l'esistente) entro un territorio piuttosto ampio, sostanzialmente immune da fenomeni di trasformazione delle storiche condizioni d'uso.</p>
<p><i>Interruzione di processi ecologici e ambientali di scala vasta o di scala locale</i></p>	<p>Le nuove opere, in ragione della loro ubicazione e delle caratteristiche del contesto (vedasi le precedenti considerazioni) non sono suscettibili di determinare l'interruzione di significativi processi ecologici, sia alla scala locale che, tantomeno, rispetto all'area vasta.</p>
<p><i>Destruazione: (quando si interviene sulla struttura di un sistema paesaggistico alterandola per frammentazione, riduzione degli elementi costitutivi, eliminazione di relazioni strutturali, percettive o simboliche)</i></p>	<p>I fenomeni di destrutturazione possono dirsi del tutto trascurabili, data la limitata occupazione e la posizione delle opere.</p>
<p><i>Deconnotazione: (quando si interviene su un sistema paesaggistico alterando i caratteri degli elementi costitutivi).</i></p>	<p>In ragione di quanto evidenziato sopra non sono ravvisabili fenomeni di deconnotazione.</p>

Tabella 17 - Principali alterazioni indotte sul sistema paesaggistico dalle opere connesse e di rete (ex DPCM 12/12/2005)

#### 4.5. IMPATTI LEGATI AGLI INTERVENTI SULLA VIABILITÀ

Sono di seguito esaminati i potenziali effetti sul sistema paesaggistico, analizzati ex DPCM 12/12/2005 secondo le categorie di modificazioni e alterazioni.

<b>Principali modificazioni indotte sul sistema paesaggistico</b>	
Modificazioni della morfo-logia	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Assenti per le caratteristiche estremamente ridotte degli interventi che si esplicano in adiacenza alle infrastrutture viarie presenti.</li> <li>✓ Ciò vale sia in assoluto ma soprattutto in relazione alla estesa scala territoriale di riferimento per le opere esaminate, di limitata entità e disperse in un territorio che si estende dal porto di sbarco della componentistica delle turbine fino al sito di progetto.</li> <li>✓ Anche la nuova viabilità ripercorre la rete rurale senza alcuna modificazione particolare della morfologia.</li> </ul>
Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, evidenziando l'incidenza di tali modificazioni sull'assetto paesistico	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Assenti per le caratteristiche estremamente ridotte degli interventi e per l'interessamento di aree contigue alle infrastrutture viarie presenti.</li> <li>✓ Anche la nuova viabilità ripercorre la rete rurale senza alcuna modificazione della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeo-logico.</li> </ul>
Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o pano-ramico	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Assenti per la scarsa significatività degli interventi.</li> </ul>
Modificazioni dell'assetto insediativo-storico	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nessuna modificazione, trattandosi di opere minimali da eseguirsi in aderenza ai percorsi stradali esistenti e che non interferiscono in alcun modo con l'assetto insediativo storico.</li> <li>✓ Anche la nuova viabilità ripercorre la rete rurale senza alcuna modificazione dell'assetto insedia-tivo-storico</li> </ul>
Modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi, dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo);	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Assenti per le caratteristiche estremamente ridotte degli interventi che si esplicano in adiacenza alle infrastrutture viarie presenti. Anzi l'adeguamento della rete stradale esistente garantisce una migliore fruibilità dell'area</li> </ul>
Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Assenti per le caratteristiche estremamente ridotte degli interventi che si esplicano in adiacenza alle infrastrutture viarie presenti.</li> </ul>
Modificazioni dei caratteri strutturanti del territorio agricolo (elementi carat-terizzanti, modalità distribu-tive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare, ecc.);	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Assenti per le caratteristiche estremamente ridotte degli interventi che si esplicano in adiacenza alle infrastrutture viarie presenti.</li> <li>✓ L'adeguamento della rete stradale esistente garantisce una migliore fruibilità dell'area</li> </ul>
Intrusione: inserimento in un sistema paesaggistico (ele-menti estranei ed incongrui ai suoi	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Non ravvisabile, in quanto trattasi di interventi puntuali dispersi in un'ampia area da eseguirsi nelle strette pertinenze</li> </ul>

caratteri peculiari compositivi, percettivi o sim-bolici per es. capannone industriale, in un'area agri-cola o in un insediamento storico).	delle infrastrutture stradali esistenti o adeguamento della trama stradale rurale esistente.
Suddivisione: (per esempio, nuova viabilità che attra-versa un sistema agricolo, o un insediamento urbano o sparso, separandone le parti)	✓ Non ravvisabile, in quanto trattasi di interventi puntuali dispersi in un'ampia area da eseguirsi nelle strette pertinenze delle infrastrutture stradali esistenti o adeguamento della trama stradale rurale esistente. ✓
Frammentazione: (per esempio, progressivo inserimento di elementi estranei in un'area agricola, dividendola in parti non più comunicanti)	✓ Non ravvisabile, in quanto trattasi di interventi puntuali dispersi in un'ampia area da eseguirsi nelle strette pertinenze delle infrastrutture stradali esistenti o adeguamento della trama stradale rurale esistente. In ogni caso la rete stradale che non verrà asfaltata garantirà un migliore accesso ai fondi
Riduzione: (progressiva diminuzione, eliminazione, alterazione, sostituzione di parti o elementi strutturanti di un sistema, per esempio di una rete di canalizzazioni agri-cole, di edifici storici in un nucleo di edilizia rurale, ecc.)	✓ Non ravvisabile, in quanto trattasi di interventi puntuali dispersi in un'ampia area da eseguirsi nelle strette pertinenze delle infrastrutture stradali esistenti o adeguamento della trama stradale rurale esistente.
Eliminazione progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema	✓ Non ravvisabile, in quanto trattasi di interventi puntuali dispersi in un'ampia area da eseguirsi nelle strette pertinenze delle infrastrutture stradali esistenti o adeguamento della trama stradale rurale esistente.
Concentrazione: (eccessiva densità di interventi a parti-colare incidenza paesaggi-stica in un ambito territoriale ristretto)	✓ Non ravvisabile, in quanto trattasi di interventi puntuali dispersi in un'ampia area, da eseguirsi nelle strette pertinenze delle infrastrutture stradali esistenti o adeguamento della trama stradale rurale esistente.
Interruzione di processi ecologici e ambientali di scala vasta o di scala locale	✓ Non ravvisabile, in quanto trattasi di interventi puntuali dispersi in un'ampia area da eseguirsi nelle strette pertinenze delle infrastrutture stradali esistenti o adeguamento della trama stradale rurale esistente.
Destutturazione: (quando si interviene sulla struttura di un sistema paesaggistico alterandola per frammen-tazione, riduzione degli ele-menti costitutivi, eliminazione di relazioni strutturali, percettive o simboliche)	✓ Non ravvisabile, in quanto trattasi di interventi puntuali da eseguirsi nelle strette pertinenze delle infrastrutture stradali esistenti o adeguamento della trama stradale rurale esistente.
Deconnotazione: (quando si interviene su un sistema paesaggistico alterando i caratteri degli elementi costitutivi).	✓ Non ravvisabile, in quanto trattasi di interventi puntuali da eseguirsi nelle strette pertinenze delle infrastrutture stradali esistenti o adeguamento della trama stradale rurale esistente.

Tabella 18 - Principali modificazioni indotte sul sistema paesaggistico

***Nel complesso, l'analisi dei punti di intervento, connessa alla tipologia delle lavorazioni previste, non mostra elementi di impatto poiché in tutti i casi in cui sia previsto un livellamento del terreno, gli interventi sono relativi ad areali immediatamente connessi alla viabilità esistente e non vanno ad incidere su zone di diretto interesse archeologico.***

#### **4.6. ANALISI DELLA VISIBILITÀ DEL PARCO EOLICO**

A seguito di un attento studio di tutte le possibili alternative sia tecnologiche che localizzative, delle numerose ricognizioni e delle analisi delle componenti ambientali si è pervenuti ad una configurazione di impianto, a nostro avviso, molto equilibrata.

La scelta del layout finale è stata fatta anche nell'ottica di contenere gli impatti percettivi che certamente costituiscono uno dei problemi maggiori nella progettazione di un parco eolico, vista la notevole altezza degli aerogeneratori che li rende facilmente visibili anche da distanze notevoli.

Il primo obiettivo in questo senso è quello di evitare due effetti che notoriamente amplificano l'impatto visivo di un parco eolico e cioè "l'effetto grappolo/selva" ed il "disordine visivo" che origina da una disposizione delle macchine secondo geometrie avulse dalle tessiture territoriali e dall'orografia del sito.

***Entrambi questi effetti negativi sono stati eliminati dalla scelta di una disposizione molto coerente con le tessiture territoriali e con l'orografia del sito.***

Inoltre, le notevoli distanze tra gli aerogeneratori, imposte dalle accresciute dimensioni dei modelli oggi disponibili sul mercato, conferiscono all'impianto una configurazione meno invasiva e più gradevole e contribuiscono ad affievolire considerevolmente ulteriori effetti o disturbi ambientali caratteristici della tecnologia, quali la propagazione di rumore o l'ombreggiamento intermittente.

Le analisi qui svolte sono coerenti al:

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 che indica finalità, contenuti e procedure per la redazione della Relazione Paesaggistica;
- Decreto Ministeriale 10 settembre 2010 del Ministero dello Sviluppo Economico, pubblicato sul n. 219 della Gazzetta Ufficiale del 18 settembre 2010, recante "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*". Ciò allo scopo di assicurare il "*coordinamento tra il contenuto dei piani regionali di sviluppo energetico, di tutela ambientale e dei piani paesaggistici per l'equo e giusto contemperamento dei rilevanti interessi pubblici in questione, anche nell'ottica della semplificazione procedimentale e della certezza delle decisioni spettanti alle diverse amministrazioni coinvolte nella procedura autorizzatoria*";
- Le "*Linee Guida per l'inserimento paesaggistico degli interventi di trasformazione territoriale - Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica*" pubblicate a cura del Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MIBACT) nel 2007;
- Piano Paesistico Regionale.

Nello specifico il D.M. 10/09/2010 affronta espressamente il caso degli impianti eolici (Allegato 4 "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio") e si pone in continuità con il D.P.C.M. 12/12/2005, ivi richiamato in più parti, in particolare riguardo alle procedure da implementare nelle attività di valutazione e stima degli impatti visivi.

Considerata la specificità dell'intervento considerato, ai fini dello sviluppo delle analisi dell'impatto visivo, il primo passo è definire la porzione di territorio in cui l'impianto potrebbe risultare visibile (ossia il bacino visivo potenziale); ciò con l'intento di individuare la scala di riferimento per la definizione del "contesto paesaggistico" e modulare al suo interno le valutazioni espressamente richieste dalla normativa applicabile.

In tal senso, l'Allegato 4 al D.M. 10/09/2010 richiede che l'analisi dell'interferenza visiva dell'impianto passi attraverso la "definizione del bacino visivo dell'impianto eolico, cioè della porzione di territorio interessato costituito dall'insieme dei punti di vista da cui l'impianto è chiaramente visibile".

Il criterio enunciato è legato alla capacità di risoluzione dell'occhio umano, il cui limite fisiologico consente di stabilire la distanza massima alla quale è opportuno spingere le analisi di visibilità dell'opera considerando come criterio dirimente la capacità visiva dell'occhio.

Nel documento MIBACT, infatti, l'ambito di influenza visiva è chiaramente esplicitato e suggerito in funzione del criterio citato: "Il potere risolutivo dell'occhio umano ad una distanza di 20 km, pari ad un arco di 1 minuto (1/60 di grado), è di circa 5,8 m, il che significa che sono visibili oggetti delle dimensioni maggiori di circa 6 m. Considerato che il diametro in corrispondenza della navicella generalmente non supera i 3 m, **si può ritenere che a 20 km l'aerogeneratore abbia una scarsa visibilità ad occhio nudo e conseguentemente che l'impatto visivo prodotto sia sensibilmente ridotto.**"

La presente analisi, ispirata al principio di precauzione, individua, quindi, il limite del bacino visivo potenziale in 20 km di distanza dagli aerogeneratori periferici, pur nella consapevolezza che il limite fisiologico della percezione visiva viene riconosciuto pari al massimo di 20 km dalle LL.GG. MIBACT per elementi di dimensione superiore a 6 m, mentre la parte terminale del fusto ed ovviamente le pale hanno diametri decisamente inferiori e non sono visibili certamente da distanza decisamente inferiori ai 20 km.

Una volta definite l'ampiezza del bacino visivo potenziale (20 km dagli aerogeneratori) legato al limite fisiologico di visibilità, sono state redatte le carte della visibilità che ci permettono di determinare le aree visibili da una posizione specifica e sono ormai funzioni comuni della maggior parte dei software GIS (Geographic Information System).

L'analisi utilizza il valore di elevazione di ciascuna cella del modello di elevazione digitale (DEM) per determinare la visibilità verso o da una cella particolare. La posizione di questa particolare cella varia in base alle esigenze dell'analisi.

Nel caso in esame l'analisi di visibilità è stata utilizzata per determinare da dove è potenzialmente visibile l'impianto in progetto rispetto all'area circostante (nel caso specifico un'area di 10 km di raggio), in modo da determinare e progettare eventuali misure di mitigazione degli impatti sul territorio.

L'analisi di visibilità è stata effettuata utilizzando il programma QGIS e il relativo plug-in Viewshed; il plug-in di analisi Viewshed per QGIS calcola la superficie visibile da un determinato punto osservatore su un modello di elevazione digitale e restituisce un grid, ovvero una mappa raster a partire da un DEM utilizzando un algoritmo che stima la differenza di elevazione delle singole celle del DEM rispetto ai punti target che, nel caso in esame, ricadono all'interno dei siti in progetto.

Per determinare la visibilità di un punto target l'algoritmo esamina la linea di vista tra ogni cella del DEM e i punti target.

Laddove le celle di valore superiore si trovano tra il punto di vista e le celle target, la linea di vista è bloccata. Se la linea di vista è bloccata, si determina che il punto target non è visibile da nessuna delle celle del DEM. In tal modo viene restituita una mappa master in cui ogni cella indica il numero di punti target la cui linea di vista è libera.

Per quanto riguarda l'analisi di intervisibilità il plug-in genera reti vettoriali di intervisibilità tra gruppi di punti, gli observer points e i target points e permette di analizzare le linee di vista tra i rispettivi punti sempre sulla base del modello digitale delle elevazioni (DEM).

La seconda fase di analisi è consistita nel calcolo dell'intervisibilità teorica, condotta in ambiente GIS attraverso l'elaborazione del modello digitale del terreno in rapporto alle opere da realizzare (*viewshed analysis*).

***L'aggettivo "teorico" è quanto mai opportuno, giacché qualunque modello digitale del terreno non può dare conto della reale complessità morfologica e strutturale del territorio, conseguente alle reali condizioni d'uso del suolo, comprendente, dunque, la presenza di ostacoli puntuali, (fabbricati ed altri interventi antropici, vegetazione, ecc.), che di fatto possono frapporsi agli occhi di un potenziale osservatore dell'impianto generando, alla scala microlocale, significativi fenomeni di maschera-mento.***

Con tale elaborazione, la porzione di territorio di interesse, come sopra individuata (entro i 20 km dagli aerogeneratori), è stata descritta attraverso classi di visibilità, rappresentative del numero di aerogeneratori visibili sul totale (modellizzati come elementi puntuali aventi altezza pari all'altezza al tip).

L'assegnazione della classe di visibilità, per uno specifico punto di osservazione, è funzione delle caratteristiche orografiche del territorio e, in definitiva, della presenza o meno di ostacoli morfologici sulla linea visiva del potenziale osservatore.

A valle di tale analisi, assume preminente importanza la modalità con cui l'impianto viene percepito all'interno del bacino visivo; al riguardo, l'Allegato 4 del D.M. 10/09/2010, esplicita i due passaggi principali per l'analisi dell'interferenza visiva degli impianti eolici.

Il primo consiste nella **ricognizione** dei "centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del D.Lgs. n. 42/ 2004, distanti non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore (10 km), documentando fotograficamente l'interferenza con le *nuove strutture*".

La seconda attività, da compiersi "rispetto ai punti di vista di cui alle lettere a) e b)" cioè rispetto ai punti in cui l'impianto è chiaramente visibile (lettere a) e posizionati a meno di 50 volte l'altezza dall'aerogeneratore più prossimo (lettera b), è la **descrizione** dell'interferenza visiva dell'impianto.

Questa è da intendersi sia come "*alterazione del valore panoramico del sito oggetto dell'installazione*" che come "*ingombro dei coni visuali dai punti di vista prioritari*", da condursi analizzando l'effetto schermo, l'effetto intrusione e l'effetto sfondo.

Tale descrizione deve essere accompagnata da una simulazione delle modifiche proposte, soprattutto attraverso lo strumento del *rendering* fotografico redatto dal progettista, che illustra la situazione *post operam*, da realizzarsi su immagini reali e in riferimento a:

- punti di vista significativi;
- tutti i beni immobili sottoposti alla disciplina del D.Lgs. n. 42/2004 per gli effetti di dichiarazione di notevole interesse e notevole interesse pubblico.

Un'ulteriore attività, funzionale ad evidenziare le "modalità percettive" legate allo scenario di progetto, ha riguardato la verifica del rapporto tra l'ingombro dell'impianto e le altre emergenze presenti, realizzata attraverso *sezioni-skyline* sul territorio interessato.

La metodologia operativa sopra illustrata esplicita l'intento del Legislatore di definire, come sottoinsieme del bacino visivo, un'area di "massima attenzione" in cui elevare il livello di dettaglio delle analisi: l'area i cui punti siano distanti meno di 50 volte l'altezza del più vicino aerogeneratore, entro cui effettuare entrambe le fasi di ricognizione dei beni e di descrizione degli effetti percettivi.

Nella porzione restante del bacino visivo, esterna alla suddetta distanza di riferimento, la fase ricognitiva non è espressamente richiesta dalla normativa, affidando il processo di valutazione alla sola fase descrittiva, da effettuarsi, ove l'impianto sia chiaramente visibile, anche attraverso la simulazione degli effetti visivi attraverso il *rendering* fotografico, con riprese da punti di vista significativi.

In sintesi le valutazioni degli effetti paesaggistici saranno articolate in due contesti territoriali di analisi e le attività richieste ai fini della valutazione dell'impatto sulla componente percettiva saranno modulate in funzione delle caratteristiche di ciascuno di essi:

⇒ **Area di massima attenzione:** entro 10,35 km dagli aerogeneratori (50 volte l'altezza al *tip* dell'aerogeneratore, ossia 207 m);

⇒ **Ambiti periferici di visuale:** tra i 10,35 e i 20 km dagli aerogeneratori. In questo caso, ai sensi del DM, l'altezza viene considerata al mozzo e quindi 126 mt, tenendo conto del fatto che all'interno di questo areale la visibilità delle pale, di larghezza decisamente inferiore ai 6 m, è praticamente impossibile, ma, a vantaggio della sicurezza, non tenendo conto del fatto che la parte superiore dell'aerogeneratore ha un diametro molto minore di 6 m ed è nella realtà praticamente invisibile ad occhio nudo nelle normali condizioni meteorologiche;

<b>Area di massima attenzione</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ricognizione centri abitati e beni culturali e paesaggistici ex D.Lgs. 42/2004</li> <li>2. Descrizione dell'interferenza visiva per ingombro dei coni visuali e alterazione del valore panoramico</li> <li>3. Descrizione dell'interferenza visiva attraverso foto-simulazioni realizzate per punti di ripresa scelti tra: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Punti significativi (centri urbani, punti panoramici, emergenze di pregio archeologico o culturale, rete stradale)</li> <li>❖ Beni immobili ex D.Lgs. 42/2004 con dichiarazione di notevole interesse e notevole interesse pubblico.</li> </ul> </li> </ol>
<b>Ambiti periferici di visuale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ricognizione centri abitati e beni culturali e paesaggistici ex D.Lgs. 42/2004 ricompresi nel bacino visivo (non strettamente richiesta dal DM 09/10/2010)</li> <li>2. Descrizione dell'interferenza visiva per ingombro dei coni visuali e alterazione del valore panoramico (normativamente richiesta solo ove l'impianto sia "chiaramente visibile" ma effettuata su tutto il bacino visivo);</li> <li>3. Descrizione attraverso fotosimulazioni realizzate per punti di ripresa dai quali l'impianto sia chiaramente visibile, scelti tra punti giudicati significativi perché dotati di visuali caratteristiche e capaci di rappresentare la visuale percepibile dello specifico settore di studio. Tale attività non è strettamente richiesta dal DM 10/09/2010.</li> </ol>

Tabella 19 - Aree ed ambiti

***Sulla base della realizzazione delle carte della visibilità come sopra descritte si evince che effettivamente la localizzazione dell'impianto risulta ottimale in funzione dell'elevata percentuale di territorio da cui non è per niente visibile.***

Per quanto riguarda i centri abitati la valutazione degli impatti visivi è stata fatta per tutti quelli all'interno dell'area studiata (20 km di distanza dal parco).

La ricognizione dei beni culturali e paesaggistici è stata condotta secondo due modalità principali:

- una tesa ad individuare i beni paesaggistici censiti alla scala regionale;
- una specificatamente dedicata ai beni culturali immobili dotati di specifico decreto.

Per quanto riguarda i Beni culturali e paesaggistici ex D.Lgs. 42/ 2004, la ricognizione dei beni culturali e paesaggistici è stata condotta secondo due modalità principali: una tesa ad individuare i beni paesaggistici censiti alla scala regionale e una specificatamente dedicata ai beni culturali immobili dotati di specifico decreto.

La prima modalità ha utilizzato la ricognizione eseguita dalla Regione Basilicata.

La seconda modalità, finalizzata a definire soprattutto i beni immobili sottoposti alla disciplina del D.Lgs. n. 42/2004 per gli effetti di dichiarazione di notevole interesse e notevole interesse pubblico, ha previsto da parte del progettista un'indagine dei beni censiti alla scala nazionale attraverso l'esame delle informazioni contenute nel sistema Vincoli in Rete (VIR).

Il sistema è il risultato del progetto "Certificazione e vincolistica in rete", che mirava a consentire l'accesso in consultazione e la gestione degli atti di tutela dei beni culturali, a partire dai Beni Architettonici e Archeologici per proseguire con i Beni Paesaggistici, ad utenti autorizzati e a diverse tipologie di professionisti.

I dati presenti provengono dalle banche dati presenti nelle Soprintendenze, nei Segretariati Regionali e ricomprendono:

- Sistema informativo Carta del Rischio contenente tutti i decreti di vincolo su beni immobili emessi dal 1909 al 2003 (ex leges 364/1909, 1089/1939, 490/1999) presso l'Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro;
- Sistema Informativo Beni Tutelati presso la Direzione Generale Belle Arti e Paesaggio;
- Sistema informativo SITAP presso la Direzione Generale Belle Arti e Paesaggio;
- Sistema Informativo SIGEC Web presso l'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione.

I dati inseriti nel sistema Vincoli in Rete (VIR) sono ottenuti attraverso i flussi di interoperabilità tra i sistemi informatici sopraelencati e il SIGECweb, sistema informativo generale dell'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione.

Data l'elevata estensione territoriale analizzata e la complessità dei beni, nonché il numero di emergenze presenti nel bacino visivo, è stata condotta un'attività di sintesi delle informazioni prodotte che ha portato alla redazione di un gran numero di rendering dai punti di vista sotto indicati.

All'interno degli ambiti periferici di visuale è stata pertanto definita un'altra categoria di punti ripresa per fotosimulazioni, non strettamente richiesta dalla normativa ma ritenuta importante per rendere conto del fenomeno visivo a grande distanza. I punti di ripresa sono stati individuati secondo criteri legati alla sostanziale omogeneità dei principali caratteri morfologici dei luoghi e i relativi coni ottici sono stati sintetizzati con fotosimulazione panoramica.

Come evidenziato in precedenza, il ricorso alla tecnica del fotoin-serimento è stato limitato alle aree definite dal DM del 2010, mentre la visibilità e le modifiche alla percezione visiva è stata estesa anche agli abitati all'interno dell'areale di 20 km, come indicato dalle Linee Guida del MIBAC del 2007.

Di seguito la ricognizione dei beni tutelati eseguita all'interno dell'area di raggio di 20 km con l'indicazione del numero di aerogeneratori teoricamente visibili, l'aerogeneratore più vicino e la distanza del bene dall'aerogeneratore più vicino.

Nome VIR	Descrizione	Comune	N. torri visibili	Torre più vicina	Distanza [m]
ABBAZIA BENEDETTINA (RUDERI)	dettaglio bene: 214098	IRSINA	1	T1	5.732
ABITAZIONI (RESTI)	dettaglio bene: 320860	IRSINA	6	T1	4.492
CASTELLO (RUDERI)	dettaglio bene: 206805	IRSINA	2	T1	5.747
CHIESA DI S. MARIA D'IRSI	dettaglio bene: 139647	IRSINA	2	T1	5.552
Chiesa di S. Salvatore a Timmari	Matera - Località Timmari Cda Timmari, snc - dettaglio bene: 3234372	MATERA	1	T6	8.465
COSTRUZIONI IPOGEE PER SERBATOI	dettaglio bene: 184064	GROTTOLE	6	T6	5.295
Edificio di Borgo Picciano A n. 41	Borgo Picciano A, 41 - dettaglio bene: 421317	MATERA	6	T5	5.488
Edificio di Borgo Picciano A n. 44 - 45	Borgo Picciano A, 44 e 45 - dettaglio bene: 409364	MATERA	6	T5	5.472
Edificio di Borgo Picciano A n. 47-46	Borgo Picciano A, 47 - 46 - dettaglio bene: 409373	MATERA	6	T5	5.472
Edificio di Borgo Picciano A n. 48	Borgo Picciano A, 48 - dettaglio bene: 409384	MATERA	6	T5	5.488
Edificio di Borgo Picciano A n. 56	Borgo Picciano A, 56 - dettaglio bene: 409376	MATERA	6	T5	5.488
Edificio di Borgo Picciano A n. 62-63	Borgo Picciano A, 62 e 63 - dettaglio bene: 409389	MATERA	6	T5	5.472
Edificio di Borgo Picciano A n. 70 - 71	Borgo Picciano A, 70 e 71 - dettaglio bene: 409367	MATERA	6	T5	5.472
Edificio di Borgo Picciano B n. 19	Borgo Picciano B, 19 - dettaglio bene: 421139	MATERA	6	T5	5.488

Nome VIR	Descrizione	Comune	N. torri visibili	Torre più vicina	Distanza [m]
Edificio di Borgo Picciano n. 60	Borgo Picciano A, 60 - dettaglio bene: 409382	MATERA	6	T5	5.488
Masseria Palombella	loc. Palombella, snc - dettaglio bene: 430438	IRSINA	5	T1	6.465
Palazzo Ruggiero ex Bonelli	Via Forno, 35 - dettaglio bene: 3007570	GRASSANO	3	T1	9.260
TOMBE	dettaglio bene: 348855	GROTTOLE	6	T6	5.227
TOMBE	dettaglio bene: 348838	GROTTOLE	1	T6	2.071
TOMBE	dettaglio bene: 348843	GROTTOLE	1	T6	2.071
TOMBE	c. opilo - dettaglio bene: 348849	GROTTOLE	1	T6	2.071
TOMBE (RESTI)	dettaglio bene: 348852	IRSINA	6	T1	4.433
ZONA ARCHEOLOGICA DI MONTE IRSI	dettaglio bene: 317069	IRSINA	6	T1	5.256

Tabella 20 - Attività di ricognizione e descrizione quantitativa dell'interferenza visiva, di cui all'allegato 4 D.M. 10/09/2010, per i beni culturali entro il bacino di 10 km.

La richiesta del Legislatore di cui all'Allegato 4 DM 10/09/2010 è quella di condurre l'attività di descrizione dell'interferenza visiva anche attraverso l'uso dello strumento del *rendering* fotografico.

I punti di ripresa da sottoporre alla suddetta tecnica di rappresentazione devono essere scelti, ai sensi dell'Allegato 4 DM 10/09/2010 "rispetto ai punti di vista di cui alle lettere a) e b)": si devono quindi verificare simultaneamente le due condizioni di cui alla lettera "a", ossia in riferimento alle aree "da cui l'impianto è chiaramente visibile", e di cui alla lettera "b", ossia in relazione alle aree entro una distanza pari a 50 volte l'altezza dell'aerogeneratore (10,35 km dall'impianto nel caso specifico).

Vista l'ulteriore declinazione di tale contesto territoriale in "area di massima attenzione" e "ambiti periferici di visuale", il *rendering* fotografico è stato condotto da punti di vista significativi scelti secondo due modalità distinte in funzione della differente sensibilità dei due contesti citati rispetto alle modificazioni introdotte dal proposto progetto.

La prima categoria di fotosimulazioni, relativa all'areale di massima attenzione, aderisce ai requisiti previsti dalla normativa (lettera c) paragrafo 3.1 dell'Allegato 4 al D.M. 10/09/2010.

Per giungere alla definizione dei punti di ripresa per i *rendering* fotografici richiesti dal D.M. 10/09/2010 si è tenuto conto delle seguenti categorie di elementi dai quali rappresentare le condizioni di visibilità:

- centri urbani come i luoghi a maggiore frequentazione dell'area;
- beni immobili sottoposti alla disciplina del D.Lgs. n. 42/2004 per gli effetti di dichiarazione di notevole interesse e notevole interesse pubblico.

<b>PUNTO DI RIPRESA</b>	<b>UBICAZIONE</b>	<b>CRITERIO DELLA SCELTA</b>
1	GROTTOLE	TOMBE – PUNTO INTERESSE CULTURALE E RELIGIOSO
2	GROTTOLE	TOMBE – PUNTO INTERESSE CULTURALE E RELIGIOSO
3	CHIESA SAN SALVATORE A TIMMARI	CHIESA – PUNTO INTERESSE CULTURALE E RELIGIOSO
4	SANTUARIO S. MARIA DI PICCIANO	SANTUARIO – PUNTO INTERESSE CULTURALE E RELIGIOSO
5	TOMBE IRSI	TOMBE – PUNTO INTERESSE CULTURALE E RELIGIOSO
6	ZONA ARCHEOLOGICA IRSI	AREA ARCHEOLOGICA - PUNTO INTERESSE CULTURALE
7	MASSERIA PALOMBELLA	MASSERIA
8	GRASSANO	CENTRO URBANO
9	GRASSANO - CASTELLO	CASTELLO – PUNTO INTERESSE CULTURALE
10	IRSNIA	CENTRO URBANO
11	CALCIANO	CENTRO URBANO
12	MIGLIONICO	CENTRO URBANO
13	MATERA	CENTRO URBANO
14	MATERA	CENTRO URBANO
15	MATERA	CENTRO URBANO
16	GROTTOLE	CENTRO URBANO
17	GROTTOLE	CENTRO URBANO

Tabella 21 - Punti di ripresa individuati per i fotoinserimenti e criteri di scelta

#### 4.7. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SUL PAESAGGIO DEL PARCO EOLICO

L'analisi svolta esplora, innanzitutto, i limiti visivi, la loro consistenza e forma ed in secondo luogo si sofferma su quegli elementi che seguono, distinguono e caratterizzano l'ambito stesso ed attivano l'attenzione a causa della loro forma, dimensione e significato.

Come primo passaggio è stata analizzata con estremo dettaglio la visibilità generale del parco da cui è stata redatta la seguente tabella:

PE GROTTOLE	distanza 10 km altezza 207 m DTM 5 m		distanza 20 km altezza 207 m DTM 5 m	
	Area [km <sup>2</sup> ]	Superficie area di studio occupata [%]	Area [km <sup>2</sup> ]	Superficie area di studio occupata [%]
Zona di invisibilità	268,8	58,3	1.251,9	81,2
Visibilità 1 WTG	50,5	11,0	91,3	5,9
Visibilità 2 WTG	25,9	5,6	37,5	2,4
Visibilità 3 WTG	27,6	6,0	45,9	3,0
Visibilità 4 WTG	15,0	3,2	23,2	1,5
Visibilità 5 WTG	28,9	6,3	43,8	2,8
Visibilità 6 WTG	44,7	9,7	48,6	3,1
<b>Bacino visivo potenziale</b>	<b>461,4</b>	<b>100</b>	<b>1.542,2</b>	<b>100</b>

Tabella 22 - Percentuali aree di visibilità

Dall'analisi della tabella precedente si evince che:

- l'areale da cui il parco è completamente invisibile è pari ad oltre 81,2%;
- l'areale da cui il parco è invisibile o teoricamente visibile solo in maniera estremamente limitata (1-2 aerogeneratori) è del 89,8%;
- come si evince dagli stralci della carta della visibilità di seguito allegati, il parco è praticamente invisibile o scarsamente visibile dai centri abitati e dai beni tutelati;
- l'areale da cui il parco è potenzialmente visibile in maniera completa o quasi completa è pari a solo il 10,2%;
- in ragione del contesto di inserimento del progetto, caratterizzato da un'orografia complessa che spesso impedisce la visione completa della sagoma verticale degli aerogeneratori (non si tiene conto della presenza di boschi a vantaggio della sicurezza), lo studio della visibilità è stato ulteriormente affinato attraverso una più dettagliata elaborazione che ha cercato di individuare non solo quali territori fossero in connessione visiva con l'estremità al top degli aerogeneratori in progetto ma anche di quantificare la porzione verticale dell'aerogeneratore effettivamente visibile. Da questo approfondimento, eseguito tramite la redazione di numerose sezioni topografiche, si evince che rispetto a questo 10,2% di teorica visibilità del parco si deve eliminare la quota, significativa, di aree da cui il parco in realtà, per gli ostacoli presenti,

è visibile per porzioni ridotte, spesso addirittura limitate alle sole pale quantificabile in circa il 30-35%;

- la percentuale di territorio da dove il parco è visibile in maniera importante è, quindi, variabile tra 7-8% e sostanzialmente da aree non abitate e prive di beni tutelati;
- si può affermare che l'impatto visivo da questa porzione di territorio non è tale da modificare la percezione visiva dello skyline.

Dai centri abitati è stata sviluppata una carta della visibilità teorica di dettaglio di tutti i centri abitati ubicati all'interno del raggio 20 km dai singoli aerogeneratori e che comprende anche l'area della sottostazione, da cui si evince che:

*Abitati ubicati all'interno dell'area studiata*

- ✓ **Altamura:** da questo centro abitato l'impianto non è visibile;
- ✓ **Matera:** Da questo centro abitato l'impianto è sostanzialmente invisibile. Da limitate aree dell'abitato si vede un solo l'aerogeneratore ma come visibile dal rendering e dalle sezioni di vista (n. 13, 14 e 15) in realtà si vede solo la parte terminale delle pale ma vista la notevole distanza (oltre 15 km) l'impianto è nella realtà invisibile;
- ✓ **Miglianico:** Dal 80% del centro abitato l'impianto non si vede, solo dalle parti alte del versante e dalla periferia Nord Occidentale e solo dagli edifici che hanno la visuale aperta verso N-E si vede teoricamente il parco ma la presenza di ostacoli visivi e la distanza notevole (oltre 15 km) rende del tutto invariata la percezione visiva e sostanzialmente non modificata in senso negativo lo skyline;
- ✓ **Pomarico:** da questo centro abitato l'impianto non è visibile;
- ✓ **Ferrandina:** da questo centro abitato l'impianto non è visibile;
- ✓ **Salandra:** da questo centro abitato l'impianto non è visibile;
- ✓ **Garaguso:** da questo centro abitato l'impianto non è visibile;
- ✓ **Calciano:** da oltre il 65% di questo centro abitato l'impianto non è visibile, per la restante parte è visibile solo l'aerogeneratore 06 ma la distanza notevole (quasi 10 km) e la presenza di ostacoli visivi rende del tutto invariata la percezione visiva e sostanzialmente non modificata in senso negativo lo skyline;
- ✓ **Grassano:** da oltre il 95% di questo centro abitato l'impianto non è visibile, in una minuscola percentuale è teoricamente visibile solo un aerogeneratore (WTG06) ma la distanza notevole (quasi 10 km) e la presenza di ostacoli visivi rende del tutto invariata la percezione visiva e sostanzialmente non modificata in senso negativo lo skyline (vedi rendering 11 e 12);
- ✓ **Grottole:** da oltre il 95% di questo centro abitato l'impianto non è visibile, in una minuscola percentuale è teoricamente visibile solo un aerogeneratore (WTG06) ma la

presenza di ostacoli visivi rende del tutto invariata la percezione visiva e sostanzialmente non modificata in senso negativo lo skyline (vedi rendering 1, 2, 16 e 17);

- ✓ **Irsina:** da oltre l'80% di questo centro abitato l'impianto non è visibile, in una minuscola percentuale sono teoricamente visibili solo 4 aerogeneratori ma la distanza notevole (oltre 11 km) e presenza di ostacoli visivi rende del tutto invariata la percezione visiva e sostanzialmente non modificata in senso negativo lo skyline (vedi rendering 1, 2, 16 e 17);
- ✓ **Gravina di Puglia;** da questo centro abitato l'impianto non è visibile;

Sono stati eseguiti anche dei rendering dai beni isolati tutelati dalla Soprintendenza nell'arco dei 10 km da cui il parco era teoricamente visibile e cioè:

- ❖ **Chiesa di San Salvatore a Timmari:** rendering n. 3;
- ❖ **Borgo Picciano:** rendering n. 4;
- ❖ **Tombe e resti abitazione Irsina:** rendering n. 5;
- ❖ **Zona Archeologica Irsina:** rendering n. 6;
- ❖ **Masseria Palombella:** rendering n. 7;
- ❖ **Castello di Grassano:** rendering n. 8;

In relazione alle carte della visibilità, alle sezioni redatte ed ai rendering, oltre a quanto detto prima sui centri abitati, si evince che anche dai beni isolati, dalle aree di interesse archeologico e dalle aree archeologiche la percezione visiva legata alla realizzazione dell'impianto non viene modificata in senso peggiorativo

Come ulteriore elemento al fine di una corretta valutazione si deve capire se il nostro sito rientra o meno nell'ambito di una o più delle tre tipologie di Aree individuate:

Per la valutazione dei parametri di qualità delle singole componenti ambientali attualmente presenti nel territorio in analisi, come detto prima, si è fatto riferimento ad alcuni criteri generali riferiti alla definizione di aree "critiche", "sensibili" e "di conflitto".

***L'analisi del contesto territoriale porta ad affermare che l'area vasta è certamente di un grande interesse da un punto di vista paesaggistico ma i siti direttamente interessati dall'impianto sono distanti da aree di interesse paesaggistico, anche se la visibilità dello stesso è estesa anche a quest'ultime.***

***Il sito specifico non presenta elementi di criticità e non si individuano aree di conflitto,*** gli unici elementi presenti nelle vicinanze che potenzialmente potrebbero entrare in conflitto sono alcuni beni immobili tutelati e zone boscate, che, dall'analisi effettuata, non appaiono elementi ostativi alla realizzazione dell'impianto, sia perché le aree boscate non saranno minimamente interessate dai lavori, sia perché, pur essendo visibili gli aerogeneratori, la presenza del parco non appare in conflitto con la fruizione dei beni tutelati.

***In particolare si evince:***

- ✓ *due aerogeneratori (01 e 02) ed una modestissima porzione di cavidotto sono all'interno delle aree indicate dalla Regione Basilicata ma come non idonee per la presenza del buffer per la tutela dei corsi d'acqua in realtà non osta minimamente la realizzazione del parco in quanto, come visto prima, non ci sono impatti di nessun tipo sul reticolo idrografico;*
- ✓ *un aerogeneratore (01) ed una modestissima porzione di cavidotto sono all'estremo margine della vasta area del Comparto Territoriale di Irsina ma come ben dimostrato dalla relazione V.I.Arch, non crea problemi in quanto l'area ha un rischio Basso e comunque la Società è disponibile a tenere un archeologo in cantiere per tutta la durata delle attività di scavo delle fondazioni;*
- ✓ *un aerogeneratore (05) ed una modestissima porzione di cavidotto sono all'interno del buffer dalle aree Natura 2000 non crea impatti significativi alle specie ed habitat tutelati ma come si evince dallo S.Inc.A. allegato.*

*Dall'analisi del presente studio, dalle carte, dai rendering e dalle sezioni allegate fuori testo si evince che, certamente, il parco eolico per le altezze considerevoli degli aerogeneratori, è visibile da più punti ma essendo ubicato in un ambito prettamente agricolo e fortemente antropizzato, garantisce un ottimo inserimento nel contesto territoriale sia per il layout scelto, sia per il contesto paesaggistico presente, sia per il valore dello skyline, sia per la presenza di altri impianti che già connotano il paesaggio con la presenza di elementi verticali simili sia da un punto di vista formale che paragonabili in altezza.*

In conclusione si può affermare che da un lato il parco è facilmente visibile da molti punti di vista ma dall'altro per:

- il contesto territoriale;
- le ottimali posizioni scelte per gli aerogeneratori;
- il layout definito a seguito di un attento studio di tutte le possibili alternative sia tecnologiche che localizzative e delle numerose ricognizioni e delle analisi delle componenti ambientali

*si è giunti ad una configurazione di impianto, a nostro avviso, molto equilibrata.*

*Il primo obiettivo in questo senso è stato quello di evitare i due effetti che notoriamente amplificano l'impatto di un parco eolico e cioè "l'effetto selva-grappolo" ed il "disordine visivo" che origina da una disposizione delle macchine secondo geometrie avulse dalle tessiture territoriali e dall'orografia del sito.*

*Entrambi questi effetti negativi sono stati eliminati dalla scelta di una disposizione lineare molto coerente con le tessiture territoriali e con l'orografia del sito.*

Inoltre, le notevoli distanze tra gli aerogeneratori, imposte dalle accresciute dimensioni dei modelli oggi disponibili, riduce sensibilmente gli effetti negativi quali la propagazione di

rumore o l'ombreggiamento intermittente e conferiscono all'impianto una configurazione meno invasiva e più gradevole e contribuiscono ad affievolire considerevolmente ulteriori effetti o disturbi ambientali caratteristici della tecnologia.

La scelta del layout finale è stata fatta anche nell'ottica di contenere gli impatti percettivi che certamente costituiscono uno dei problemi maggiori nella progettazione di un parco eolico, vista la notevole altezza degli aerogeneratori che li rende facilmente visibili anche da distanze notevoli.

In conclusione si può dire che è opinione degli scriventi che si sia raggiunto un risultato ottimale e gli impatti imposti alla componente Paesaggio sono da considerarsi **COMPATIBILI**.

Per quanto riguarda gli impatti cumulativi si può dire che:

- nell'area di interesse sono già presenti alcuni impianti eolici (vedi carta delle windfarm) che connotano il paesaggio come caratterizzato dalla presenza degli aerogeneratori;
- una situazione simile, ovviamente, favorisce l'installazione di nuovi elementi simili a quelli già presenti nel territorio;
- il territorio è votato alla produzione di energia elettrica da fonti eoliche;
- le distanze tra gli aerogeneratori in progetto e quelli esistenti non consentono di immaginare effetti cumulativi di alcun tipo essendo tutti allineati nella stessa direzione per cui è esclusa qualsiasi possibilità di produrre effetto "selva" o effetto "disordine visivo" o effetto "cumulo".
- il nostro impianto impone un aumento della visibilità degli aerogeneratori del 13,6% dell'area studiata (vedi elaborato *IT-VesGro-Gem-ENV-PAE-DW-028-O\_A.17.43 Carte di analisi della visibilità*);
- le distanze tra gli aerogeneratori in progetto e quelli esistenti non consentono di immaginare effetti cumulativi di alcun tipo.

***In definitiva si può affermare che anche rispetto agli impatti cumulativi si possono ritenere COMPATIBILI.***

***Da quanto detto sopra si può affermare che gli impatti che la realizzazione del progetto causa sulla componente Paesaggio nel suo complesso non sono tali da ostare alla realizzazione del parco.***

#### **4.8. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SUL PATRIMONIO ARCHEOLOGICO**

*E' stata predisposta specifica Relazione Archeologica a cui si rimanda per tutti i dettagli e di cui si riportano solo le conclusioni:*

*I dati acquisiti hanno permesso di effettuare un'analisi complessiva e quanto più possibile esaustiva del rischio archeologico.*

Nell'area sottoposta ad indagine non è stata rinvenuta nessuna UT.

Tutte le aree che da Progetto dovrebbero ospitare gli aerogeneratori e relativi cavidotti risultano dunque essere a basso rischio archeologico, in quanto la ricerca eseguita non ha evidenziato elementi che suggeriscano interferenze archeologiche dirette.

In base a quanto finora descritto, si stabilisce dunque che il Rischio Archeologico Relativo per le aree in cui ricadono le strutture delle 6 WTG e della SE-SSE, in considerazione delle presenze archeologiche riconosciute da studio e delle condizioni di visibilità della superficie, presenta i seguenti valori:

- **RISCHIO BASSO**
- **GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO pari a 3 – BASSO:** il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici;
- **IMPATTO BASSO:** il Progetto ricade in aree prive di testimonianze di frequentazioni antiche oppure a distanza sufficiente da garantire un'adeguata tutela a contesti archeologici la cui sussistenza è comprovata e chiara.

Nello specifico, il Rischio Archeologico Relativo per gli aerogeneratori e per la stazione elettrica viene determinato come da tabella seguente:

<b>OPERA</b>	<b>GRADO DI RISCHIO ARCHEOLOGICO</b>	<b>POTENZIALE ARCHEOLOGICO</b>
WTG1	BASSO	3
WTG2	BASSO	3
WTG 3	BASSO	3
WTG 4	BASSO	3
WTG 5	BASSO	3
WTG 6	BASSO	3

Tabella 23 - Potenziale archeologico

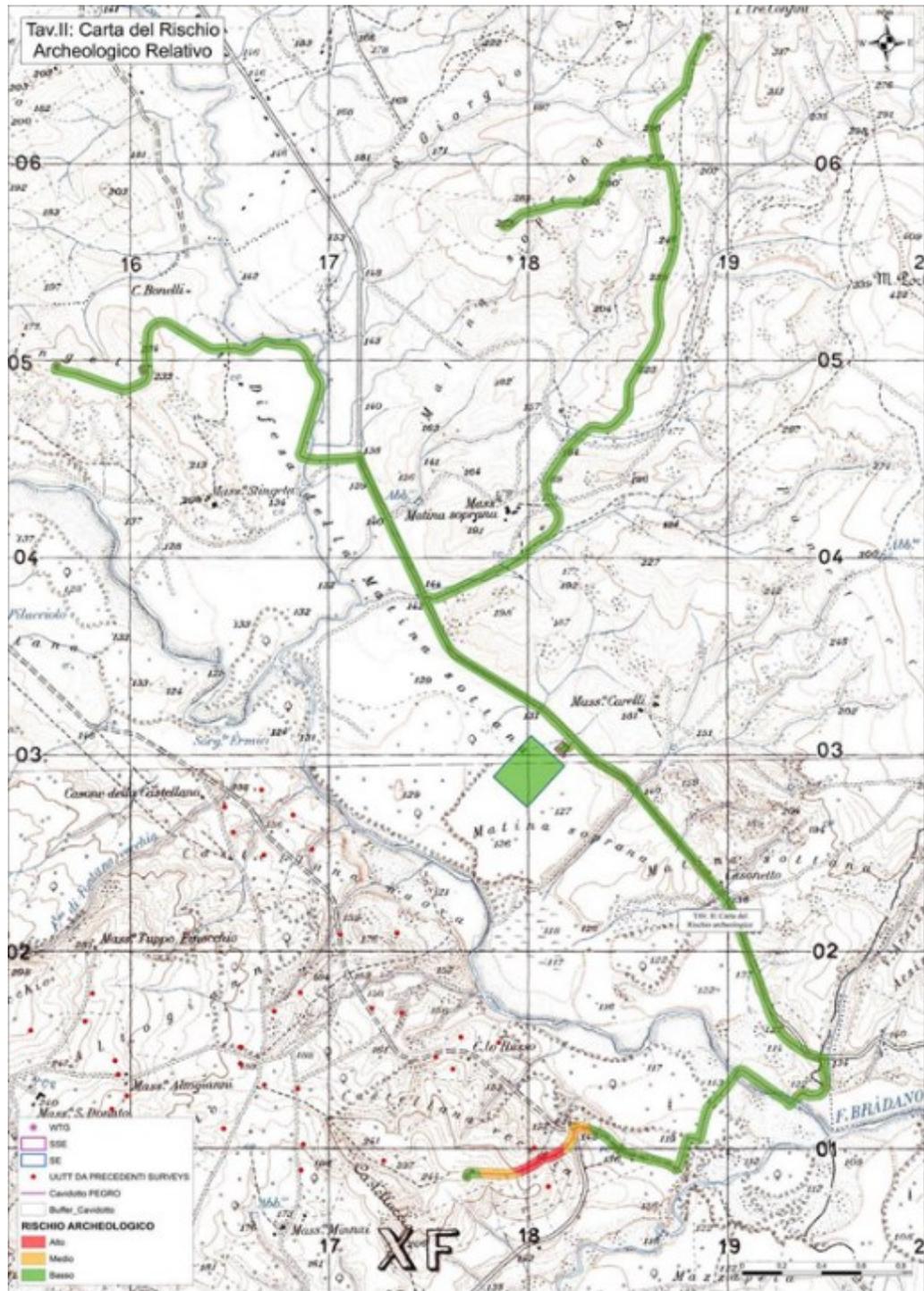


Figura 17 - Aree di Rischio incidenti sull'area del Progetto

In merito alle zone attraversate dal cavidotto, le uniche a presentare un valore di rischio alti e medi sono quelle immediatamente a Nord e Sud della collina di Castellana Vecchia dove, ad una distanza di circa 400 m ad Est della WTG 6, sono presenti due UTT già note dalle precedenti ricognizioni del Prof. M. Osanna:<sup>1</sup>

➤ **RISCHIO ALTO**

- **GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO** pari a 8 (indiziato da ritrovamenti diffusi): diversi ambiti di ricerca danno esito positivo;
- **IMPATTO ALTO**: il Progetto investe un'area con presenza di dati materiali che testimoniano uno o più contesti di rilevanza archeologica (o le dirette prossimità).

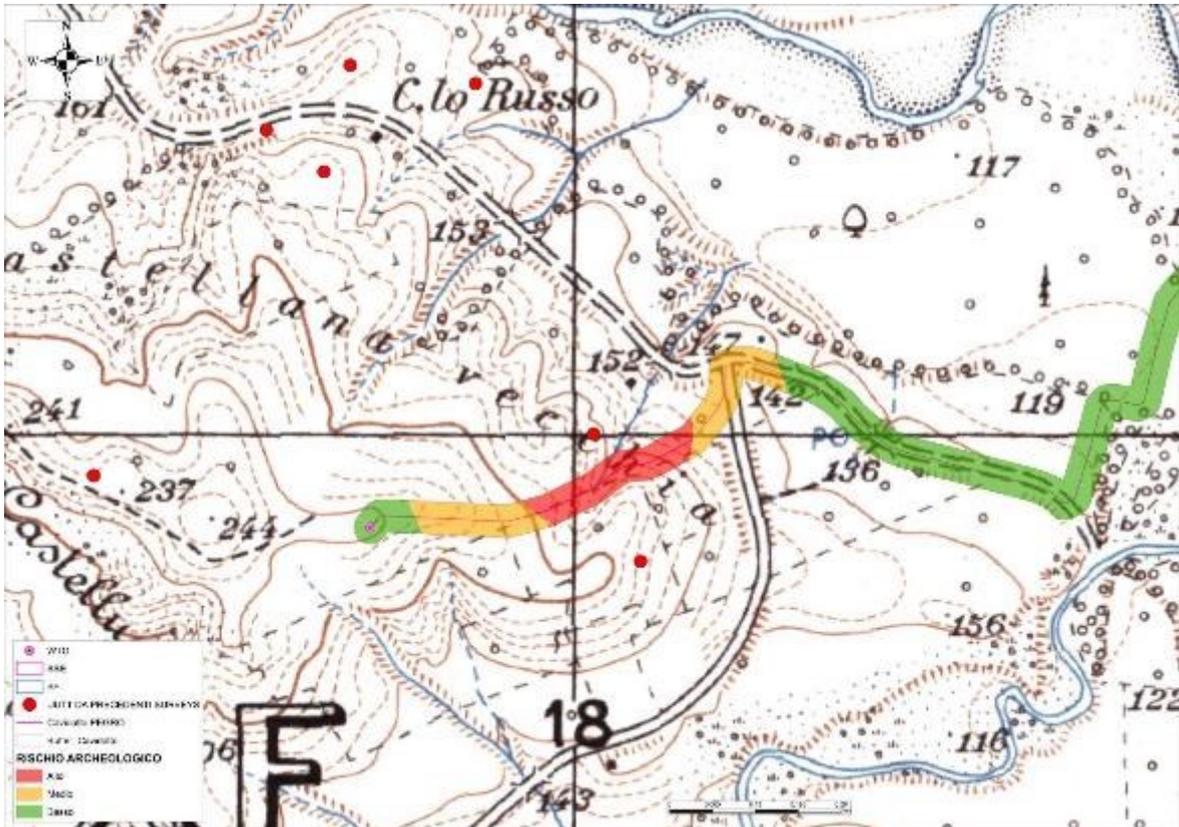


Figura 18 - Aree di Rischio nei pressi di WTG

#### **4.9. SUOLO, TERRITORIO ED ACQUA**

##### **4.9.1. PIANO STRAORDINARIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO E PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI**

Con la L. 183/89 viene avviato un profondo processo di riorganizzazione delle competenze in materia di gestione e tutela del territorio, con la ripartizione dei compiti e dei poteri tra Stato, Autorità di Bacino, Regioni e Comuni. Tale processo viene proseguito con il D.Lgs 152/06 e s.m.i.

Il carattere di riforma di tale legge è riconoscibile in diversi aspetti: tra le novità più incisive vi è sicuramente la scelta dell'ambito territoriale di riferimento per lo svolgimento delle attività di pianificazione e programmazione in materia di difesa del suolo.

Tale scelta, peraltro indicata negli atti della Commissione De Marchi, ricade su un'unità fisiografica, il bacino idrografico, che costituisce la sede dei fenomeni geomorfodinamici che determinano il dissesto.

Un altro aspetto della legge è quello relativo al termine "suolo", a cui viene attribuito un significato molto più ampio di quello inteso dalle discipline scientifiche di settore, individuandolo come "il territorio, il suolo, il sottosuolo, gli abitati e le opere infrastrutturali".

Ne consegue che per difesa del suolo si deve intendere l'insieme delle attività conoscitive, di programmazione, di pianificazione e di attuazione.

Esse hanno lo scopo di assicurare il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico, la tutela degli aspetti ambientali connessi, la regolazione dei territori oggetto di interventi al fine della salvaguardia ambientale, inquadrando il complesso sistema degli interventi entro un modello più generale di pianificazione e programmazione del territorio del bacino.

Gli obiettivi principali della legge quadro vengono raggiunti con diversi strumenti di piano che convergeranno nello strumento più importante, rappresentato dal *piano di bacino idrografico*, la cui caratteristica è quella di prevalere su ogni piano o programma di settore con contenuti di tutela dell'ambiente.

Le finalità e i contenuti del Piano di Bacino sono illustrati nell'art. 17 della Legge 183: "esso ha valore di piano territoriale di settore ed è uno strumento mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo".

In particolare il Piano deve contenere:

- il quadro conoscitivo organizzato ed aggiornato del sistema fisico, delle utilizzazioni del territorio previste dagli strumenti urbanistici comunali ed intercomunali, nonché dei vincoli relativi al bacino;

- la individuazione e la quantificazione delle situazioni, in atto o po-tenziali, di degrado del sistema fisico, nonché delle relative cause;
- le direttive alle quali devono uniformarsi la difesa del suolo, la siste-mazione idrogeologica ed idraulica e l'utilizzazione delle acque e dei suoli;
- l'indicazione delle opere necessarie distinte in funzione dei pericoli di inondazione e della gravità ed estensione del dissesto, del perse-guimento degli obiettivi di sviluppo sociale ed economico o di rie-quilibrio territoriale, nonché del tempo necessario per assicurare l'efficacia degli interventi;
- la programmazione e l'utilizzazione delle risorse idriche, agrarie, fo-restali ed estrattive;
- la individuazione delle prescrizioni, dei vincoli e delle opere idrau-liche, idraulico-agrarie, idraulico-forestali, di forestazione, di boni-fica idraulica, di stabilizzazione e consolidamento dei terreni e di ogni altra azione o norma d'uso o vincolo finalizzati alla conservazione del suolo ed alla tutela dell'ambiente;
- la valutazione preventiva, anche al fine di scegliere tra ipotesi di go-verno e gestione tra loro diverse, del rapporto costi-benefici, dell'im-patto ambientale e delle risorse finanziarie per i principali interventi previsti;
- la normativa e gli interventi rivolti a regolare l'estrazione dei mate-riali litoidi dal demanio fluviale, lacuale e marittimo e le relative fasce di rispetto, specificatamente individuate in funzione del buon regime delle acque e della tutela dell'equilibrio geostatico e geomorfologico dei terreni e dei litorali;
- l'indicazione delle zone da assoggettare a speciali vincoli e prescri-zioni in rapporto alle specifiche condizioni idrogeologiche, ai fini della conservazione del suolo, della tutela dell'ambiente e della preven-zione contro presumibili effetti dannosi di interventi antropici;
- le priorità degli interventi ed il loro organico sviluppo nel tempo, in relazione alla gravità del dissesto.

La redazione dei piani di bacino si articola in tre fasi, non necessa-riamente consequenziali:

1. Definizione del sistema delle conoscenze;
2. Individuazione degli squilibri;
3. Azioni propositive.

La prima fase ha lo scopo di raccogliere e riordinare le conoscenze esistenti sul bacino, al fine di renderle disponibili agli Enti ed alle popola-zioni interessati. Tutte le informazioni devono essere riportate in opportune raccolte tematiche, rappresentate su adeguata cartografia ed informatiz-zate, associandovi una schedatura gestibile per l'elaborazione matematica e statistica dei dati archiviati in forma numerica.

La seconda fase pone l'attenzione sulla individuazione di tutte quelle situazioni, manifeste o prevedibili, nelle quali lo stato attuale del territorio presenta condizioni di rischio e/o di degrado ambientale negative per la vita e lo sviluppo delle popolazioni interessate.

Le azioni propositive, infine, definiscono obiettivi, elaborati di piano, proposte di intervento e priorità per la formazione, in definitiva, di un catalogo nazionale di proposte di intervento sui bacini italiani.

È tuttavia il D.L. 180/98 che, per la prima volta, indirizza l'attività verso la redazione di uno specifico stralcio di piano finalizzato proprio all'assetto idrogeologico.

Il decreto legge n. 132/99 dispone che entro il 31 ottobre 1999, le autorità di bacino e le regioni approvino, in deroga alle procedure della legge 183/89, ove non si sia già proceduto, i piani straordinari diretti a rimuovere le situazioni a più alto rischio.

Il Piano straordinario deve contenere l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico "molto elevato" per garantire l'incolumità delle persone e la sicurezza delle infrastrutture e del patrimonio ambientale e culturale.

Per dette aree devono essere adottate le misure di salvaguardia che, in assenza di piani stralcio, rimangono in vigore sino all'approvazione di detti piani. Essi potranno essere modificati in relazione alla realizzazione degli interventi finalizzati alla messa in sicurezza delle aree interessate.

La redazione dei piani straordinari rappresenta, sostanzialmente, un risultato di valore parziale, ma conseguibile entro i tempi ristretti stabiliti dalla legge 226/99 e sulla base di un processo conoscitivo e una collaborazione tra Regioni, Enti locali, Università ed Istituti di ricerca finalizzata alla selezione di dati storici e conoscitivi del territorio e dell'ambiente.

Il primo Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino (AdB) della Basilicata, oggi Sede della Basilicata dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (D.Lgs 152/2006, D.M. 294 del 25/10/2016, DPCM 4 aprile 2018), è stato approvato per la prima volta dal Comitato Istituzionale dell'AdB Basilicata il 5 dicembre 2001 con delibera n. 26.

A partire dal 2001 il PAI è stato aggiornato in genere con cadenza annuale.

Il 21° aggiornamento ha implementato il quadro conoscitivo del rischio idrogeologico delle aree di versante negli ambiti urbani ed extraurbani dei Comuni di Pisticci e Tursi, in provincia di Matera, ed ha considerato segnalazioni e/o istanze di revisione/classificazione del rischio idrogeologico nelle aree di versante pervenute all'Autorità di Bacino nei comuni di Calvera (PZ), Castronuovo Sant'Andrea (PZ), Pietragalla (PZ), Pietrapertosa (PZ), Vaglio Basilicata (PZ), oltre che per le fasce fluviali nei comuni di Brindisi di Montagna (PZ) e Vaglio Basilicata (PZ).

Nel dicembre 2016 è stato adottato dal Comitato Istituzionale il 22° aggiornamento.

Quest'ultimo aggiornamento ha implementato il quadro conoscitivo relativo:

- alle aree di inondazione fluviale per piene con tempi di ritorno pari a 30, 200 e 500 anni nel comune di Matera (MT) in Basilicata e nei comuni di Gravina in Puglia (BA) e Poggiorsini (BA) nella Regione Puglia relativamente ai torrenti Gravina di Picciano, Pentecchia, Capodacqua, Guirro, Chiatamura, ai valloni Jazzo Dragoni e Masseria Dragoni e a tratti di confluenza di elementi minori del reticolo idrografico tributari di alcuni dei corsi d'acqua sopra citati, a ridosso di infrastrutture, strutture ed edificato di varia tipologia;
- alle aree a rischio idrogeologico nei settori di versante nell'ambito urbano ed extraurbano del Comune di Montalbano Jonico. L'aggiornamento adottato ha considerato inoltre segnalazioni e/o istanze di revisione/classificazione del rischio idrogeologico nelle aree di versante pervenute all'Autorità di Bacino nei comuni di Altamura (BA), Marsico Nuovo (PZ), Lauria (PZ), Oriolo (CS), Gravina in Puglia (BA), Potenza (PZ), Albano di Lucania (PZ), Cersosimo (PZ), Grassano (MT).

Nel febbraio 2017 è stato adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Basilicata il 23° aggiornamento del PAI per la parte relativa alle aree di versante, che include l'implementazione del quadro conoscitivo relativo alle aree a rischio idrogeologico nei settori di versante nell'ambito urbano ed extraurbano del Comune di Craco, l'inserimento e/o modifica di aree a rischio idrogeologico in relazione a segnalazioni da parte di soggetti pubblici e privati per i comuni di Maratea (PZ), Potenza e Tito (PZ), l'attribuzione del rischio ad area assoggettata a verifica idrogeologica - ASV nel territorio del comune di Albano di Lucania (PZ).

Con l'entrata in vigore del D.M. 294 del 25/10/2016 (G.U. n. 27 del 2 febbraio 2017), che sancisce la soppressione delle Autorità di Bacino di cui alla L.183/89, le Autorità di Bacino di cui alla L. 183/89 operanti nel Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, sono confluite nella Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, e le procedure di adozione e approvazione dei PAI sono regolate da quanto disposto dal suddetto decreto ministeriale.

In tal senso il Segretario Generale dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale ha adottato rispettivamente, ai sensi dell'art. 12 comma 7 del D.M. 294 del 25/10/2016, con i decreti n. 444 e n. 445 del 7 dicembre 2017 il secondo aggiornamento 2016 del PAI e l'aggiornamento 2017 del PAI.

I suddetti aggiornamenti sono stati posti all'ordine del giorno della Conferenza Istituzionale permanente (CIP) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale nella seduta del 14/12/2017 che li ha adottati con delibera n. 5 ai sensi dell'art. 63 del D.Lgs 152/2006.

Un ulteriore aggiornamento del PAI è del 2018 – Aree di versante proposto per il territorio in cui opera la struttura della Sede della Basilicata dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, riguarda:

- i territori comunali di Policoro e Scanzano Jonico nella provincia di Matera;
- la proposta di classificazione del rischio di due aree ASV, di cui una nel Comune di Altamura (BA) e una nel Comune di Castelmezzano (PZ);
- una revisione parziale delle aree a rischio idrogeologico nell'area del centro abitato di Pisticci e in parte dell'agro di Pisticci, apportate a seguito dell'acquisizione di ulteriori dati conoscitivi e di segnalazione specifica per l'area del centro abitato;
- una revisione del cap. 4 della Relazione di Piano, al fine di citare in relazione tutte le tipologie di movimenti gravitativi di versante, individuati nelle carte del rischio idrogeologico del PAI - Aree di versante.

L'obiettivo che ci si prefigge con il P.A.I. è quello di predisporre una serie di azioni ed interventi finalizzati ad attenuare il dissesto, contenendo l'evoluzione naturale dei fenomeni entro margini tali da poter garantire lo sviluppo della società.

Si tratta, dunque, di trovare un equilibrio sostenibile tra l'ambiente e le esigenze di sviluppo socio-economico, considerando quella grande quantità di possibili variabili, scelte, valutazioni e difficili mediazioni che tenga-no conto del fatto che il raggiungimento delle condizioni di compatibilità con l'assetto idrogeologico assume una valenza differente in dipendenza dei beni o delle attività con cui tale assetto va ad interagire.

Il P.A.I. costituisce il punto di partenza per una pianificazione del territorio che sappia dare delle risposte alla crescente richiesta di protezione da parte delle popolazioni. Affinché, tuttavia, vi sia un governo del territorio realmente efficace, è indispensabile un'accettazione e una condivisione culturale da parte di quegli interlocutori che sono portati, invece, a considerare le azioni di salvaguardia soltanto come un'imposizione volta a limitare l'autonomia locale.

Il P.A.I. è uno strumento dinamico suscettibile, nel tempo, di aggiornamenti e modifiche: ciò permetterà di ridurre gli impatti delle attività antropiche sull'assetto del territorio in maniera progressiva, attraverso fasi susseguenti.

Il P.A.I. ha un fine prevalentemente applicativo e prevede l'acquisizione e l'elaborazione di una grandissima quantità di dati e di informazioni che, per la prima volta, vengono uniformate a scala regionale.

Le finalità applicative del P.A.I. hanno, inoltre, un duplice aspetto: se da un lato le aree idrogeologicamente pericolose sono sottoposte a norme specifiche per evitare il peggioramento delle condizioni di rischio, dall'altro si fornisce la trama necessaria sulla quale imbastire la programmazione delle modalità d'intervento più idonee alla messa in sicurezza di tali aree e la quantificazione del fabbisogno economico necessario per l'esecuzione degli interventi.

Per raggiungere concretamente gli obiettivi di mitigazione del rischio idrogeologico oltre a quelli connessi alla tutela del territorio ed alla difesa del suolo, è indispensabile che il P.A.I. sia

considerato come soggetto di riferimento e promuova attività di coordinamento tra i vari livelli di go-verno nella gestione del territorio.

Altro obiettivo del P.A.I. è quello di stimolare e rendere possibile una efficace interazione dei suoi contenuti e delle disposizioni specifiche con le scelte di ciascun piano territoriale, sia a livello regionale e provinciale, che comunale e/o specialistico.

***Entrando nello specifico il nostro intervento è perfettamente compatibile in quanto le aree degli aerogeneratori e della sottostazione sono esterne a qualunque tipologia di pericolosità e rischio, come evidenziato dalle carte allegate.***

Per quanto riguarda il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni devono essere elencati tutti gli eventi storici di un certo rilievo e tra questi non ve ne sono che hanno interessato la nostra area.

Il Piano individua anche le aree a:

- pericolosità di alluvione - Scenario elevata probabilità Tr=50 anni
- pericolosità di alluvione - Scenario media probabilità Tr=100 anni
- pericolosità di alluvione - Scenario bassa probabilità Tr=300 anni
- caratteristiche idrauliche (tiranti e velocità idrauliche) - Scenario elevata probabilità Tr=50 anni
- caratteristiche idrauliche (tiranti e velocità idrauliche) - Scenario media probabilità Tr=100 anni
- caratteristiche idrauliche (tiranti e velocità idrauliche) - Scenario bassa probabilità Tr=300 anni

***La nostra area è esterna a tali aree.***

Gli obiettivi del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, definiti all'art. 7, comma 2, del d.lgs. 49/2010, sono stati definiti **obiettivi primari** perché riguardano **la riduzione delle potenziali conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali**, attraverso l'attuazione prioritaria di interventi non strutturali e di azioni per la riduzione della pericolosità.

Gli obiettivi primari del Piano sono perseguiti traguardando alcuni **obiettivi generali** a livello di distretto idrografico di seguito enunciati:

- Ridurre l'esposizione e la vulnerabilità degli elementi a rischio;
- Promuovere il miglioramento continuo del sistema conoscitivo a valutativo della pericolosità e del rischio;
- Assicurare l'integrazione degli obiettivi della Direttiva Alluvioni con quelli di tutela ambientale della Direttiva Quadro sulle acque e della Direttiva Habitat;
- Promuovere tecniche d'intervento compatibili con la qualità morfologica dei corsi d'acqua e i valori naturalistici e promuovere la riqualificazione fluviale;

- Promuovere pratiche di uso sostenibile del suolo con particolare riguardo alla trasformazioni urbanistiche perseguendo il principio di invarianza idraulica;
- Promuovere e incentivare la pianificazione di protezione civile per il rischio idrogeologico e idraulico.

Inoltre sono stati individuati i seguenti **obiettivi strategici** volti a definire un sistema gestionale che garantisca l'efficace attuazione delle misure:

- ❖ *Migliorare l'efficacia della pianificazione urbanistica* Per garantire l'efficacia del Piano è determinante assicurare una forte integrazione degli obiettivi del PGRA con la pianificazione territoriale soprattutto con la pianificazione urbanistica operata dalle amministrazioni comunali, a sua volta integrata con la pianificazione di protezione civile.
- ❖ *Potenziare la risposta pubblica* L'attuale quadro normativo istituzionale esige l'intervento di diversi enti ed uffici sia dell'amministrazione regionale che degli enti locali a vario titolo competenti. Occorre tendere a una gestione coordinata integrata e unitaria fondata sui valori della sussidiarietà e della leale collaborazione e della responsabilità.
- ❖ *Perseguire efficacia, efficienza ed economicità degli interventi* L'esperienza del passato evidenzia come i costi dei danni causati dalle calamità idrogeologiche siano ingenti e sicuramente superiori alle risorse finanziarie disponibili e destinate dalla programmazione ordinaria agli interventi pianificati nel settore della difesa del suolo. Bisogna però considerare che le risorse destinabili a nuovi interventi strutturali saranno comunque inferiori al fabbisogno già rilevato in base alle programmazioni fin qui effettuate. Occorre pertanto privilegiare la programmazione degli interventi di carattere preventivo e qualificare la spesa per un più efficiente utilizzo delle risorse.

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) elaborato dall'Autorità di Bacino della Basilicata riguarda le seguenti Unit of Management (UoM – Unità di gestione):

- UoM ITI012 Bradano, che include il bacino interregionale del fiume Bradano (Regioni Basilicata e Puglia);
- UoM ITI024 Sinni, che include il bacino interregionale del fiume Sinni (Regioni Basilicata e Calabria), il bacino interregionale del Bacino San Nicola (Regioni Basilicata e Calabria ed i bacini dei torrenti Toccaciolo e Canale della Rivolta);
- UoM ITI029 Noce, che include il bacino interregionale del fiume Noce (Basilicata e Calabria) ed i bacini dei corsi d'acqua minori regionali lucani con foce ne Mar Tirreno;

- UoM ITR171 Basento Cavone Agri, che include i bacini regionali lucani dei fiumi Basento, Cavone e Agri.

Il Piano si compone di due parti:

⇒ **PGRA Parte A**, nel quale sono illustrate le condizioni di pericolosità e rischio idraulico delle UoM, sono definiti gli obiettivi e le misure di gestione del rischio di alluvioni. La Parte A del Piano rientra nelle competenze dell'Autorità di Bacino che ne cura la redazione in coordinamento con il Distretto Idrografico e le altre Autorità di bacino operanti nel Distretto. Le procedure di elaborazione del PGRA predisposto dall'Autorità di Bacino della Basilicata per le UoM di competenza sono state sottoposte alle valutazioni del Comitato tecnico nella seduta del 12 febbraio 2015. Il Progetto di Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni è stato sottoposto alle valutazioni del Comitato Tecnico nella seduta del 21 luglio 2015, mentre il Piano di gestione del Rischio di alluvioni è stato valutato nella seduta del 15 dicembre 2015. Con delibera n. 15 del 31 luglio 2015 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino della Basilicata ha preso atto del Progetto di Piano di Gestione del Rischio di alluvioni predisposto per le UoM di competenza dell'Autorità di bacino della Basilicata. In data 17 dicembre 2015, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Liri-Garigliano e Volturno integrato con i rappresentanti di tutte le Regioni presenti nel Distretto dell'Appennino Meridionale ha adottato il Piano di Gestione del Rischio di Alluvione del Distretto, che include i piani di Gestione predisposti dalle Autorità di Bacino nazionale, dalle Autorità di bacino interregionali e regionali per le UoM di competenza e, pertanto anche il PGRA predisposto dall'Autorità di Bacino della Basilicata.

⇒ **PGRA Parte B** è dedicata agli aspetti di protezione civile ed è redatta dalle Regioni e dai relativi Servizi/Uffici di Protezione Civile, che in coordinamento tra loro e con il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile, provvedono alla predisposizione ed attuazione del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idraulico. La parte B del Piano è stata sottoposta dalle regioni, ciascuna per il territorio di competenza, ad approvazione della Giunta Regionale.

Il Primo Piano di Gestione Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico Appennino Meridionale PGRA DAM, è stato adottato, ai sensi dell'art. 66 del d.lgs. 152/2006, con Delibera n° 1 del Comitato Istituzionale Integrato del 17 dicembre 2015, ed è stato approvato, ai sensi dell'art. 4 comma 3 del d.lgs. 219/2010, con Delibera n° 2 del Comitato Istituzionale Integrato del 3 marzo 2016.

***Per quanto riguarda la pericolosità ed il rischio geomorfologico ed idraulico si deve dire che le aree degli aerogeneratori e della sotto-stazione sono esterne a qualunque tipologia di pericolosità e rischio (vedi carte allegate).***

#### **4.9.2. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE**

L'area vasta interessata dal progetto è ubicata all'interno dei bacini idrografici del Basento e del Bradano.

Il fiume Basento, di lunghezza pari a circa 149 km, nasce nell'Appennino Lucano settentrionale, dal Monte Arioso e scorre da NO a SE nelle province di Potenza e Matera.

Sfocia nel Golfo di Taranto, nei pressi di Metaponto. Il suo bacino si estende tutto in territorio lucano per circa 1537 km<sup>2</sup>.

I principali affluenti sono: Torrente Camastra; Torrente Tora; Torrente Tiera; Torrente Rifreddo; Torrente Rummolo; Torrente Gallitello; Torrente Monaco.

Il fiume Bradano nasce vicino alla frazione aviglianese di Castel Lagopesole ed è il primo dei fiumi jonici a partire da nord; sfocia nel mar Ionio, presso Metaponto, nel Golfo di Taranto ed interessa tutto il settore centro-occidentale della Basilicata in provincia di Potenza e di Matera, confinando con i bacini dei fiumi Ofanto a nord-ovest, Basento a sud e con le Murge a est. E' lungo 120 km ed il suo bacino copre una superficie di 2765 km<sup>2</sup>, dei quali 2010 km<sup>2</sup> appartengono alla Basilicata ed i rimanenti 755 km<sup>2</sup> alla Puglia.

I principali affluenti sono: Torrente Bilioso; Torrente Rosso; Torrente la Fiumarella; Torrente Sagliocchia; Torrente Bradanello; Fiumara di Tolve; Torrente Basentello.

Le idrostrutture principali relative al sistema carbonatico (tipo A) ricadenti nella Regione Basilicata;

- Idrostruttura dei Monti di Maratea
- Idrostruttura di Monte Alpi
- Idrostruttura dei Monti di Muro Lucano

A queste si deve aggiungere l'idrostruttura ricadenti a ridosso della Regione Basilicata e della Regione Puglia e cioè la Idrostruttura dell'Arco Ionico-Tarantino.

Per quanto riguarda le Idrostrutture di tipo misto (tipo B), quelle ricadenti nella regione Basilicata sono:

- Idrostruttura di Monte Sirino;
- Alta Val d'Agri (Idrostruttura di Monte Volturino – Monte Calvelluzzo e Monti di Marsico Vetere);
- Alta Valle del Basento (Idrostruttura M. Arioso - M. Pierfaone - M. San Michele).

Per quanto riguarda le idrostrutture Silico-clastiche (tipo C) sono presenti:

- Idrostruttura sabbioso-conglomeratica dell'Area Nord-Est;
- Arco Ionico Tarantino-Occidentale;
- Serra del Cedro.

Gli acquiferi di "Tipo B e C" sono acquiferi che molto spesso presentano bassa potenzialità, dovuta a caratteristiche strettamente dipendenti dalla natura geologica e all'assetto strutturale dell'acquifero stesso.

Per questo motivo possono essere considerati "acquiferi di importanza locale", in quanto approvvigionano acquedotti locali.

Gli Acquiferi di Piana alluvionale (tipo D) ricadenti nella Regione Basilicata sono:

- Acquiferi alluvionali del Bradano
- Acquiferi alluvionali del Sinni
- Acquiferi alluvionali del Cavone
- Acquiferi alluvionali del Basento
- Acquiferi alluvionali del Agri
- Piana dell'alta valle del Fiume Agri
- Acquiferi alluvionali del Bradano

L'Acquifero vulcanico (tipo E) ricadente nella Regione Basilicata è quello del Monte Vulture.

***L'area di progetto è esterna agli acquiferi sopra indicati, solo l'aerogeneratore 02 e la sottostazione sono ubicati in ambiti periferici dell'idrostruttura Acquiferi alluvionali del Bradano ma da un lato non è possibile alcuna interferenza di queste due opere sul naturale deflusso idrico sotterraneo né sulla potenzialità dell'acquifero e dall'altro lato è necessario evidenziare come la previsione del Piano e la sua cartografia si basano su cartografie a scala molto grande, per cui i confini non combaciano con i reali confini litologici ed idrogeologici.***

In particolare l'aerogeneratore 02 è in area esterna all'acquifero considerato che si trova all'interno del sub alveo del corso d'acqua.

Per la redazione dei Piani di Tutela delle Acque, con il D.L.vo 152/99 e s.m.i. (allegato 1), sono stati introdotti i criteri, di tipo sostanzialmente dimensionale-morfologico, in base ai quali un corpo idrico poteva definirsi "significativo".

- tutti i corsi d'acqua naturali di primo ordine (cioè quelli recapitanti direttamente in mare) il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore di 200 km<sup>2</sup>;
- tutti i corsi d'acqua naturali di secondo ordine o superiore il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore a 400 km<sup>2</sup>;
- i laghi aventi superficie dello specchio liquido pari a 0,5 km<sup>2</sup> o superiore. Tale superficie è riferita al periodo di massimo invaso.
- le acque marine comprese entro la distanza di 3.000 metri dalla costa e comunque entro la batimetrica dei 50 metri.

- le acque delle lagune, dei laghi salmastri e degli stagni costieri. Le zone di delta ed estuario vanno invece considerate come corsi d'acqua superficiali.
- i canali artificiali aventi portata di esercizio di almeno 3 m<sup>3</sup>/s e i laghi artificiali o i serbatoi aventi superficie dello specchio liquido almeno pari a 1 km<sup>2</sup> o con volume di invaso almeno pari a 5 Mm<sup>3</sup>. Tale superficie è riferita al periodo di massimo invaso.
- gli accumuli d'acqua contenuti nel sottosuolo permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente. Fra esse ricadono le falde freatiche e quelle profonde (in pressione o no) contenute in formazioni permeabili, e, in via subordinata, i corpi d'acqua intrappolati entro formazioni permeabili con bassa o nulla velocità di flusso. Le manifestazioni sorgentizie, concentrate o diffuse (anche subacquee) si considerano appartenenti a tale gruppo di acque in quanto affioramenti della circolazione idrica sotterranea.

I corpi idrici significativi individuati nel Piano di Tutela delle Acque presenti nella Regione Basilicata sono:

❖ Corsi d'acqua

- ⇒ I ordine: fiume Agri; fiume Basento; fiume Bradano; fiume Cavone; fiume Noce; fiume Ofanto; fiume Sele; fiume Sinni;
- ⇒ II ordine: torrente Sauro; torrente Fiumicello; torrente Gravina; torrente Basentello; torrente Olivento; torrente Bianco;
- ⇒ affluenti secondari a bacini artificiali destinati alla produzione di acqua potabile: fosso di Scannamogliera; fiume Maglia; torrente Rifreddo; torrente Inferno; torrente Camastra; f.rella di S. Arcangelo; torrente Serrapotamo; torrente Cogliandrino; fiume Sarmento

❖ Laghi/Invasi

- ⇒ lago di Pantano; invaso della Camastra; invaso del Pertusillo; invaso di Cogliandrino (Masseria Nicodemo); invaso di Monte Cotugno; invaso di Genzano; invaso di Muro Lucano; invaso di Marsiconuovo; invaso di San Giuliano; invaso di Serra del Corvo (Basentello)

❖ Acque marino-costiere

- ⇒ litorale Ionio;
- ⇒ litorale Tirreno

I corpi idrici sotterranei significativi presenti in Basilicata sono:

- Idrostruttura Vulcanica Del Vulture;
- Idrostruttura Carbonatica dei Monti di Muro Lucano;

- Idrostruttura Calcarea-Silicea dell'Alta Valle del Fiume Basento;
- Idrostrutture Carbonatiche dell'Alta Valle del Fiume Agri;
- Idrostruttura Calcarea-Silicea del Monte Sirino;
- Idrostruttura Carbonatica dei Monti Di Lauria;
- Idrostruttura Carbonatica dei Monti Di Maratea;
- Acquifero Carbonatico di Madonna del Pollino;
- Idrostruttura Detritico - Alluvionale della Piana Costiera di Metaponto;
- Idrostruttura della Piana Alluvionale dell'Alta Valle del Fiume Agri;
- Acquifero Sabbioso - Conglomeratico di Serra del Cedro;
- Acquiferi Alluvionali delle subalvee dei fiumi: Bradano, Basento, Cavone, Agri, Sinni;
- Idrostruttura Sabbioso - Conglomeratica dell'area Nord-Est della Regione;
- Idrostruttura Carbonatica del Monte Alpi

Per quanto riguarda gli approvvigionamenti idrici dell'area interessata il PTA individua le Fonti di approvvigionamento a servizio dello Schema Basento-Bradano-Basentello:

- 3/4 vaso del Camastra, realizzato sul torrente omonimo, affluente in destra idraulica del fiume Basento, le cui acque sono utilizzate all'opera di presa ad uso idropotabile (dalla città di Potenza e dal suo hinterland), mentre sono rilasciate in alveo per uso irriguo (ad integrazione della risorsa per il Consorzio di Bonifica Bradano-Metaponto) e per uso industriale (per l'area industriale Val Basento dell'ASI di Matera);
- 3/4 traversa di Trivigno che trasferisce le acque intercettate lungo il corso del fiume Basento negli invasi di Acerenza e Genzano (ad uso irriguo);
- 3/4 diga di Genzano, destinata ad alimentare prevalentemente i distretti irrigui nella parte pianeggiante del comune di Genzano, che sbarrata il corso della Fiumarella, alimentata mediante un sistema di adduzione sotterraneo dal surplus della diga di Acerenza a sua volta alimentata sia dal fiume Bradano, sia da ulteriori deflussi provenienti dal Basento;
- 3/4 vaso di Acerenza, destinato alla irrigazione del territorio sotteso alla diga dei comuni di Acerenza, Oppido e Tolve;
- 3/4 vaso del Basentello (o Serra del Corvo), realizzato in località Serra del Corvo, al confine tra la Puglia e la Basilicata, destinato all'irrigazione delle aree ricadenti nel comprensorio del Consorzio di Bonifica Bradano-Metapontino;
- 3/4 vaso del Pantano (o di Pignola), in agro del comune di Pignola, destinato all'approvvigionamento di acque ad uso industriale delle aree di Tito e Potenza;

- Sorgente Aggia (136 l/s),
- Sorgenti Capo d'Agri (102 l/s);
- Sorgente Fossa Cupa (110 l/s).

Per quanto riguarda i corsi d'acqua principali della Basilicata, è da mettere in evidenza, in particolare, la situazione di degrado ambientale del bacino del fiume Bradano, e dei suoi affluenti: i torrenti Fiumicello, Gravina e Basentello.

Una situazione simile caratterizza il fiume Cavone, il fiume Basento, il torrente Serrapotamo.

Situazioni che necessitano di ulteriori indagini ed approfondimenti sono sicuramente quelle del fiume Noce, del fiume Ofanto e del fiume Sinni, per i quali non si dispone di sufficienti dati di monitoraggio o della definizione completa di tutti gli indicatori di qualità.

Per quanto riguarda le Acque Marine Costiere, le emergenze ambientali più importanti riguardano le acque di Taranto, per i quali lo stato ambientale risulta seriamente compromesso.

Per quanto riguarda i corpi idrici sotterranei ricadenti in Basilicata, relativamente alla vulnerabilità da nitrati di origine agricola sono stati rilevati valori di concentrazione superiori ai limiti imposti dalla normativa nell'area Nord-Est della regione, nell'Alta Val d'Agri, nella Piana Jonico-metapontina e nella parte alta del bacino del fiume Bradano.

L'origine della elevata concentrazione di tali contaminanti è sicuramente attribuibile all'intensa attività agricola, all'intrusione marina ed al sovrasfruttamento di acque dolci.

Le problematiche principali evidenziate dal PTA sono:

- ❖ Nonostante la disponibilità di acqua per l'irrigazione sia superiore al fabbisogno effettivo, ogni anno si registrano carenze e crisi idriche che non sempre sono riconducibili a fattori climatici. Infatti, influenzano l'efficienza della rete:
  - ⇒ il mancato completamento della rete: il complesso delle opere e degli schemi idrici che alimentano la rete irrigua consortile fino alle singole imprese agricole, risulta ancora incompleto e non utilizzato al massimo delle potenzialità;
  - ⇒ molti invasi presentano problemi strutturali;
  - ⇒ gli invasi del Camastra e Basentello hanno bisogno di interventi di sfangamento per gli interrimenti che ne hanno ridotto le capacità;
  - ⇒ numerose sono pure le traverse di derivazione ancora in fase di completamento o danneggiate;
  - ⇒ in alcuni schemi idrici mancano gli adduttori che consentirebbero l'integrazione degli invasi per una completa funzionalità dello schema stesso;
- ❖ l'obsolescenza strutturale: nei comprensori irrigui di competenza dei tre Consorzi di Bonifica è ancora presente per alcuni subcomprensori e/o distretti irrigui una rete

di distribuzione con canalette (in particolare nel Consorzio di Bonifica Alta Val d'Agri - subcompensorio Alto Agri, Consorzio di Bonifica Vulture Alto Bradano - subcompensorio Destra Rendina in agro di Lavello;

- ❖ obsolescenza tecnologica: la rete di distribuzione all'interno dei comprensori irrigui non è caratterizzato da un adeguato livello tecnologico. Sono inoltre quasi completamente assenti misuratori di portata (che nei pochi siti dove sono presenti non sono funzionanti) che permetterebbero un controllo dei consumi reali limitando gli sprechi che evidentemente si verificano a livello di utenza anche per una non corretta pratica irrigua. Gli organi di apertura e chiusura lungo la rete non sono automatizzati.
- ❖ Un'altra fonte di criticità significativa è connessa all'irrigazione che viene espletata al di fuori dei Consorzi. Nel Metapontino l'incidenza delle superfici irrigate al di fuori dei comprensori dei consorzi sul totale della superficie irrigata è pari al 12,4%, mentre nel Vulture tale valore è pari a ben il 91,5% (2.521 ha extra comprensorio contro i 2.755 comprensoriali).

Le stazioni di monitoraggio presenti sul territorio della Regione Basilicata, in base ai dati riportati nel Piano di Tutela delle Acque ed quanto fornito dalla Regione Basilicata, sono:

- 56 per il monitoraggio della qualità delle acque superficiali, gestite dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (A.R.P.A.B.);
- 16 stazioni per il monitoraggio idrometrico, gestite dall'A.R.P.A.B.57;
- 38 stazioni per il monitoraggio meteorologico, gestite dall'A.R.P.A.B.;
- 25 stazioni per il monitoraggio delle acque classificate come idonee alla vita dei pesci, gestite dall'A.R.P.A.B.;
- 9 per il monitoraggio delle acque marino-costiere, gestite dall'A.R.P.A.B.;
- 203 per il monitoraggio della concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee, gestite dall'A.R.P.A.B.;
- 60 per il monitoraggio delle acque di balneazione, gestite dall'A.R.P.A.B.

A queste stazioni vanno aggiunte tutte le stazioni di monitoraggio, sia della qualità che della quantità delle acque, gestite direttamente dai soggetti gestori delle opere di prelievo quali Acquedotto Lucano, consorzi di bonifica, ecc.

#### **4.9.3. OBIETTIVI DEL PTA**

- ⇒ Uso sostenibile della risorsa acqua
  - ✓ Conservazione, manutenzione, implementazione e conformità degli impianti di smaltimento e di depurazione. ***Il nostro progetto non interferisce in nessun modo sul raggiungimento di tale obiettivo;***

- ✓ Controllo e gestione della pressione turistica rispetto all'utilizzo e alla disponibilità della risorsa. ***Il nostro progetto non interferisce in nessun modo sul raggiungimento di tale obiettivo;***
  - ✓ Uso sostenibile della risorsa idrica (conservazione, risparmio, riutilizzo, riciclo). ***Il nostro progetto non interferisce in nessun modo sul raggiungimento di tale obiettivo in quanto non necessita di risorse idriche;***
  - ✓ Regimentare i prelievi da acque sotterranee e superficiali. ***Il nostro progetto non interferisce in nessun modo sul raggiungimento di tale obiettivo in quanto non necessita di risorse idriche;***
  - ✓ Conformità dei sistemi di produzione di energia alle normative nazionali ed alle direttive europee. ***Il nostro progetto è perfettamente coerente con questo obiettivo.***
- ⇒ Tutelare, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e terrestri e delle zone umide
- ✓ Mantenere le caratteristiche naturalistiche, paesaggistiche ed ambientali del Territorio. ***Il nostro progetto non interferisce in nessun modo sul raggiungimento di tale obiettivo in quanto non modifica le caratteristiche del territorio;***
  - ✓ Conservare, proteggere e incentivare le specie e gli habitat che fanno parte della rete di aree protette e di area Natura 2000. ***Il nostro progetto non interferisce in nessun modo sul raggiungimento di tale obiettivo in quanto non interferisce con le aree protette;***
  - ✓ Conservare e proteggere le zone vulnerabili e le aree sensibili, incentivare le specie e gli habitat che dipendono direttamente dagli ambienti acquatici. ***Il nostro progetto non interferisce in nessun modo sul raggiungimento di tale obiettivo in quanto non interferisce con habitat e specie che dipendono direttamente dagli ambienti acquatici;***
- ⇒ Tutela e miglioramento dello stato ecologico delle acque sotterranee e delle acque superficiali
- ✓ Raggiungimento e mantenimento dello stato complessivo "buono" e il mantenimento dello stato "eccellente" per tutti i corpi idrici entro il 2015 (DIR. 2000/60). ***Il nostro progetto non interferisce in nessun modo sul raggiungimento di tale obiettivo;***
  - ✓ Limitare l'inquinamento delle risorse idriche prodotto dall'attività agricola-zootecnica. ***Il nostro progetto non interferisce in nessun modo sul raggiungimento di tale obiettivo;***
- ⇒ Mitigare gli effetti di inondazioni e siccità

- ✓ Contrastare il degrado dei suoli. ***Il nostro progetto non interferisce in nessun modo sul raggiungimento di tale obiettivo;***
- ✓ Contrastare il rischio idrogeologico. Attuazione dei PAI e della DIR 2007/60 ("difesa sostenibile" dalle alluvioni). ***Il nostro progetto non interferisce in nessun modo sul raggiungimento di tale obiettivo;***

***Da quanto detto sopra e dall'analisi delle misure previste per il raggiungimento dei precedenti obiettivi, si evince che il progetto non interferisce negativamente in alcun modo al raggiungimento degli obiettivi prefissati e, quindi, può ritenersi del tutto COERENTE e COMPATIBILE con le previsioni del PTA.***

#### **4.9.4. ASPETTI GEOLOGICI, MORFOLOGICI, IDROGEOLOGICI ED IDRAULICI DEL SITO**

Lo studio di questa componente è oggetto di una specifica relazione geologica a cui si rimanda per tutti i dettagli e che ha previsto l'esecuzione di tutti i rilievi, le indagini e le prove tecniche necessarie per:

- determinare la costituzione geologica dell'area interessata dal progetto;
- studiarne le caratteristiche geomorfologiche con particolare riguardo alle condizioni di stabilità dei versanti;
- definire l'assetto idrogeologico con riguardo alla circolazione idrica superficiale e sotterranea;
- individuare tutte le problematiche geologico-tecniche che possono interferire con le opere in progetto;
- indicare, in linea di prima approssimazione, eventuali opere di consolidamento o presidio per garantire la realizzazione ottimale delle opere in progetto;
- determinare, in linea di prima approssimazione, le caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni con maggiore interesse a quelle che più da vicino riguardano gli aspetti progettuali;
- verificare l'eventuale presenza di problematiche legate a fenomeni di liquefazione.

Lo studio è stato, quindi, articolato come segue:

**a) Studio geologico dell'area interessata** comprendente la descrizione delle formazioni geologiche presenti, delle loro caratteristiche litologiche, dei reciproci rapporti di giacitura, dei loro spessori, nonché l'individuazione di tutti i lineamenti tettonici.

**b) Studio geomorfologico dell'area interessata** comprendente la descrizione dei principali lineamenti morfologici, degli eventuali fenomeni di erosione e dissesto, dei principali processi indotti da antropizzazione.

**c) Studio idrogeologico dell'area interessata** comprendente la descrizione dei lineamenti essenziali sulla circolazione idrica superficiale e sotterranea in relazione alla loro interferenza con le problematiche geotecniche ed all'individuazione delle aree soggette ad esondazione.

**d) Studio delle pericolosità geologiche dell'area interessata** comprendente tutto quanto necessario ad evidenziare le aree interessate da "pericolosità geologiche" quali frane, colate, crolli, erosioni, esondazioni, rappresentando, cioè, un'attenta analisi ed interpretazione degli studi precedenti.

**e) Studio della pericolosità sismica locale** atto ad evidenziare le aree con particolari problematiche sismiche e tali da poter provocare fenomeni di amplificazione, liquefazione, cedimenti ed instabilità.

Da quanto detto prima si evince che in una prima fase il nostro lavoro è stato organizzato eseguendo numerosi sopralluoghi finalizzati allo studio di una zona più vasta rispetto a quella direttamente interessata dal progetto per inquadrare, in una più ampia visione geologica, la locale situazione geostrutturale.

Nostro interesse era, inoltre, quello di definire l'habitus geomorfologico e l'assetto idrogeologico concentrando la nostra attenzione sulle condizioni di stabilità dei versanti, sullo stato degli agenti morfogenetici attivi e sulla presenza e profondità di eventuali falde freatiche.

Per la caratterizzazione della serie stratigrafica locale e fisico-meccanica, per l'individuazione delle profondità del livello piezometrico e per la definizione delle problematiche sismiche delle aree in studio, in questa prima fase di lavoro, sono stati utilizzati i dati tratti dalle pubblicazioni scientifiche integrati dai dati acquisiti durante i numerosi sopralluoghi e dall'osservazione degli sbancamenti ed affioramenti presenti nelle aree interessate dallo studio e dalla realizzazione di n. 7 sondaggi di sismica passiva a stazione singola che hanno permesso di stimare la velocità delle onde S e la categoria di suolo ai sensi delle NTC 2018.

Lo studio geologico, di insieme e di dettaglio, è stato realizzato conducendo inizialmente la necessaria ricerca bibliografica sulla letteratura geologica esistente, la raccolta ed il riesame critico dei dati disponibili ed, infine, una campagna di rilievi effettuati direttamente nell'area strettamente interessata dallo studio.

L'insieme dei terreni presenti, delle relative aree di affioramento e dei rapporti stratigrafici e strutturali è riportato nella carta geologica allegata fuori testo.

***I risultati ed i dati delle indagini e dei sopralluoghi eseguiti sono certamente esaustivi per la verifica della fattibilità del progetto e per valutare in piena scienza e coscienza tutti gli impatti che le opere possono imporre alle componenti ambientali coinvolte.***

Nella fase di progettazione esecutiva e di calcolo delle strutture in cemento armato, attività che impongono un approfondimento di carattere geologico-tecnico di maggiore dettaglio, si prevede l'esecuzione delle indagini indicate nell'apposito capitolo.

Si ritiene, infatti, che in fase di progetto esecutivo e di calcolo delle strutture di fondazione si renderà necessario integrare le indagini con la realizzazione di un sondaggio e relative prove geotecniche in situ ed in laboratorio in corrispondenza di ciascun aerogeneratore e della sottostazione nell'esatta posizione in cui, a valle dell'iter autorizzativo, saranno effettivamente realizzati ed alcuni pozzetti esplorativi in corrispondenza dei tracciati dei cavidotti.

Ciò al solo scopo di poter progettare con il necessario dettaglio le strutture in c.a. non già perché le suddette indagini potranno fornire indicazioni sulla componente ambientale diverse

da quelle, certamente complete ed esaustive, che sono oggi in nostro possesso ai fini della valutazione degli impatti ambientali.

A tal proposito si evidenzia che la relazione è frutto di studi geomorfologici di grande dettaglio e dell'esecuzione di specifiche indagini sismiche estese a tutte le aree interessate dal progetto (un profilo sismico per ogni aerogeneratore e della stazione elettrica), fornendo un quadro esaustivo e completo delle problematiche ambientali relative agli aspetti geologici, geomorfologici ed idrogeologici, permettendo di avere ampia e sufficiente conoscenza delle componenti ambientali, coerentemente alle Linee Guida SNPA del 2019 sulla redazione degli studi di impatto ambientale, che, come è noto, prevede la realizzazione di un numero di indagini sufficienti per delineare i connotati della componente ambientale ma non chiede certamente un dettaglio da spingere fino alle conoscenze utili per la calcolazione delle strutture in cemento armato, tanto che per la procedura di VIA il progetto allegato è del livello pari alla progettazione di fattibilità tecnico-economica.

I tipi litologici affioranti nell'area studiata sono riferibili ad un ampio periodo di tempo che va dal Pliocene all'Olocene e che distinguiamo dal più recente al più antico:

- **DEPOSITI ALLUVIONALI ATTUALI (Olocene):** si tratta di depositi ghiaiosi-sabbiosi-limosi misti a materiale di origine alluvionale.
- **DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI (Olocene):** si tratta prevalentemente di rocce sciolte costituite da limi, silt, ghiaie, sabbie e sabbie limose con inclusi sporadici blocchi con giacitura sub-orizzontale. Le sabbie presentano granulometria variabile da fine a grossolana. Le ghiaie sono caratterizzate da sporadici clasti arrotondati di dimensioni da millimetriche a decimetriche, alluvioni mobili ciottolose dei letti fluviali.
- **DEPOSITI ALLUVIONALI TERRAZZATI (Pleistocene):** si tratta di depositi terrazzati generalmente siltosi, con lenti di ciottoli e sabbie. Si presentano anche ciottolosi e sabbiosi.
- **COMPLESSO CONGLOMERATICO (Pleistocene inf.):** si tratta di depositi costituiti prevalentemente da conglomerati poligenici ad elementi di rocce cristalline con intercalazioni sabbiose e argillose giallo-rossastre. Alla base sono presenti sabbie fini con lenti di conglomerato poligenico. Questo complesso presenta una discreta resistenza all'erosione ed elevata permeabilità.
- **COMPLESSO SABBIOSO (Villafranchiano-Calabriano):** si tratta di sabbie fini quarzoso-micacee, ocracee o rossastre e sabbie gialle quarzoso-calcaree a luoghi fossilifere con intercalate sporadiche lenti conglomeratiche. Nella parte bassa sono presenti sabbie argillose.
- **COMPLESSO ARGILLOSO (Pliocene Sup.):** sono rocce di deposizione marina riferibili ad ambienti profondi. In generale sono argille siltose o sabbiose di colore grigio-

azzurro. La frazione alterata è costituita da limi di colore grigio-marrone con tracce di alterazione sabbiose ed argille grigie con venature limose di colore marrone. Il complesso argilloso si presenta normalconsolidato con struttura omogenea.

Dall'analisi della carta geologica e dai rilievi eseguiti in campagna, in corrispondenza di ciascun aerogeneratore e della sottostazione sono stati definiti quattro modelli geologico-tecnici, ed in particolare:

1) Depositi alluvionali costituiti da limi, silt, ghiaie, sabbie e sabbie limose con inclusi sporadici blocchi con giacitura sub-orizzontale. Presentano uno spessore pari compreso tra 5 e 6 m. Si presentano scarsamente consistenti e scarsamente addensati. Questi litotipi poggiano sui litotipi argillosi pliocenici ed interessano l'area della sottostazione elettrica.

2) Depositi alluvionali terrazzati generalmente siltosi, con lenti di ciottoli e sabbie di spessore variabile tra 6 e 8 m, alterati, scarsamente consistenti e plastici e poggiano sul complesso argilloso pliocenico. Questi litotipi poggiano sui litotipi argillosi pliocenici ed interessano l'aerogeneratore T1, T2, T3 e T6.

3) Argille siltose a tratti sabbiose di colore dal grigio all'azzurro mediamente consistenti. La frazione alterata, presente nei primi 6 metri di profondità, si presenta plastica. Questi litotipi interessano i terreni di sedime della sottostazione e degli aerogeneratori T3 e T4.

Tutti i suddetti terreni sono ricoperti da uno spessore variabile tra circa 1.00 e 2.00 m di terreno vegetale poco consistente e scarsamente addensato.

In generale l'habitus geomorfologico è piuttosto irregolare e costituito da un paesaggio contraddistinto prevalentemente dall'affioramento dei terreni riferibili ai litotipi argillosi, sabbiosi e conglomeratici che danno luogo a versanti con dolce pendenza quando ai terreni affioranti sono argillosi o sabbiosi, interrotti da versanti ripidi caratterizzati da solchi ad elevata erosione di fondo quando i terreni affioranti sono conglomeratici.

Le aree in cui sono ubicati gli aerogeneratori sono separate da aree sub-pianeggianti in corrispondenza delle zone di fondovalle dei corsi d'acqua presenti.

È, quindi, possibile effettuare una prima grande distinzione in tre zone ad assetto morfologico generale differente:

- una zona nella quale affiorano i termini conglomeratici, caratterizzata da rilievi collinari a morfologia irregolare con ripidi versanti interrotti da solchi interessati da una elevata erosione di fondo. Sono interessati da frequenti fenomeni geodinamici attivi spesso di dimensioni areali notevoli ma spessori limitati;
- una zona di fondovalle dove affiorano i termini alluvionali recenti caratterizzati dalla presenza di limi sabbiosi, sabbie e ghiaie.

- una zona dove affiorano i terreni sabbiosi ed argillosi caratterizzata da versanti dolci, mammellonati, con frequenti fenomeni geodinamici

Questa marcata differenziazione di origine "strutturale" viene ulteriormente accentuata dalla cosiddetta "erosione selettiva", ossia dalla differente risposta dei terreni agli agenti morfogenetici, che nel sistema morfoclimatico attuale sono dati essenzialmente dalle acque di precipitazione meteorica e da quelle di scorrimento superficiale.

Le litologie più coerenti vengono erose in misura più ridotta e tendono, quindi, a risaltare nei confronti delle circostanti litologie pseudo-coerenti o incoerenti.

I processi morfodinamici prevalenti nel sistema morfoclimatico attuale vedono, infatti, come agente dominante l'acqua, sia per quanto riguarda i processi legati all'azione del ruscellamento ad opera delle acque selvagge, che per i processi di erosione e/o sedimentazione operati dalle acque incanalate.

Sono essenzialmente i processi fluviali quelli che hanno esplicito e tutt'ora esplicano un ruolo fondamentale nell'evoluzione geomorfologica dell'area.

Per quanto riguarda i processi fluviali, il reticolato idrografico risulta organizzato in maniera abbastanza indipendente da discontinuità iniziali, con un pattern molto articolato, come desumibile dal rilievo aerofotogeologico.

Per quanto concerne le forme di dissesto legate ai movimenti franosi presenti nei versanti interessati dalle opere in progetto si mette in evidenza che tramite i rilievi di superficie, integrati dallo studio delle fotografie aeree del territorio, sono state individuate alcune aree coinvolte da fenomeni di instabilità caratterizzate prevalentemente da dissesti di tipo "franosità diffusa" attive che interessano un limitato spessore dei terreni alterati ed in particolare i versanti limitrofi all'aerogeneratore T5 e due limitati tratti del cavidotto ubicati tra l'aerogeneratore T4 e T5.

Durante i sopralluoghi sono state osservate ulteriori 2 aree interessate da dissesti indicati dall'IFFI, sul versante a monte della sottostazione. Si tratta di movimenti superficiali lenti di limitata entità che non interessano la sede stradale che, invece, si presenta stabile.

In generale il territorio è caratterizzato da un elevato grado di franosità di varie tipologie (movimenti superficiali lenti e colamenti) spesso interferenti tra loro.

I fenomeni sopra citati sono esclusivamente legati all'azione delle acque ed all'evoluzione geodinamica dei versanti legata al fatto che la coltre superficiale limosa e limo sabbiosi, denudati dall'azione erosiva di versante e fortemente alterati, si imbibisce durante i periodi di piogge prolungate e si trasforma in un fluido che tende a muoversi verso valle.

I versanti sono spesso interessati da un'attività geodinamica piuttosto spinta che si sviluppa gradualmente seguendo alcuni stadi: in un primo tempo si ha un'erosione diffusa, ad opera del velo d'acqua che bagna la superficie secondo la linea di massima pendenza; in seguito si genera la cosiddetta *erosione per rigagnoli*, in cui l'erosione si concentra nei solchi generati dalla

precedente erosione ed in cui scorre l'acqua; infine si ha l'*erosione a solchi*, in cui l'acqua è riuscita a scavare nel terreno incisioni profonde.

Alcune aree sono interessate da "fenomeni geodinamici", così chiamati per l'impossibilità di distinguere le varie tipologie di movimenti franosi che si accavallano ma che bisogna tenere nella dovuta considerazione nella scelta delle fondazioni e del tracciato della viabilità e del cavidotto al fine di evitare che l'evoluzione retrogressiva dello stesso fenomeno possa in futuro interferire con le stesse.

Si tratta di fenomeni geodinamici che a valle dell'autorizzazione, in fase di progettazione esecutiva, devono essere studiati approfonditamente per poter prevedere tutte quelle opere di consolidamento (opere d'arte) e/o di ingegneria naturalistica necessarie a mitigare ed annullare l'attività erosiva che ha causato i suddetti fenomeni e/o per evitare l'evoluzione retrogressiva delle frane.

Dal punto di vista idrogeologico l'area in studio è caratterizzata dall'affioramento di terreni diversi che, da un punto di vista idrogeologico, abbiamo suddiviso in 2 tipi di permeabilità prevalente:

❖ **Rocce permeabili per porosità:** Si tratta di rocce incoerenti e coerenti caratterizzate da una permeabilità per porosità che varia al variare del grado di cementazione e delle dimensioni granulometriche dei terreni presenti. In particolare la permeabilità risulta essere media nella frazione sabbiosa fine mentre tende ad aumentare nei livelli sabbiosi grossolani e ghiaiosi. Rientrano in questo complesso i terreni afferenti ai depositi alluvionali, al Complesso Sabbioso, al Complesso Conglomeratico.

❖ **Rocce impermeabili:** Questo complesso è costituito dalle argille che presentano fessure o pori di piccole dimensioni in cui l'infiltrazione si esplica tanto lentamente da essere considerate praticamente impermeabili. Si mette in evidenza, però, che l'acqua, riuscendo a permeare la frazione alterata superficiale ed aumentare le pressioni neutre, tende a destrutturare la frazione alterata azzerando la coesione e rendendola soggetta a possibili movimenti gravitativi lungo i versanti. Rientrano in questo complesso i terreni afferenti al Complesso argilloso.

Nello specifico dalle notizie assunte in loco durante i sopralluoghi eseguiti e dai dati acquisiti dalle pubblicazioni scientifiche si evince che i depositi permeabili che poggiano sulle argille hanno spessori modesti per cui non danno origine alla formazione di falde di interesse.

Infatti, non si individuano nelle vicinanze delle opere pozzi o sorgenti di un qualche interesse mentre una situazione diversa è legata ai depositi alluvionali di fondovalle all'interno dei quali è possibile rinvenire livelli idrici di subalveo, che però non potranno essere interferiti né impattati dalle opere in progetto

E', però, presumibile che nel periodo delle piogge invernali la parte rimaneggiata ed alterata delle argille ed i depositi permeabili possano essere in condizioni di saturazione per il notevole potere di assorbimento che caratterizza le porzioni superficiali dei depositi alluvionali terrazzati e del Complesso argilloso, aspetto di rilevanza esclusivamente geotecnica.

L'area della sottostazione, invece, è interessata da una falda presente nei depositi alluvionali recenti il cui livello si trova a circa 3 m dal p.c.

Si mette in evidenza che nei periodi di intense piogge può raggiungere il piano campagna.

Il P.A.I. ed il PGRA non includono gli aerogeneratori e la sottostazione in aree a pericolosità e rischio idraulico.

Dall'osservazione delle carte allegate, due tratti di cavidotto si trovano all'interno di pericolosità idraulica R1, R2 ed R3 per fenomeni di esondazione ma essendo il cavidotto completamente interrato e realizzato in parte con la tecnica del microtunnelling ed in parte sull'estradosso dei ponti esistenti, tale rischio non crea alcun problema all'opera in progetto.

Ai fini sismici il territorio interessato è incluso nell'elenco delle località sismiche con un livello di pericolosità 2.

Tale classificazione è stata dettata dalla O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/03 e dall'OPCM 28 aprile 2006, n. 3519 e recepita dalla Regione Basilicata (DCR n. 731 del 19/11/03).

In questo quadro trova conferma la classificazione sismica dell'area e la necessità di studiare le eventuali modificazioni che dovessero subire le sollecitazioni sismiche ad opera dei fattori morfologici, strutturali e litologici.

Tali studi, eseguiti anche in Italia nelle zone dell'Irpinia, del Friuli, dell'Umbria e più recentemente di Palermo e del Molise, hanno evidenziato notevoli differenze di effetti da zona a zona nell'ambito di brevi distanze, associate a differenti morfologie dei siti o a differenti situazioni geologiche e geotecniche dei terreni.

In tal senso sembra opportuno soffermarsi su alcuni aspetti di carattere generale riguardanti la tematica in oggetto, utili all'inquadramento del "problema sismico".

La propagazione delle onde sismiche verso la superficie è influenzata dalla deformabilità dei terreni attraversati.

Per tale ragione gli accelerogrammi registrati sui terreni di superficie possono differire notevolmente da quelli registrati al tetto della formazione di base, convenzionalmente definita come substrato nel quale le onde di taglio, che rappresentano la principale causa di trasmissione degli effetti delle azioni sismiche verso la superficie, si propagano con velocità maggiori o uguali a 1.000 m/sec.

Si può osservare in generale che nel caso in cui la "formazione di base" sia ricoperta da materiali poco deformabili e approssimativamente omogenei gli accelerogrammi che si registrano al tetto della formazione di base non differiscono notevolmente da quelli registrati in

superficie: inoltre in tale caso lo spessore dei terreni superficiali non influenza significativamente la risposta dinamica locale.

Nel caso in cui la formazione di base è ricoperta da materiali deformabili, gli accelerogrammi registrati sulla formazione ed in superficie possono differire notevolmente, in particolare le caratteristiche delle onde sismiche vengono modificate in misura maggiore all'aumentare della deformabilità dei terreni.

La trasmissione di energia dal bed-rock verso la superficie subisce trasformazioni tanto più accentuate quanto più deformabili sono i terreni attraversati; all'aumentare della deformabilità alle alte frequenze di propagazione corrispondono livelli di energia più bassi e viceversa a frequenze più basse corrispondono livelli di energia più alti.

Il valore del periodo corrispondente alla massima accelerazione cresce quanto la rigidità dei terreni diminuisce; nel caso di rocce sciolte tale valore aumenta anche all'aumentare della potenza dello strato di terreno.

Di particolare importanza è, inoltre, lo studio dei contatti stratigrafici in affioramento soprattutto tra terreni a risposta sismica differenziata.

Ai sensi del D.M. 17/01/2018, dai dati delle indagini sismiche eseguite i terreni presenti appartengono alla **Categoria C "Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s"**.

Ai fini del fenomeno della liquefazione, nello specifico del nostro lavoro e dai dati in nostro possesso, si evince che sono presenti i litotipi argillosi, conglomeratici ma anche sabbiosi.

In questa fase sono stati eseguiti i primi preliminari calcoli, simulando la presenza di falda, che ci confortano in base alla notevole presenza di materiali a granulometria grossolana e/o fine che inibiscono l'istaurarsi di tale fenomeno per cui si può dire che in generale il problema non sussiste, come peraltro dimostra la serie storica dei terremoti che si sono avvertiti in zona.

Infatti, in tutta la storia recente, pur in presenza di terremoti anche di magnitudo importante, non si sono osservati fenomeni di liquefazione in sito.

Si ritiene, comunque, indispensabile che in fase di progettazione esecutiva e di calcolo delle strutture in c.a. si eseguano le indagini di verifica delle su esposte ipotesi geologiche.

Da quanto desumibile dalle indagini eseguite in questa prima fase, i terreni che costituiscono il volume geotecnicamente significativo delle opere in progetto sono riferibili alle seguenti litologie: **a) Complesso alluvionale; b) Complesso sabbioso; c) Complesso Conglomeratico; d) Complesso argilloso.**

Ne descriviamo singolarmente le caratteristiche litologiche e meccaniche così come desumibili dai dati ricavati dalle pubblicazioni scientifiche e dall'esperienza maturata su questi

terreni, tenendo conto che in fase di progettazione esecutiva e di calcolo delle strutture fondali sarà necessario integrare le indagini eseguite di questa fase come descritto in premessa.

➤ **Complesso alluvionale recente:** si tratta di limi, silt, ghiaie, sabbie e sabbie limose con inclusi sporadici blocchi con giacitura sub-orizzontale. Presentano uno spessore pari compreso tra 5 e 6 m. Per la caratterizzazione fisico-meccanica di tale complesso può farsi riferimento, a tutto vantaggio della sicurezza, ai seguenti parametri desunti dall'esperienza maturata su questi terreni:

$$\varphi' = 22-30^\circ; c' = 00,0 - 1,00 \text{ kN/m}^2; \gamma = 1,9 - 2,0 \text{ kN/m}^3.$$

➤ **Complesso alluvionale terrazzato:** si tratta di siltosi, con lenti di ciottoli e sabbie che poggiano di spessore variabile tra 6 e 8 m, alterati, scarsamente consistenti e plastici. Per la caratterizzazione fisico-meccanica di tale complesso può farsi riferimento, a tutto vantaggio della sicurezza, ai seguenti parametri desunti dall'esperienza maturata su questi terreni:

$$\varphi' = 25-28^\circ; c' = 00,0 - 1,00 \text{ kN/m}^2; \gamma = 1,9 - 2,0 \text{ kN/m}^3.$$

➤ **Complesso argilloso:** sono rocce di deposizione marina riferibili ad ambienti profondi. In generale si presenta con argille siltose o sabbiose di colore grigio-azzurre. La frazione alterata è costituita da limi di colore grigio-marrone con tracce di alterazione sabbiose ed argille grigie con venature limose di colore marrone. Il complesso argilloso si presenta normalconsolidato con struttura omogenea.

Per la caratterizzazione fisico-meccanica di tale complesso può farsi riferimento, a tutto vantaggio della sicurezza, ai seguenti parametri desunti dall'esperienza maturata su questi terreni:

$$\varphi' = 22-25^\circ; c' = 1,0 - 2,0 \text{ kN/m}^2; \gamma = 1,9 - 2,0 \text{ kN/m}^3.$$

#### 4.9.5. VINCOLO IDROGEOLOGICO

L'area interessata dal progetto è all'interno della zona dove è presente il vincolo idrogeologico ai sensi del Regio Decreto 3267 del 30/12/1923.

Questa tipologia di vincolo non è ostativo alla realizzazione del progetto ma si rende necessario acquisire il parere positivo dell'Ente di controllo sulla base della relazione geologica che dimostri come la realizzazione/esercizio/dismissione delle opere non modifichi in senso peggiorativo le condizioni di equilibrio geomorfologico ed idrogeologico dei versanti interessati dai lavori.

#### 4.9.6. SOTTRAZIONE DI SUOLO

In relazione alla sottrazione di suolo è stato eseguito un rilievo di maggiore dettaglio da cui si evince che l'occupazione di suolo derivante dalla realizzazione delle opere è quello desunto dalla tabella seguente:

PIAZZOLE DEFINITIVE AEROGENERATORI	m2
Piazzole aerogeneratore WTG01	1,856.00
Piazzole aerogeneratore WTG02	2,008.00
Piazzole aerogeneratore WTG03	1,360.00
Piazzole aerogeneratore WTG04	1,885.00
Piazzole aerogeneratore WTG05	1,978.00
Piazzole aerogeneratore WTG06	1,798.00
<b>Occupazione di suolo per le piazzole in fase di esercizio</b>	<b>10,885.00</b>
Piazzole in fase di cantiere WTG01	7,097.00
Piazzole in fase di cantiere WTG02	6,838.00
Piazzole in fase di cantiere WTG03	6,178.00
Piazzole in fase di cantiere WTG04	7,051.00
Piazzole in fase di cantiere WTG05	4,962.00
Piazzole in fase di cantiere WTG06	6,611.00
<b>Occupazione di suolo per le piazzole in fase di cantiere</b>	<b>32,737.00</b>
Viabilità di impianto in adeguamento (allargamenti+adeguamenti)	14,000.00
Viabilità di impianto di nuova realizzazione	24,815.00
Tratti da cementare e da ripristinare a fine lavori	3,755.00
<b>Totale occupazione di suolo viabilità</b>	<b>42,570.00</b>
<b>Aree del cantiere base</b>	<b>250.00</b>
<b>Stazione di Utenza (quota parte della stazione di condivisione)</b>	<b>1,600.00</b>
<b>Superfici complessivamente occupate in fase di <u>cantiere</u> (piazzole di cantiere +viabilità in adeguamento + viabilità nuova + tratto da cementare + aree cantiere + stazione utenza)</b>	<b>79,407.00</b>
<b>Superfici complessivamente occupate in fase di <u>esercizio</u> a ripristino avvenuto, tenuto conto che la nuova viabilità garantirà la permeabilità attuale del sito</b>	<b>55,205.00</b>

Figura 19 - Superfici opere in progetto

**In definitiva, a ripristini ambientali terminati a fine cantiere, l'occupazione di suolo, per 30 anni, è poco meno di 6 ha. Anche questi saranno poi ripristinati e riconsegnati ai proprietari nelle condizioni ex ante, annullando completamente l'occupazione di suolo.**

#### 4.10. FATTORI CLIMATICI

Grottole si trova a 481 m sopra il livello del mare e si riscontra un clima caldo e temperato: si registra una maggiore piovosità in inverno che in estate con temperatura media annuale di 15,2 °C, ed una piovosità media annuale di 545 mm.

Il territorio oggetto di studio è identificato nella fascia altimetrica compresa tra i 450 ed i 650 m sopra il livello del mare, si riscontra un clima caldo e temperato, con eventi piovosi concentrati in inverno, in accordo con Köppen e Geiger il clima è stato classificato come Csa, ovvero:

- C: climi temperato-caldi piovosi (Warm gemäßigte Regenklimate): temperatura media del mese più freddo è di 6,1 °C. Senza copertura regolare nevosa.
- s: stagione secca nel trimestre caldo (estate del rispettivo emisfero).
- a: temperatura media del mese più caldo superiore a 25.7 °C.

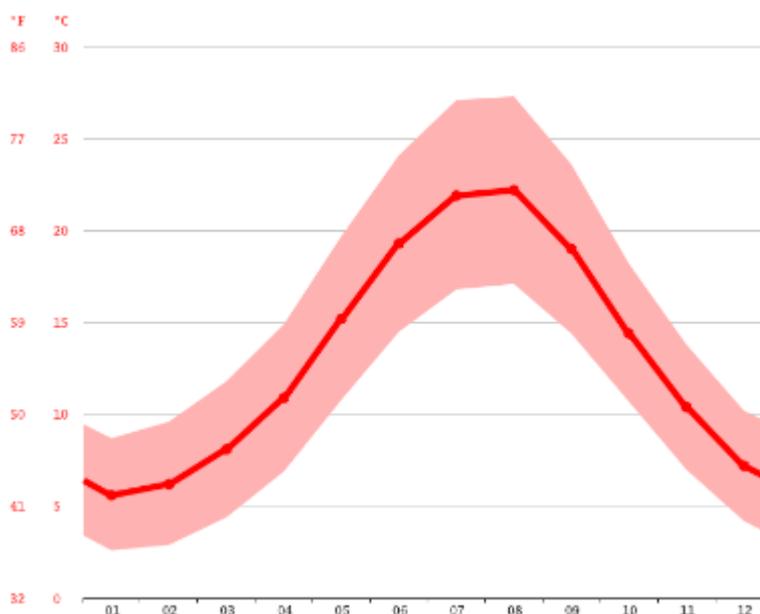


Figura 20 - Grafico temperature medie annue

Con una temperatura media di 25.7 °C, Luglio è il mese più caldo dell'anno. 6.1 °C è la temperatura media di Gennaio. Durante l'anno è la temperatura media più bassa.

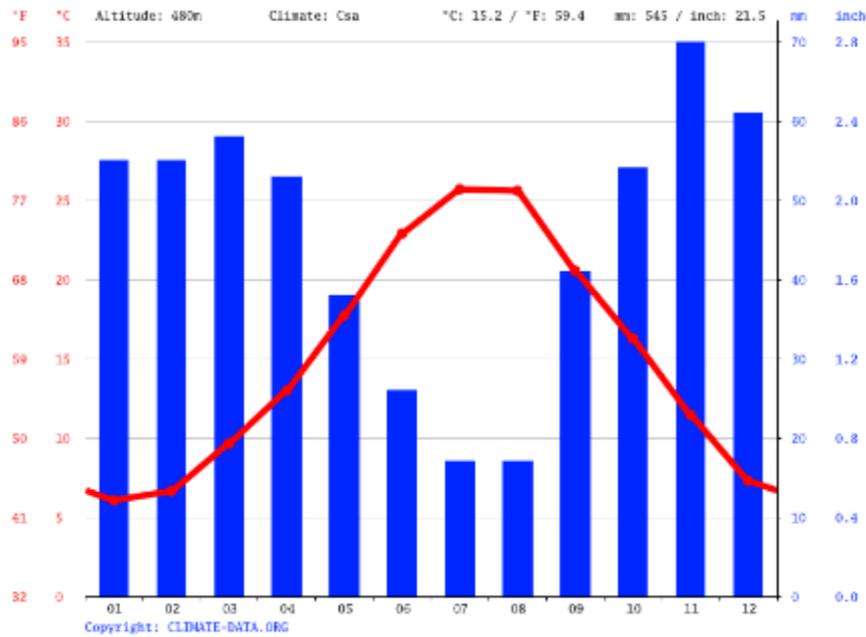


Figura 21 - Grafico piovosità

Effettuando un'analisi dei dati pluviometrici si evidenzia che 17 mm è la Pioggia del mese di Luglio, che è il mese più secco. Con una media di 70 mm, il mese di novembre è il mese con maggiore Pioggia.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	6.1	6.6	9.6	13	17.7	22.9	25.7	25.8	20.5	16.3	11.5	7.3
Temperatura minima (°C)	2	2.2	4.7	7.5	11.6	16.1	18.7	18.9	15.3	11.6	7.4	3.4
Temperatura massima (°C)	10.6	11.4	14.9	18.4	23.4	28.9	31.9	32	28.1	21.5	16.1	11.7
Precipitazioni (mm)	55	55	58	53	38	26	17	17	41	54	70	61
Umidità(%)	79%	75%	72%	69%	62%	52%	47%	49%	62%	73%	78%	81%
Giorni di pioggia (g.)	6	6	6	7	5	4	3	3	5	5	6	6
Ore di sole (ore)	6.1	6.7	8.1	9.6	11.5	12.8	12.9	12.0	10.0	7.7	6.4	5.9

Figura 22 - Elaborazione dati climatici

Se compariamo il mese più secco con quello più piovoso verifichiamo che esiste una differenza di Pioggia di 53 mm, mentre le temperature medie variano di 19.6 °C.

La stima della producibilità è stata effettuata a seguito di un anno di misurazioni tramite l'anemometro installato dal proponente, il periodo è compreso fra il 17/03/2022 ed il 18/03/2023.

Nella seguente tabella vengono riportate le stime di producibilità, lorde e nette, per ciascun aerogeneratore:

ID	X [m]	Y [m]	Elev. [m]	HH [m]	V [m/s]	Gross Production [GWh]		Loss [%]	Net Hours [h]	
						Gross of wakes	Net of wakes			
T1	615489	450479	215	125.0	5.29	12.79	12.72	0.52	2120	
T2	616042	450473	230	125.0	5.44	13.52	13.27	1.83	2211	
T3	617868	450549	265	125.0	5.46	13.61	13.46	1.11	2243	
T4	618438	450582	274	125.0	5.27	12.61	12.41	1.63	2068	
T5	618833	450644	314	125.0	5.18	12.12	12.06	0.49	1982	
T6	617624	450067	225	125.0	5.29	12.74	12.68	0.41	2114	
					<b>Average</b>	<b>5.32</b>	<b>12.90</b>	<b>12.77</b>	<b>1.00</b>	<b>2128</b>
					<b>Total</b>	<b>77.38</b>	<b>76.60</b>			

Tabella 24 - Producibilità impianto

Alla producibilità lorda ed al netto delle scie riportate nella precedente tabella devono essere sottratte le tipiche perdite d'impianto legate, oltre alla densità dell'aria, ad esempio, ai possibili eventi di fuori servizio o all'indisponibilità della rete.

Ne risulta, pertanto, una produzione attesa netta (P50%) di **79.600 MWh/anno pari a 2128** ore annue equivalenti.

*Infine, poiché l'esercizio dell'impianto presuppone un consumo di energia elettrica ridottissimo e non sono previste emissioni di gas climal-teranti se non in misura del tutto insignificante visto il modestissimo uso di mezzi a combustibile fossile necessari solo per le attività di manu-tenzione dell'impianto mentre, al contrario, produce energia da fonti rinnovabili e consente un notevole risparmio di emissioni di gas climal-teranti, si può tranquillamente affermare che il presente progetto avrà impatti positivi sul "Clima" e sul "Microclima".*

#### 4.11. BIODIVERSITA'

L'area oggetto di studio non interessa direttamente aree di particolare pregio naturalistico, Parchi, boschi e aree classificate dalla rete Natura 2000 come SIC, ZPS.

Le più vicine aree di interesse naturalistico perimetrare nel territorio oggetto di studio sono:

- IT9220144 SIC-ZPS Lago San Giuliano e Timmari – distante 3.535 metri
- IT9120008 ZPS, Bosco Difesa Grande – distante 330 metri
- IT9220260 SIC-ZPS Valle Basento Grassano Scalo – Grottole – distante oltre 12.000 metri

Tutti gli aerogeneratori e la sottostazione in progetto sono esterni ad aree di interesse comunitario quali Zona Protezione Speciale (ZPS), Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Zone Speciali di Conservazione (ZSC).

L'area protetta più vicina è la IT9120008 ZPS, Bosco Difesa Grande che dista 330 mt. per cui si è resa necessaria la predisposizione dello Studio di Incidenza Ambientale a cui si rimanda per tutti i dettagli e le valutazioni sull'incidenza delle opere sulle specie, habitat ed habitat di specie tutelati.

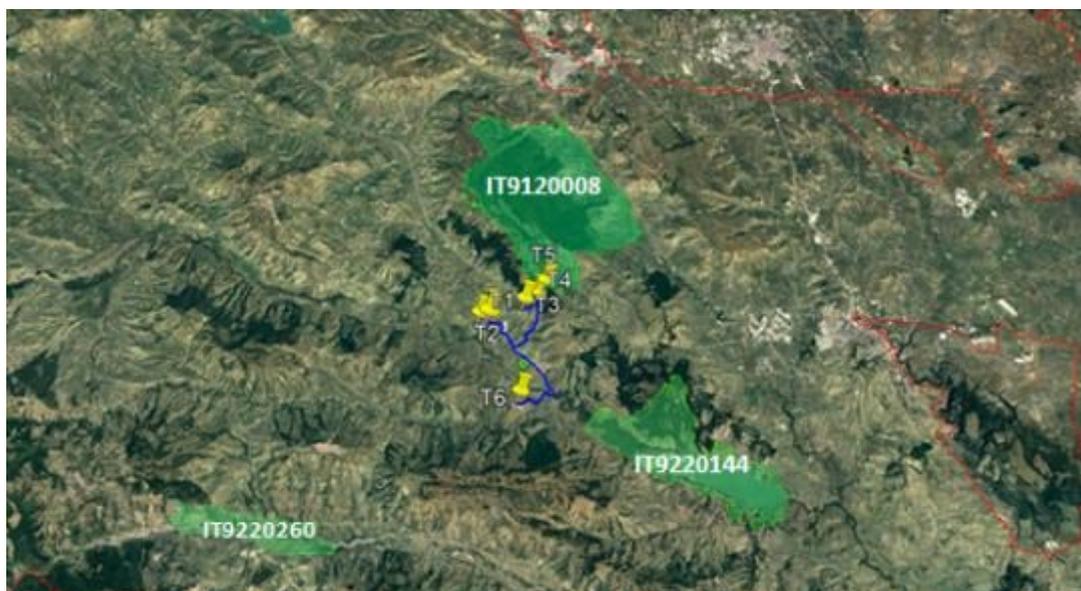


Figura 23 - Inquadramento parco su aree protette



Figura 24 - Distanza minima degli aerogeneratori con l'area protetta

Le aree di interesse ecologico più vicine sono descritte di seguito.

#### **4.11.1. IT9220144 SIC-ZPS LAGO SAN GIULIANO E TIMMARI**

Il rilievo tabulare di Timmari è costituito nella sua parte sommitale dalla formazione del "Conglomerato di Irsina" poggiate sulle "Sabbie di Monte Marano". Il primo è costituito da un conglomerato fluvio-deltizio, mentre le sabbie costituivano un'antica spiaggia. Tali formazioni sono emerse in seguito ad un sollevamento che ha interessato tutta la Fossa Bradanica a partire da 1 milione di anni fa. Al di sotto delle sabbie affiorano le "Argille subappennine" che rappresentano la formazione dominante in tutta l'area, formatasi nel Pleistocene inferiore, circa 2 milioni di anni fa. Alla presenza delle argille è dovuta la formazione dei calanchi sul versante meridionale di Timmari, caratterizzate dall'habitat 6220, e i vari fenomeni di crollo che si susseguono su entrambe le sponde del lago nei punti in cui queste sono quasi verticali. Sulla porzione della collina di Timmari, ricadente nell'area protetta, è presente un'estesa copertura forestale, solo a tratti naturale, che diventa più fitta in corrispondenza del versante meridionale caratterizzato sia dai calanchi che, in generale, da una pendenza molto marcata.

Alla base del pendio e lungo tutta la sponda settentrionale del lago, si estendono colture prevalentemente cerealicole. Nonostante la presenza di campi coltivati, il collegamento tra l'area boschiva della collina di Timmari e il lago è assicurata dalla presenza di alcuni corridoi costituiti da arbusteti che occupano gli impluvi o che crescono lungo le stradine.

Sito di notevole interesse anche per la contiguità con l'ambiente della gravina che ospita numerosi rapaci. Il lago artificiale, circondato da una fascia arborea di rimboschimento a Pino d'Aleppo e Eucalpti, è diventato meta di numerose specie dell'avifauna migratoria e della lontra.

Nonostante la stretta relazione esistente tra le attività umane e l'ambiente naturale, gli habitat qui presenti sono preservati in maniera idonea al mantenimento delle specie selvatiche. Le zone più importanti del sito sono quelle dove le acque sono quasi ferme, quindi le varie insenature e la zona a monte dello sbarramento dove il fiume confluisce nel lago; queste zone si accomunano per l'abbondante biodiversità presente sia in termini floristici che faunistici; infatti la maggior parte delle specie protette e quelle caratterizzanti i vari habitat sono state ritrovate in tali zone.

#### **4.11.2.IT9120008 ZPS, BOSCO DIFESA GRANDE**

L'area protetta si estende su una superficie di 5 268 ettari tutelati sotto il regime di sito di interesse comunitario della rete Natura 2000. Nel 2015 il sito è stato inoltre designato come zona speciale di conservazione.

L'area del sito appartiene alla regione biogeografica mediterranea e alla tipologia dei siti a dominanza di pseudo-steppe mediterranea di collina ed è caratterizzata da tre *habitat* di interesse comunitario in base alla direttiva Habitat 92/43/CEE:

- ❖ Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*, habitat prioritario;
- ❖ Matorral arborescenti di *Juniperus spp.*;
- ❖ Stagni temporanei mediterranei.

Morfologicamente l'area occupa il medio bacino idrografico del fiume Bradano ed è delimitata dal fiume Basentello a ovest e dal Torrente Gravina a est, entrambi affluenti del Bradano; si sviluppa su un'altitudine compresa tra i 245 ed i 466 m s.l.m..

L'area protetta racchiude, oltre agli habitat più ricchi di praterie, anche un bosco di 1 890 ettari, residuale della foresta mesofita che ricopriva gran parte dell'intera Puglia.

Nel bosco, che rappresenta una delle maggiori concentrazioni di querce autoctone d'Italia, abbondano la roverella (*Quercus pubescens*), il cerro (*Quercus cerris*) e il farnetto (*Quercus frainetto*); questi ultimi due sono spesso presenti in boschi che nel bosco Difesa Grande rappresentano la maggior estensione in Italia meridionale.

Della totalità della superficie boschiva, circa 350 ettari sono costituiti da un rimboschimento a conifere con pino (*Pinus halepensis*) predominante e cipressi (*Cupressus sempervirens* e *Cupressus arizonica*), si trovano anche l'orniello (*Fraxinus ornus*), la carpinella (*Carpinus orientalis*), l'olmo campestre (*Ulmus minor*), l'acero minore (*Acer monspessulanum*) e l'acero campestre (*Acer campestre*).

Tra le specie arbustive o arboree che più frequentemente si rinvengono sono, a seconda delle zone, il sorbo (*Sorbus domestica*), il corniolo (*Cornus mas*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), il ligustro (*Ligustrum vulgare*), il perazzo (*Pyrus amygdaliformis*), la fillirea (*Phillyrea*

angustifolia e *Phillyrea latifolia*), il ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus*), la ginestra (*Spartium junceum*).

Il sottobosco è costituito in prevalenza da lentisco (*Pistacia lentiscus*), pungitopo (*Ruscus aculeatus*), smilace (*Smilax aspera*) e cisto (*Cistus salvifolius* e *Cistus incanus*). Una menzione particolare va fatta per il lino delle fate piumoso (*Stipa austroitalica*), specie endemica delle Murge e tutelata ai sensi della direttiva 92/43/CEE "Habitat".

Gli acquitrini e le zone umide ospitano invece il finocchio acquatico (*Oenanthe pimpinelloides*), il giunco tenace (*Juncus inflexus*), il ginestrino sottile (*Lotus angustissimus*), la beckmannia (*Beckmannia eruciformis*), i cappellini di Salamanca (*Agrostis salmantica*), la gaudinia fragile (*Gaudinia fragilis*) e la fienarola comune (*Poa trivialis*).

Fauna, tra le specie più comuni vi sono rettili come il ramarro (*Lacerta viridis*), il più grande sauro europeo, il colubro liscio (*Coronella austriaca*) e la tartaruga di terra (*Testudo hermanni*).

Più popolosa è la fauna ornitica in buona parte nidificante nell'area, di cui molte specie sono inserite nelle normative e liste rosse di salvaguardia; tra gli uccelli si osservano il cuculo (*Cuculus canorus*), il barbagianni (*Tyto alba*), il nibbio reale (*Milvus milvus*) e il nibbio bruno (*Milvus migrans*), la poiana (*Buteo buteo*), l'assiolo (*Otus scops*), l'upupa (*Upupa epops*), il gufo comune (*Asio otus*) e quello reale (*Bubo bubo*), l'alocco (*Strix aluco*), il merlo (*Turdus merula*), la capinera (*Sylvia atricapilla*), lo sparviere (*Accipiter nisus*), la calandra (*Melanocorypha calandra*), la ghiandaia (*Coracias garrulus*), il calandro (*Anthus campestris*), l'averla minore (*Lanius minor*), l'allodola (*Alauda arvensis*), oltre ad ospitare la più grande popolazione italiana del grillaio (*Falco naumanni*).

Tra i mammiferi ricordiamo il cinghiale (*Sus scrofa*), la volpe (*Vulpes vulpes*), la lepre (*Lepus europaeus*), la donnola (*Mustela nivalis*), il tasso (*Meles meles*), la puzzola (*Mustela putorius*), l'istrice (*Hystrix cristata*), la faina (*Martes foina*), ed il sempre più raro gatto selvatico (*Felis silvestris silvestris*), mentre recentemente si osservano sempre più frequentemente lupi (*Canis lupus*). Oltre i rettili già riportati sono diffusi: il biacco (*Coluber viridiflavus*), il cervone (*Elaphe quatuorlineata*), il colubro di Esculapio (*Zamenis longissimus*), la vipera aspide (*Vipera aspis*), la natrice dal collare (*Natrix natrix*), la luscengola (*Chalcides chalcides*) e il gecko (*Tarentola mauritanica*); mentre tra gli anfibi si citano il rospo comune (*Bufo bufo*) e quello smeraldino (*Bufo viridis*), il tritone italico (*Lissotriton italicus*) e il tritone crestato (*Triturus cristatus*) e l'ululone (*Bombina pachypus*).

#### **4.11.3.IT9220260 SIC-ZPS VALLE BASENTO GRASSANO SCALO - GROTTOLE**

Il bosco ripariale, oggi ridotto ad un esiguo lembo rispetto alla ben più ampia estensione del passato, presenta uno stato di conservazione discreto; la buona copertura vegetale ricca di

elementi igrofili in alveo, la presenza sui versanti di calanchi e di lembi di macchia, l'esistenza di colture ben gestite, costituiscono un interessante e diversificato mosaico ambientale che rende l'area idonea alla presenza di una ricca componente faunistica.

Si è accertata la presenza di 19 specie di Uccelli inserite nell'allegato I della Direttiva 91/244/CEE (che modifica la direttiva 79/409/CEE. Il numero di specie monitorate nel sito elevato grazie alla coesistenza in un'area limitata di tessere ambientali eterogenee: gli habitat con aree aperte e cespugliate rivestono notevole importanza trofica per specie al vertice della catena alimentare come *Milvus milvus*, *Milvus migrans* e i *Lanidae*; gli habitat agricoli sono fondamentali quali aree rifugio-alimentazione per diversi passeriformi; l'habitat acquatico caratterizzato da comunità faunistiche legate all'acqua; l'habitat calanchivo colonizzato da specie legate ad ambienti aridi e soleggiati come il passero solitario (*Monticola solitarius*) e la ghiandaia marina (*Garrulus glandarius*). In particolare si segnala la presenza di: Cicogna nera (*Ciconia nigra*) la cui popolazione italiana riveste particolare interesse biogeografico, in quanto posta a metà tra popolazioni disgiunte (quella iberica e quella europea centro-orientale); tre specie di *Lanidae* (*Lanius minor*, *Lanius collurio* e *Lanius senator*) nidificanti nel sito, tutte con sfavorevole stato di conservazione a livello europeo; esse frequentano ambienti aperti, con alberi o cespugli sparsi, spesso anche ai margini di aree coltivate dove non siano state eliminate le siepi di confine.

Frequentano l'area la Lontra (*Lutra lutra*), la Testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*) e la Testuggine comune (*Testudo hermanni*), specie elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

Per quanto riguarda gli aspetti floristico-vegetazionali, nel Sito si rinviene la presenza di specie endemiche, protette e caratteristiche di associazioni vegetazionali peculiari per il territorio dell'Italia meridionale, quali *Camphorosmo-Lygeetum*, *Camphorosmo monspeliacae-Atriplicetum halimi*, tipica delle aree calanchive lucane, *Artemisio-Helichrysetum* italici, tipica delle alluvioni ciottolose delle fiumare.

Ben rappresentati sono i saliceti del *Salicetum incano-purpureae* Sillinger 1933 ed i pioppeti riferibili all'alleanza del *Populion albae* BR.-BL. ex TCHOUL 1948.

Le specie importanti di flora, inserite in elenco con motivazione D, sono specie di particolare valore biogeografico, vulnerabili o rare per il territorio italiano (PIGNATTI, 1982), caratteristiche degli ambienti ripariali (*Alisma plantago-aquatica*, *Alnus glutinosa*, *Cyperus fuscus*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Populus canescens*, *Potamogeton natans*, *Salix* sp., *Tamarix* sp., *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*), delle praterie xerofile (*Cardopatum corymbosum*, *Catananche lutea*, *Lygeum spartum*, *Mantisalca duriaei*, *Scorzonera laciniata*), e alofile (*Atriplex halimus*, *Camphorosma monspeliaca*) delle formazioni calanchive e della macchia mediterranea (*Cercis siliquastrum* subsp. *siliquastrum*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*). *Fraxinus angustifolia*

subsp. oxycarpa , inoltre, specie protetta a livello regionale con DPGR 55/2005 - Art. 3. Adonis microcarpa subsp. microcarpa.

#### **4.11.4. DEFINIZIONE DELLE CARATTERISTICHE VEGETAZIONALI, FLORISTICHE ED ECOSISTEMICHE DELLE AREE INTERESSATE DALLE OPERE**

Il territorio oggetto di studio ha una predisposizione naturale alla coltivazione di cereali e legumi a cui si accostano nelle aree sub-urbane le coltivazioni arboree specializzate quali olivo da olio e fruttiferi in genere, con terreni discretamente fertili vocati a una produzione mediamente alta caratterizzata da un alto apporto di input esterni.

La vegetazione infatti è condizionata dall'altimetria del territorio, che evidenzia un mosaico di habitat complesso ed eterogeneo, costituito da seminativi in rotazione di cereali e foraggiere che con l'aumentare di quota assumono caratteristiche di prateria steppica, accompagnate da vegetazione di gariga, in successione ecologica, che si alternano in stretta sequenza.



*Figura 25 - Territorio oggetto di studio*



Figura 26 - Territorio oggetto di studio



Figura 27 - Territorio oggetto di studio

L'installazione degli aerogeneratori che si intende realizzare si sviluppa secondo una direttrice Nord-est/Sud-ovest nel territorio Comunale di Grottole in Provincia di Matera.

Il contesto morfologico è caratterizzato da una serie di rilievi collinari, in funzione della natura del substrato geologico, separati da morfologie più pianeggianti.

Sotto il profilo cartografico il sito di impianto ricade nelle Tavole IGM 1:25000: 200 I NE (Grottole) e 188 II-SE (Santa Maria D'Irsi) e nelle tavole CTR scala 1:5000: 472131, 472091 e 472052.

Per la realizzazione del parco eolico in esame è previsto che nel territorio del Comune di Grottole (MT) vengano installati 6 generatori eolici così ripartiti:

Cod. Aerogeneratore	Ubicazione
T1	Comune di Grottole (MT) Foglio 2 particella 32
T2	Comune di Grottole (MT) Foglio 2 particella 194
T3	Comune di Grottole (MT) Foglio 1 particella 228
T4	Comune di Grottole (MT) Foglio 1 particella 227
T5	Comune di Grottole (MT) Foglio 1 particella 162
T6	Comune di Grottole (MT) Foglio 16 particella 2

Tabella 25 - Ubicazione catastale aerogeneratori

L'area oggetto dello studio è caratterizzata dalla presenza di aziende agricole che attuano agricoltura di tipo intensivo, questo influisce negativamente sulla biodiversità animale che si concentra lungo le aste fluviali in cui si sono inseriti processi evolutivi di habitat primari e secondari.

Le colture maggiormente utilizzate sono quelle seminate cerealicole non irrigue, caratterizzate maggiormente dal grano duro (*Triticum durum* Desf.) e foraggiere.

Nei coltivi e soprattutto lungo i loro margini incolti, la flora spontanea è tipicamente costituita da specie infestanti generalmente a ciclo annuale che si sviluppano negli intervalli tra una coltura e le altre quali:

- *Calendula arvensis*,
- *Stellaria media*,
- *Diploaxis erucoides*,
- *Cerastium glomeratum*,
- *Anagallis arvensis*,
- *Rumex bucephalophorus*,
- *Amaranthus albus*,
- *Amaranthus retroflexus*,
- *Poa annua*,
- *Urtica membranacea*,
- *Galium aparine*,
- *Sonchus oleraceus*,
- *Sonchus tenerrimus*,
- *Lithospermum arvense*,
- *Lupinus galactites*,
- *Setaria verticillata*,
- *Digitaria sanguinalis*,
- *Sorghum halepense*,

- *Raphanus raphanistrum* ecc.

Si tratta di una vegetazione nitrofila con elevata percentuale di specie a ciclo breve che si inquadra in parte nella Classe fitosociologica *Stellarietea mediae* (R. Tx, Lohm. & Preising 1950), una classe che comprende la vegetazione terofitica su suoli nitrificati.

Le complessive opere di progetto in gran parte interesseranno direttamente i seminativi.

***Dal punto di vista naturalistico e conservazionistica non si evincono interferenze negative.***

La vegetazione degli arbusteti (macchia e gariga) è caratterizzata da specie arbustive più o meno ravvicinate tra loro, che rappresenta lo stato intermedio della serie climax di vegetazione dell'area, come:

- *Prunus spinosa*,
- *Rosa canina*,
- *R. arvensis*,
- *R. agrestis*,
- *Crataegus monogyna*,
- *Rubus fruticosus*
- *R. ulmifolius*.
- *Spartium junceum*
- *Prunus spinosa*,
- *Clematis vitalba*,
- *Quercus cerris*
- *Quercus pubescens*.
- *Euonymus europaeus*,
- *Ligustrum vulgare*,
- *Acer campestre*
- *Acer monspessulanum*
- *Sorbus domestica*,
- *S. torminalis*).

Le opere in progetto, interessano superfici a seminativo pertanto non si evincono, quindi, interferenze negative significative.

I boschi di latifoglie rappresentati esclusivamente da stretti filari, fasce arboree arbustive e alberi isolati di:

- *Quercus cerris*
- *Quercus pubescens*
- *Rubus ulmifolius*),

- Prunus spinosa
- Robinia pseudoacacia

Nessuna opera di progetto interesserà direttamente ed indirettamente le fasce arboree arbustive. Non si evincono, quindi, interferenze negative.

Si rinvencono piccoli popolamenti boschivi:

- Pinus halepensis
- Cupressus sempervirens
- Eucalyptus globulus
- Salix alba,
- S. triandra,
- S. viminalis
- Ulmus minor
- Populus nigra
- Populus alba
- Alnus glutinosa
- Fraxinus angustifolia

La vegetazione riscontrata è condizionata dall'uso agricolo del territorio, che evidenzia un mosaico di habitat complesso ed eterogeneo, costituito da seminativi in rotazione di cereali e foraggiere, con caratteristiche di prateria, accompagnate da vegetazione di gariga, in successione ecologica, che si alternano in stretta sequenza.

***Non si rinvencono habitat prioritari ed oggetto di protezione nè interazioni significative con coltivazioni atte a produzioni di prodotti agroalimentari a denominazione di origine certificata.***

Nello specifico delle superfici direttamente interessate si può dire che sono rappresentate da aree a seminativo, pascoli magri residuali da attività agricole.

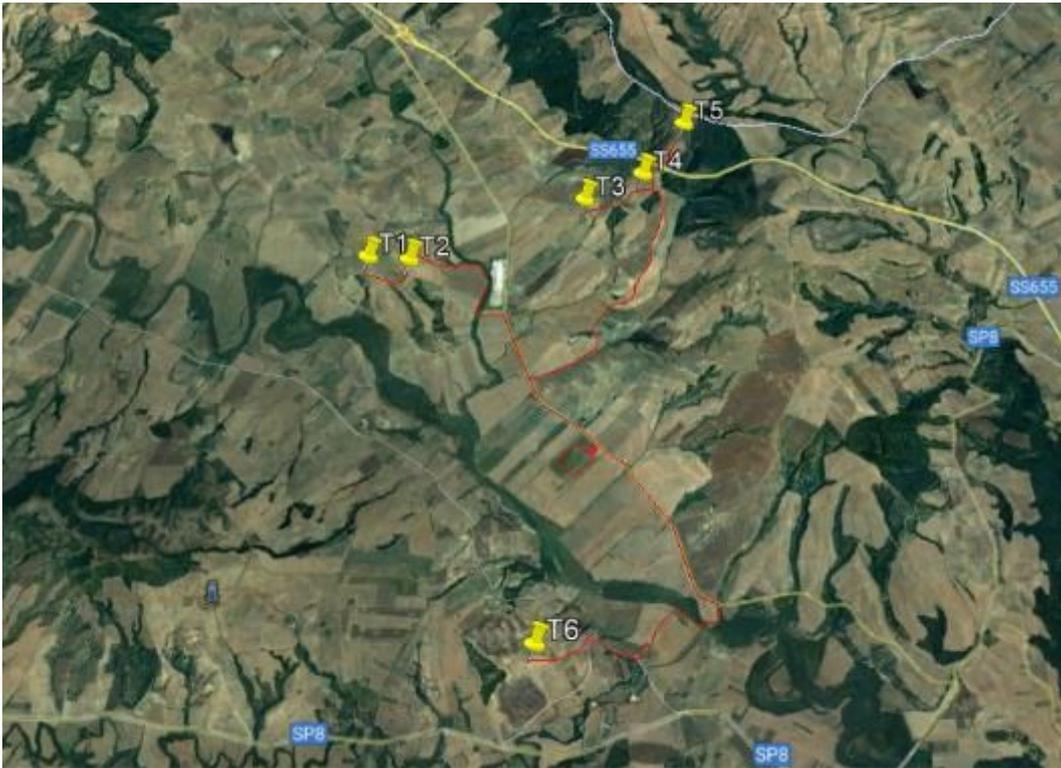


Figura 28 - Immagine satellitare campo eolico Grottole

### Aerogeneratore 1

Sito nel Comune di Grottole (MT) Foglio 2 particella 32 si tratta di una superficie a pascolo



Figura 29 - Immagine satellitare Aerogeneratore 1

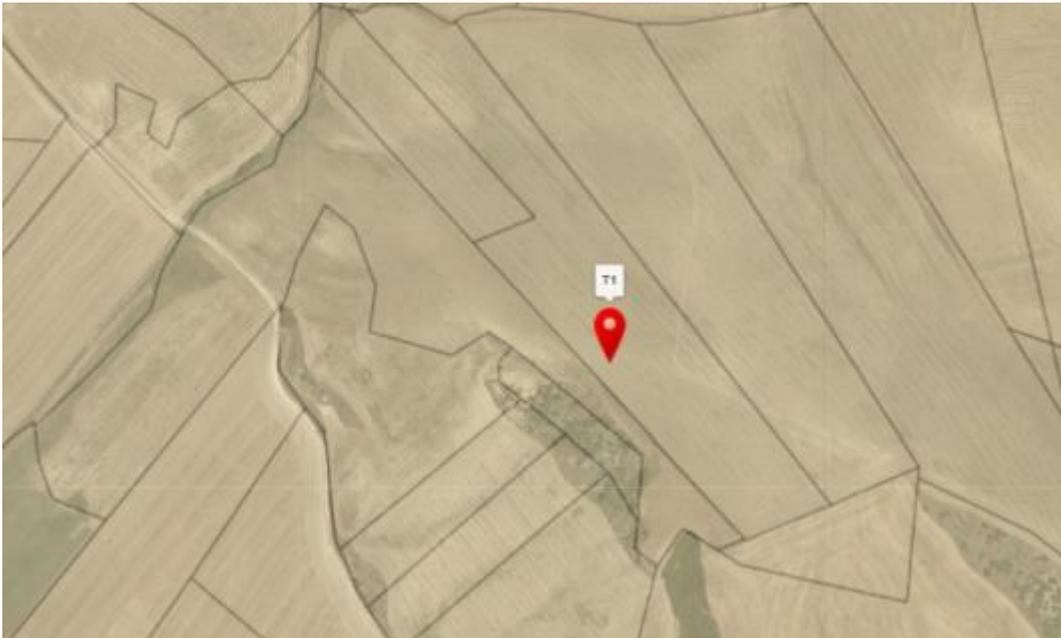


Figura 30 - Sovrapposizione Catastale su GIS \Aerogeneratore 1



Figura 31 - Superficie aerogeneratore 1



*Figura 32 - Superficie aerogeneratore 1*



*Figura 33 - Superficie aerogeneratore 1*

## Aerogeneratore 2

Sito nel comune di Grottole (MT) censito al NCEU al foglio 2 particella 194 si tratta di una superficie a seminativo coltivata a grano duro.



Figura 34 - Immagine satellitare Aerogeneratore 2

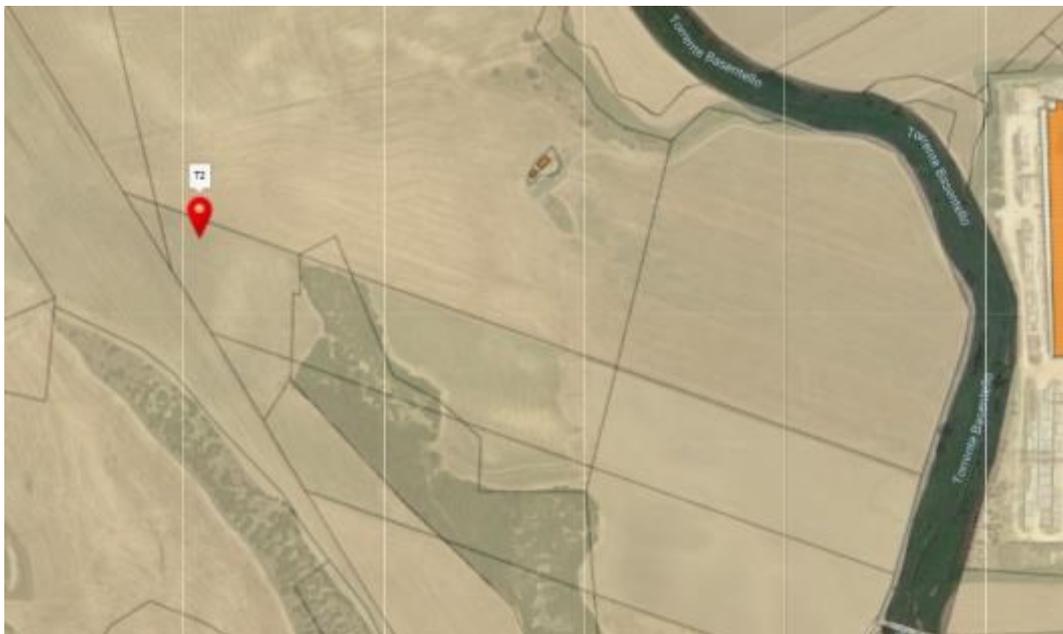


Figura 35 - Sovrapposizione Catastale su GIS \Aerogeneratore 2



*Figura 36 - Superficie Aerogeneratore 2*



*Figura 37 - Superficie Aerogeneratore 2*



*Figura 38 - Superficie Aerogeneratore 2*

### Aerogeneratore 3

Sito nel comune di Grottole (MT) al NCEU al foglio 1 particella 228 si tratta di una superficie a seminativo inserita all'interno di un mosaico di seminativi in coltura specializzata.

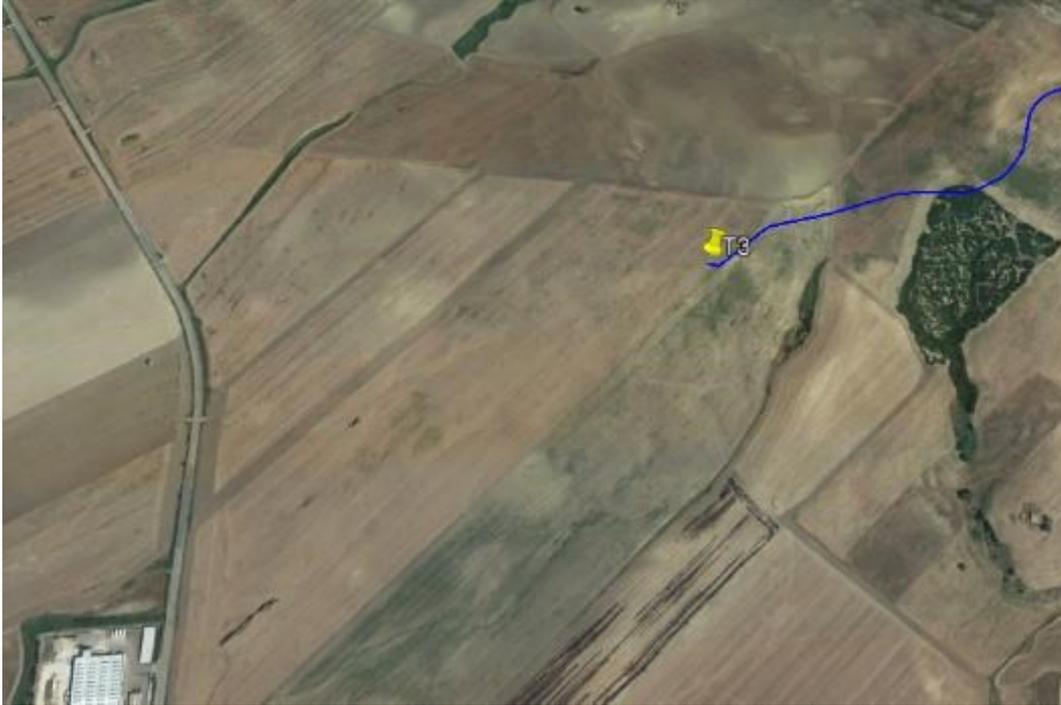


Figura 39 - Immagine satellitare Aerogeneratore 3

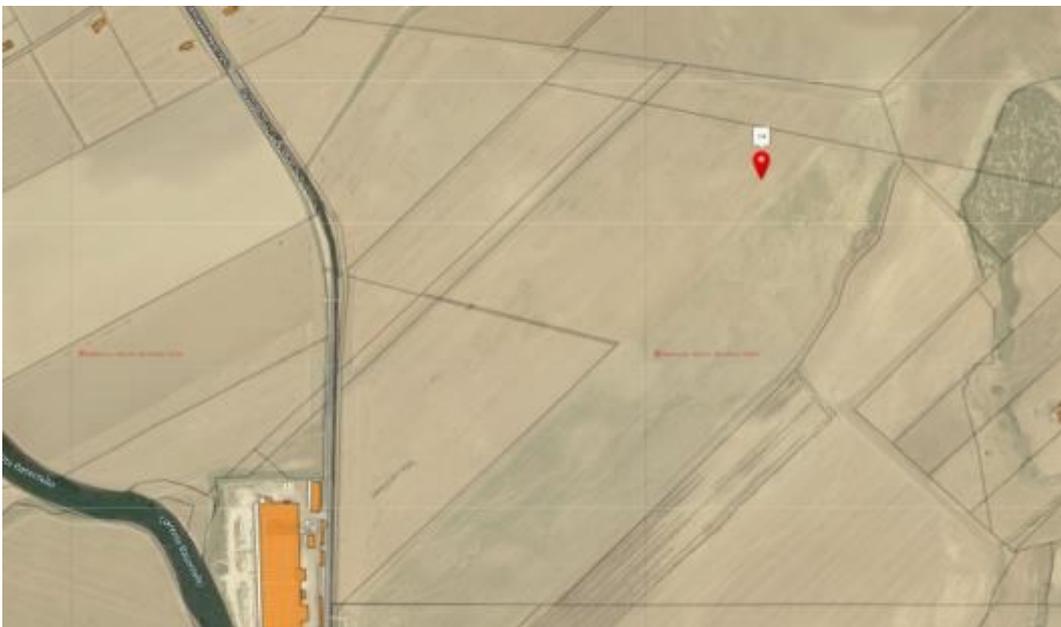


Figura 40 - Sovrapposizione Catastale su GIS Aerogeneratore 3



*Figura 41 - Superficie Aerogeneratore 3*



*Figura 42 - Superficie Aerogeneratore 3*



*Figura 43 - Superficie Aerogeneratore 3*

#### Aerogeneratore 4

Sito nel comune di Grottole (MT), censito al NCEU al foglio 1 particella 227, si tratta di superfici agricole a seminativo gestite in rotazione culturale naturalmente inerbite con presenza di stoppie di precedenti coltivazioni cerealicole.

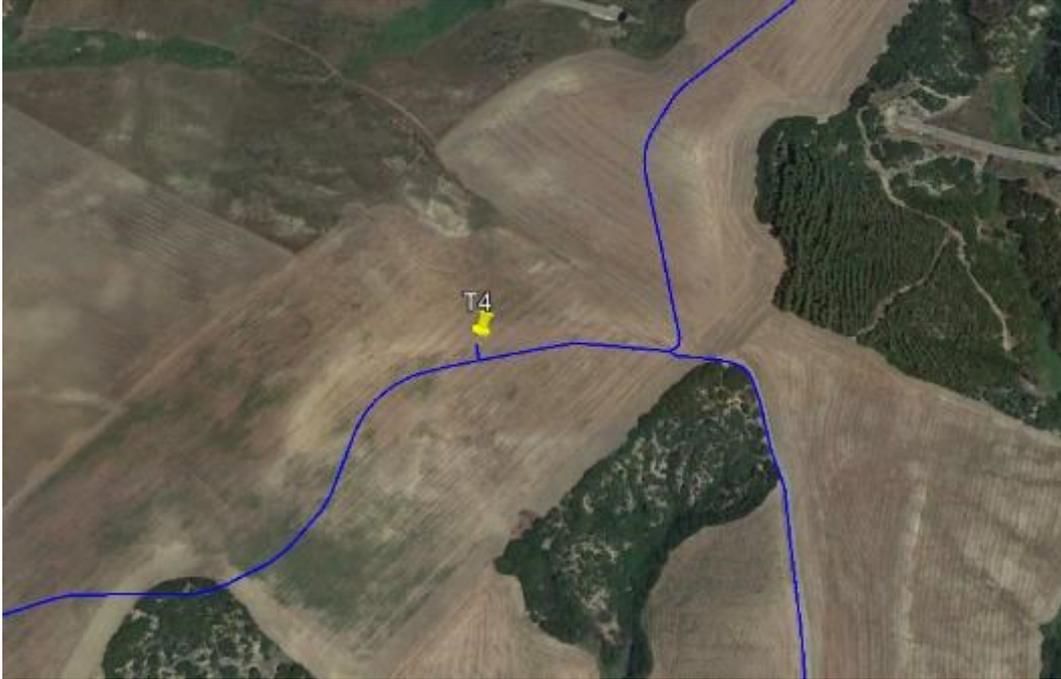


Figura 44 - Immagine satellitare Aerogeneratore 4

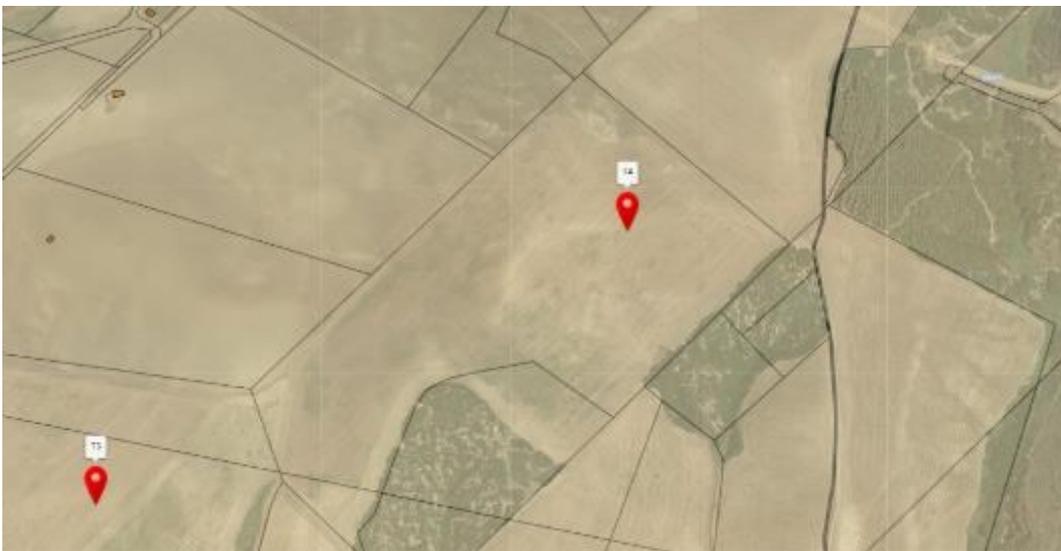


Figura 45 - Sovrapposizione su GIS Aerogeneratore 4



*Figura 46 - Superficie Aerogeneratore 4*



*Figura 47 - Superficie Aerogeneratore 4*



*Figura 48 - Superficie Aerogeneratore 4*

### Aerogeneratore 5

Sito nel comune di Grottole (MT) censito al NCEU al foglio 1 particella 162 si tratta di una superficie a seminativo coltivata a grano duro inserita all'interno di un mosaico di terrazzamenti a gariga in evoluzione a macchia nelle forme più evolute a bosco.



Figura 49 - Immagine satellitare Aerogeneratore 5



Figura 50 - Sovrapposizione Catastale su GIS Aerogeneratore 5



*Figura 51 - Figura 53 - Superficie Aerogeneratore 5*



*Figura 52 - Superficie Aerogeneratore 5*



*Figura 53 - Superficie Aerogeneratore 5*

### Aerogeneratore 6

Sito nel comune di Grottole (MT) i censito al NCEU al foglio 16 particella 2 si tratta di una superficie a seminativo.

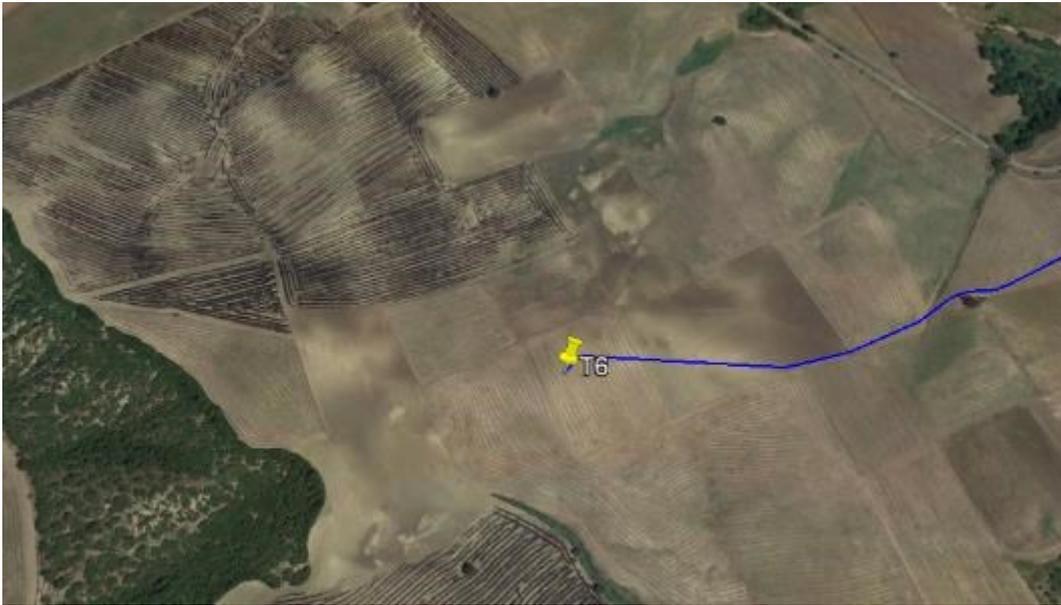


Figura 54 - Immagine satellitare Aerogeneratore 6



Figura 55 - Sovrapposizione Catastale su GIS Aerogeneratore 6



*Figura 56 - Superficie Aerogeneratore 5*



*Figura 57 - Superficie Aerogeneratore 5*

### Sottostazione di rete

Per la realizzazione del parco eolico in esame è previsto tra l'altro che l'immissione in rete della energia elettrica prodotta avvenga nella Stazione Terna che si intende realizzare nel territorio del Comune di Grottole (MT) al foglio di mappa 15 particelle 4, 5 e 89, su superfici agricole attualmente occupati da seminativi coltivati a cereali, per mezzo della quale immettere l'energia elettrica prodotta nella rete pubblica.



Figura 58 - Ubicazione Stazione di rete e tracciato cavidotto

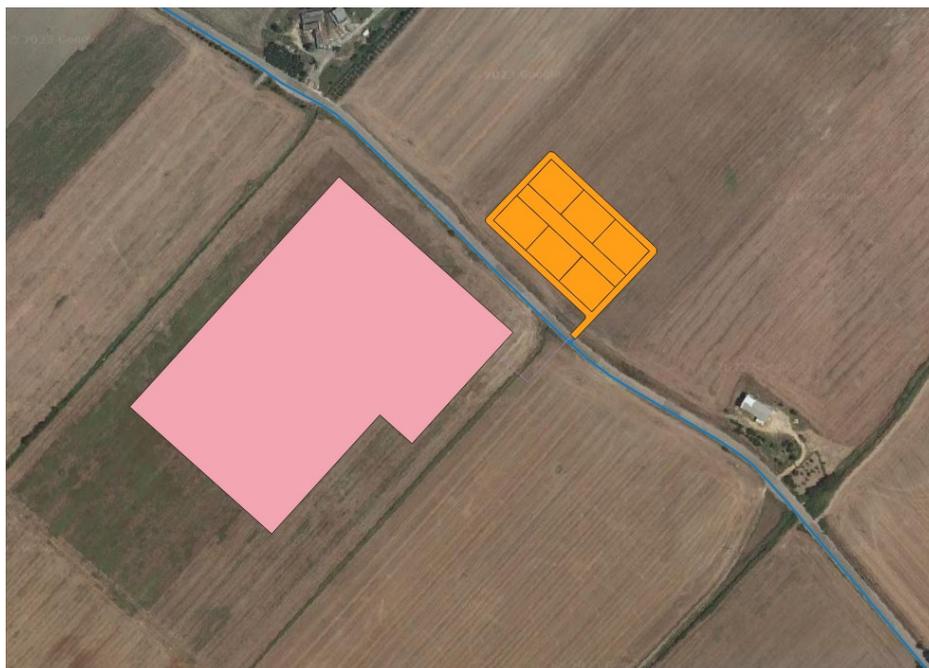


Figura 59 - Ubicazione Stazione di rete e tracciato cavidotto

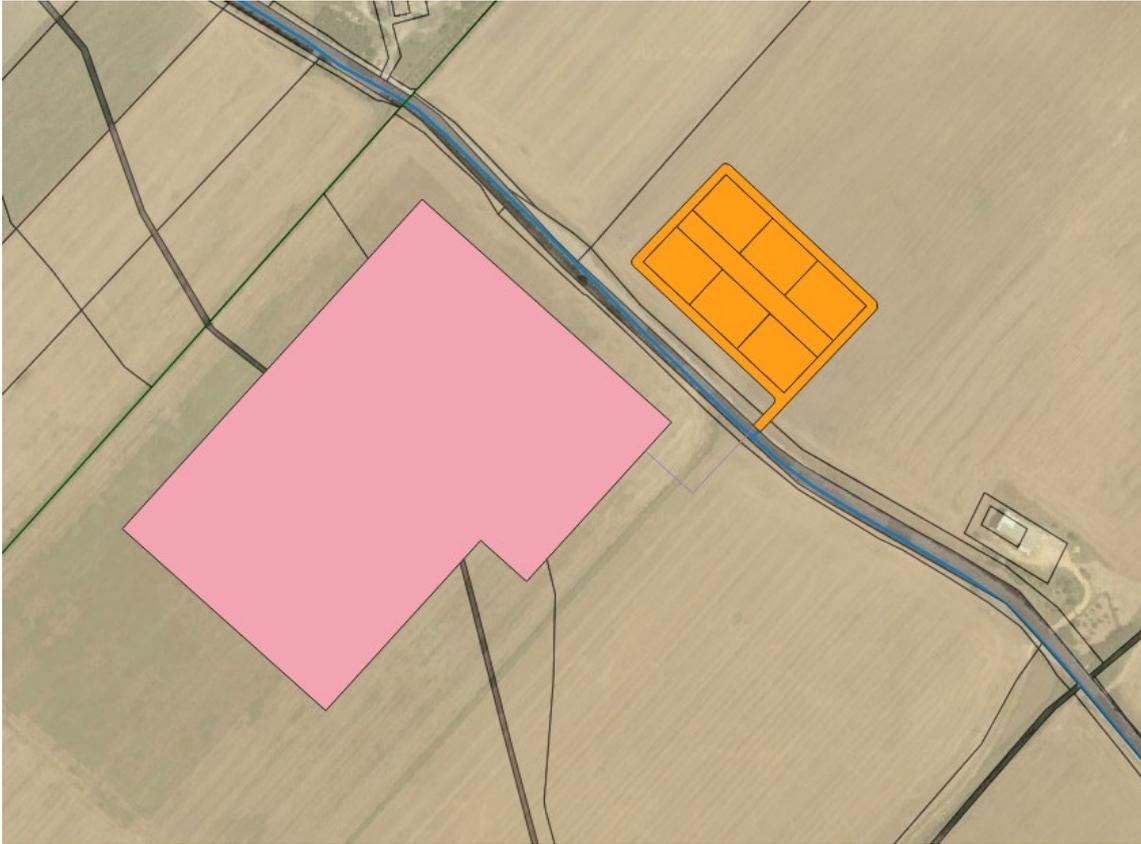


Figura 60 - Sovrapposizione Catastale su GIS Area SET e Stazione Terna



Figura 61 - Sito sottostazione di rete



*Figura 62 - Sito sottostazione di rete*

La superficie interessata è ubicata all'interno di un contesto agricolo dove la coltivazione di fondi agricoli è rappresentata quasi esclusivamente da seminativi e piccoli appezzamenti ad oliveto per la produzione di olive da olio.

#### **4.11.5. DEFINIZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SU VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA**

Le azioni di progetto che potrebbero generare impatti (sia diretti sia indiretti) sono:

- ❖ taglio della vegetazione (perdita di copertura): ovvero delle singole entità floristiche anche endemiche (alterazioni floristiche) e delle comunità vegetali (alterazioni vegetazionali);
- ❖ eliminazione di aree con cenosi di particolare pregio (ecosistemi di valore).

Gli impatti potenziali sulle componenti, flora, vegetazione, ecosistemi, precedentemente descritte, derivanti dalla presenza dell'impianto, sono:

- Perdita della vegetazione
- Alterazione della struttura e della funzione delle cenosi
- Consumo di suolo
- Frammentazione degli habitat

In fase di cantiere la componente vegetale, unitamente alla componente floristica, potrà essere oggetto di specifici impatti, determinati dalle particolari attività necessarie per la realizzazione delle opere in progetto. Le azioni causa di impatti potrebbero essere le seguenti:

- ✓ presenza di automezzi e macchinari di varia tipologia, nonché del personale addetto;
- ✓ pulizia dei terreni e delle aree interessate dal progetto (taglio della vegetazione presente);
- ✓ fasi di gestione degli inerti con accumulo temporaneo degli stessi (occupazione di aree con vegetazione);
- ✓ fasi di realizzazione delle varie strutture in progetto (montaggio aerogeneratori, realizzazione strade di accesso, allocazione dei cavi interrati) con occupazione di aree con presenza di vegetazione.

Le attività in fase di cantiere che comporteranno interazioni sulla componente vegetale sono gli interventi di adeguamento/realizzazione della viabilità di servizio al campo eolico e le operazioni di preparazione del sito per le aree su cui insisteranno gli interventi in progetto (allestimento piazzole aerogeneratori) che potrebbero comportare un effetto di riduzione e frammentazione degli habitat presenti.

In particolare:

- ✓ i tratti in cui è prevista la realizzazione delle nuove strade e l'adeguamento e/o rifacimento di tratti di strade esistenti, per l'accesso agli aerogeneratori;
- ✓ le aree in cui è prevista la realizzazione degli scavi per la posa dei cavi interrati;
- ✓ le piazzole di cantiere dove è prevista l'ubicazione degli aerogeneratori. Queste

piazzole saranno realizzate temporaneamente per il montaggio degli aerogeneratori.

***Dai sopralluoghi eseguiti e dall'analisi delle foto aeree si può dichiarare che nessuna essenza arborea di pregio verrà interferita e, quindi, la sottrazione di copertura vegetale sarà verso tipologie di scarso valore naturalistico, principalmente di natura erbacea, con ciclo annuale e a rapido accrescimento. Si tratta dunque di tipologie floristiche in grado di ricolonizzare nel breve periodo gli ambienti sottoposti a disturbo.***

Gli unici impatti prevedibili sulla componente vegetazione sono limitati alla fase di realizzazione dell'opera, riconducibili essenzialmente all'occupazione di suolo e alle operazioni di preparazione e allestimento del sito; la fase di esercizio dell'opera non comporterà invece alterazioni sulla componente vegetazione.

In fase di realizzazione dell'opera, gli impatti saranno minimi a carico delle singole entità floristiche, così come sarà minimo l'impatto sulla componente vegetale (associazioni vegetali).

Si ritiene che non vi siano impatti sugli ecosistemi di valore.

Al fine di minimizzare l'impatto sulla componente vegetazione, nelle operazioni di allestimento delle aree occupate dalle strutture di progetto sarà garantita l'asportazione di un idoneo spessore di materiale vegetale (variabile dai 50 agli 80 cm) che sarà temporaneamente accumulato e successivamente riutilizzato in sito per la risistemazione (ripristini e rinterri).

Tra le attività di cantiere è previsto il trasporto delle componenti degli aerogeneratori, la loro installazione e posa: tali attività produrranno, come unico effetto apprezzabile sulla componente vegetazione, un aumento delle polveri in atmosfera dovuto al passaggio dei mezzi pesanti sulle strade non asfaltate.

L'operatività del parco eolico non produrrà effetti sulle componenti flora e vegetazione.

Nella fase di dismissione dell'impianto, anche le limitate porzioni di territorio occupate dagli aerogeneratori e relative strutture ausiliarie, saranno ripristinate.

Nell'ambito della fase di dismissione dell'impianto le attività previste potranno generare un disturbo, simile a quello registrato nella fase di costruzione. L'intervento di ripristino delle aree non più utilizzate dalle opere determinerà nel breve tempo la ricomposizione delle coperture vegetali preesistenti e il ripristino degli habitat, riducendo, quasi completamente, il disturbo iniziale determinato dalla riduzione e frammentazione di questi.

#### **4.11.5.1. MITIGAZIONI**

Nella fase di realizzazione dell'opera, saranno attuate opportune misure di prevenzione e mitigazione al fine di garantire il massimo contenimento dell'impatto, attraverso:

- ❖ il contenimento, al minimo indispensabile, degli spazi destinati alle aree di cantiere e logistica, gli ingombri delle piste e strade di servizio;

- ❖ l'immediato smantellamento dei cantieri al termine dei lavori, lo sgombero e l'eliminazione dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'opera, il ripristino dell'originario assetto vegetazionale delle aree interessate da lavori;
- ❖ al termine dei lavori la rimozione completa di qualsiasi opera, terreno o pavimentazione adoperata per le installazioni di cantiere, conferendo, nel caso, il materiale in discariche autorizzate.
- ❖ l'utilizzo esclusivo di mezzi di cantiere di ultima generazione che minimizzano le emissioni in atmosfera e il rumore.

Si procederà inoltre al ripristino vegetazionale, attraverso:

- raccolta del fiorume autoctono;
- asportazione e raccolta in aree apposite del terreno vegetale;
- individuazione delle aree dove ripristinare la vegetazione autoctona;
- preparazione del terreno di fondo;
- inerbimento con la piantumazione delle specie erbacee;
- piantumazione delle specie basso arbustive;
- piantumazione delle specie alto arbustive ed arboree;
- cura e monitoraggio della vegetazione impiantata.

In tal modo, la riqualificazione ambientale sarà tesa a favorire la ripresa naturale della vegetazione, innescando i processi evolutivi e valorizzando la potenzialità del sistema naturale.

#### **4.11.5.2. FAUNA**

L'area oggetto dello studio è caratterizzata dalla presenza di aziende agricole che attuano agricoltura di tipo intensivo, questo influisce negativamente sulla biodiversità animale che si concentra lungo le aste fluviali in cui si sono inseriti processi evolutivi di habitat primari e secondari.

Lo studio ha riguardato l'analisi e l'elaborazione delle informazioni faunistiche disponibili per l'area, differenziate nelle diverse categorie zoologiche presenti, con il fine di ricavare il maggior numero di dati necessari a valutare se il progetto di impianto eolico possa avere incidenze significative sulla stessa.

Di seguito alcune delle specie animali più rappresentative:

##### **Per gli anfibi:**

- ✓ Bufo viridis
- ✓ Bufo bufo
- ✓ Bombina pachypus
- ✓ Rana esculenta
- ✓ Rana italica

- ✓ Rana dalmatina
- ✓ Hyla intermedia
- ✓ Triturus italicus
- ✓ Triturus carnifex

**Per i rettili:**

- ⇒ Hierophis viridiflavus
- ⇒ Elaphe quattuorlineata
- ⇒ Zamenis lineatus
- ⇒ Coronella austriaca
- ⇒ Natrix natrix
- ⇒ Natrix tessellata
- ⇒ Vipera aspis
- ⇒ Lacerta bilineata
- ⇒ Podarcis sicula
- ⇒ Chalcides chalcides
- ⇒ Podarcis muralis
- ⇒ Anguis fragilis
- ⇒ Hemidactylus turcicus
- ⇒ Tarentola mauritanica.
- ⇒ Testudo hermanni

**Per i mammiferi:**

- Erinaceus europaeus
- Talpa europaea
- Suncus etruscus
- Pipistrellus pipistrellus
- Lepus capensis
- Glis glis
- Apodemus sylvaticus
- Rattus rattus
- Rattus norvegicus
- Mustela nivalis
- Martes foina
- Meles meles
- Mustela putorius
- Vulpes vulpe

➤ Sus scrofa

#### **4.11.5.3. CHIROTTERI**

**Il monitoraggio di questi animali va effettuato solo se si rileva che l'area interessata dall'intervento si trova in prossimità di grotte/anfratti che ospitano importanti colonie di chiroteri, o comunque in aree in cui ne sia accertata la presenza diffusa.**

**Non risulta, sulla base dei dati disponibili, che l'area di impianto presenti queste caratteristiche, e pertanto si ritiene che il rischio di collisione sia piuttosto basso.** L'area di maggior interesse come le Gravine, distano oltre 10 chilometri dall'area di progetto, anche se gli spostamenti di alcune specie, possono frequentare la zona per il foraggiamento.

Tuttavia, sarà eseguito il monitoraggio di chiroteri, anch'esso secondo la metodologia indicata nel **Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna**, che si descrive di seguito. La grande varietà di comportamenti presentata da questo ordine di Mammiferi impone l'adozione di metodologie di indagine diversificate e articolate così da poter rilevare tutte le specie presumibilmente presenti nell'area di studio.

È necessario visitare, durante il giorno, i potenziali rifugi.

Dal tramonto a tutta la notte devono essere effettuati rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come bat-detector. Sono disponibili vari modelli e metodi di approccio alla trasduzione ma attualmente solo i sistemi con metodologie di time-expansion o di campionamento diretto permettono un'accuratezza e qualità del segnale da poter poi essere utilizzata adeguatamente per un'analisi qualitativa oltre che quantitativa.

I segnali vanno registrati su supporto digitale adeguato, in file non compressi (ad es. .wav), per una loro successiva analisi. Sono disponibili vari software specifici dedicati alla misura e osservazione delle caratteristiche dei suoni utili all'identificazione delle specie e loro attività.

Nell'area delle turbine sarà monitorata la presenza dei Chiroteri nella fase ante, in e post operam, secondo le metodologie di rilevamento definite da EUROBATS.

Nel caso di rilevazione della presenza di specie sensibili saranno posti limiti all'operatività delle turbine nei periodi di massima attività dei chiroteri: periodi migratori (agosto-settembre) o nelle fasi di attività rilevate durante il monitoraggio di campo ante-operam.

Un'ulteriore misura è costituita dal curtailment, ovvero la sospensione delle attività delle turbine per velocità del vento < 7 m/s, rivela una misura di mitigazione efficace (Arnett 2005; Horn et al. 2008) dato che anche piccole variazioni nell'operatività delle turbine portano a una evidente riduzione della mortalità in un sito (Baerwald et al. 2009; Arnett et al. 2011). Studi successivi hanno mostrato che il curtailment è efficace anche a velocità del vento < 5 m/s (e.g.

Arnett et al. 2011).

Negli Impianti Eolici in Progetto si ritiene possibile l'adozione del curtailment secondo quest'ultima soglia di velocità del vento.

Analogamente a quanto possibile per la protezione degli uccelli, possono essere attivati sistemi di rilevazione e arresto a richiesta anche per minimizzare il rischio di collisione con le pale dei Chiroterri.

Il sistema che sarà adottato è denominato DT Bat. Si tratta di un sistema automatico di rilevamento in tempo reale della presenza dei Chiroterri nell'area degli aerogeneratori e dell'attivazione di misure automatiche di mitigazione del rischio. Il sistema è articolato nei moduli, che si attivano in successione, descritti di seguito.

Il modulo di rilevazione esplora lo spazio aereo con registratori per i Chiroterri (bat detector), individuando e registrando il passaggio dei Chiroterri in tempo reale. Il tipo di installazione e le modalità operative sono messe a punto e tarate in funzione delle specie target e delle dimensioni degli aerogeneratori. Il modulo è equipaggiato con 1 – 3 registratori installati sulla torre o sulla navicella, in punti specifici per avere la migliore sorveglianza possibile nell'area di rotazione delle turbine.

Il modulo di arresto delle pale provvede automaticamente a fermare e riavviare le turbine, in funzione del rilevamento della presenza dei Chiroterri in tempo reale e/o delle variabili ambientali, quali la velocità del vento. Il modulo è messo a punto e tarato sulle specie target o per garantirne il funzionamento per una soglia rilevata di attività dei Chiroterri, ovvero le pale si fermano quando l'attività rilevata dei Chiroterri supera una determinata percentuale della rilevazione.

#### **4.11.5.4. AVIFAUNA**

L'Avifauna presente nell'area vasta, favorita dalla presenza di un territorio particolarmente favorevole per la posizione geografica e per le sue caratteristiche climatiche, presenta degli aspetti assai interessanti. Infatti le sue caratteristiche ambientali condizionano la presenza di molte specie stazionarie, consentono la permanenza estiva di molte specie nidificanti ed estivanti e favoriscono la sosta di varie specie invernali.

Negli ultimi anni molte aree ed in particolare la ZSC Bosco Difesa Grande, sono state interessate da devastanti incendi che hanno modificato gli ambienti, soprattutto le zone boscate dell'altopiano trasformando queste aree a zone aperte, così avvantaggiando la presenza di specie tipiche prative come lo Strillozzo, che risulta tra le specie più abbondanti.

**4.11.5.5. AVIFAUNA SEGNALATA NELLA ZSC (SPECIE PIÙ COMUNI)**

Accipitriformes	
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>
Poiana	<i>Buteo buteo</i>
Falconiformes	
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>
Galliformes	
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>
Columbiformes	
Piccione domestico	
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>
Caprimulgiformes	
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>
Apodiformes	
Rondone maggiore	<i>Tachymarptis melba</i>
Rondone comune	<i>Apus apus</i>
Cuculiformes	
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>
Strigiformes	
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>
Civetta	<i>Athene noctua</i>
Assiolo	<i>Otus scops</i>
Bucerotiformes	
Upupa	<i>Upupa epops</i>
Coraciiformes	
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>
Piciformes	
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>

Picchio verde	<i>Picus viridis</i>
Picchio rosso minore	<i>Dryobates minor</i>
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>
Passeriformes	
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>
Gazza	<i>Pica pica</i>
Taccola	<i>Corvus monedula</i>
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>
Cinciallegra	<i>Parus major</i>
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>
Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>
Merlo	<i>Turdus merula</i>
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>

Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>
Codirossone	<i>Monticola saxatilis</i>
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>
Verdone	<i>Chloris chloris</i>
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>
Lucherino	<i>Spinus spinus</i>
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>
Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>
Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>

Sulla base delle conoscenze riguardo la biologia e l'ecologia delle specie appartenenti alla classe degli Uccelli ed alla tipologia ambientale dell'area in oggetto, nonché dei parametri microclimatici che su di essa insistono, vengono stilate le liste faunistiche considerando le specie presenti nell'area stessa.

Tutte le specie sono state inserite nelle categorie delle seguenti normative e Liste rosse Nazionali.

Categorie Globali di Minaccia delle specie del Red Data Book IUCN (LIPU and WWF 1999): Nuova Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia. Riv. ital. Orn., 69: 3-43.

- ⇒ EX: (Extinct) estinto
- ⇒ EW: (Extinct in the wild) estinto allo stato libero
- ⇒ CR: (Critically endangered) in pericolo in modo critico
- ⇒ EN: (Endangered) in pericolo
- ⇒ VU: (Vulnerable) vulnerabile
- ⇒ NT: (Prossimo alla minaccia)
- ⇒ LR: (Lower risk) a più basso rischio

⇒ DD: (Data deficient) carenza di informazioni

⇒ NE: (Not evaluated) non valutate.

STATUS IN EUROPA (da: Burfield I., van Bommel F. (compilers), 2004. Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. BirdLife Int., Cambridge; SPEC in Tucker G. M. e M. F. Heath, (1994).)

- ❖ **SPEC 1:** Specie presenti in Europa, globalmente minacciate, che meritano un'attenzione particolare per la loro conservazione poiché il loro status le pone come minacciate;
- ❖ **SPEC 2:** specie le cui popolazioni sono concentrate in Europa e che si trovano in uno sfavorevole stato di conservazione.
- ❖ **SPEC 3:** specie le cui popolazioni non sono concentrate in Europa e che si trovano in uno sfavorevole stato di conservazione.
- ❖ **NON SPEC:** specie a status favorevole in Europa ove sono quasi interamente concentrate.

**Check list delle specie**

(in grigio le specie di comparsa rara nella ZSC Bosco Difesa Grande).

Specie		fenologia				
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	M	B		NON SPEC	LR
Capovaccaio	<i>Neophron percnopterus</i>	M			SPEC 3	VU
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	M	B		NON SPEC	LR
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>		SB		NON SPEC	LR
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>		SB		SPEC 3	NT
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	M	B		SPEC 3	LR
Poiana	<i>Buteo buteo</i>		SB		NON SPEC	LR
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	M	B		NON SPEC	LR
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>		SB		NON SPEC	LR
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	M			NON SPEC	LR
Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>	M		W	NON SPEC	LR
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	M			NON SPEC	LR
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>		SB		SPEC 3	NT
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>		SB		NON SPEC	LR
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	M	B		NON SPEC	LR
Piccione domestico	<i>Columba livia domesticus</i>		SB			
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>		SB			
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	M	B		SPEC 1	VU
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>		SB			
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	M	B		SPEC 1	VU
Rondone maggiore	<i>Tachymarptis melba</i>	M	B		NON SPEC	LR
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	M	B		NON SPEC	LR
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	M	B		NON SPEC	LR
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>			W	NON SPEC	LR
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>		SB		NON SPEC	LR
Civetta	<i>Athene noctua</i>		SB		SPEC 3	LR
Assiolo	<i>Otus scops</i>	M	B		NON SPEC	LR
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	M			NON SPEC	LR
Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>	M			NON SPEC	LR
Allocco	<i>Strix aluco</i>		SB		NON SPEC	LR
Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>		SB		NON SPEC	LR
Upupa	<i>Upupa epops</i>	M	B		NON SPEC	LR
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	M	B		NON SPEC	LR
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	M	B		NON SPEC	LR
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>		SB		NON SPEC	LR

Specie		fenologia				
Torricollo	<i>Jynx torquilla</i>	M			NON SPEC	LR
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>		SB		NON SPEC	LR
Picchio rosso minore	<i>Dryobates minor</i>		SB		NON SPEC	LR
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>		SB		NON SPEC	LR
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	M	B		NON SPEC	LR
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	M	B		SPEC 3	LR
Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	M			NON SPEC	LR
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	M	B		NON SPEC	LR
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>		SB		NON SPEC	LR
Gazza	<i>Pica pica</i>		SB		NON SPEC	LR
Taccola	<i>Corvus monedula</i>		SB		NON SPEC	LR
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>		SB		NON SPEC	LR
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>		SB		NON SPEC	LR
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>		SB		NON SPEC	LR
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>		SB		NON SPEC	LR
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		SB		NON SPEC	LR
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>		SB		NON SPEC	LR
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	M	B		NON SPEC	LR
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>		SB		NON SPEC	LR
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>		SB		NON SPEC	LR
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>		SB	W	NON SPEC	LR
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>		SB		NON SPEC	LR
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>		SB		NON SPEC	LR
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	M			NON SPEC	LR
Canapino maggiore	<i>Hippolais icterina</i>	M			NON SPEC	LR
Cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	M			NON SPEC	LR
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	M	B		NON SPEC	LR
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	M	B		NON SPEC	LR
Topino	<i>Riparia riparia</i>	M	B		NON SPEC	LR
Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	M			NON SPEC	LR
Lui grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	M			NON SPEC	LR
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	M	B	W	NON SPEC	LR
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>		SB		NON SPEC	LR
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>		SB		NON SPEC	LR
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>		SB		NON SPEC	LR
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>		SB		NON SPEC	LR
Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	M			NON SPEC	LR

Specie		fenologia				
<b>Bigiarella</b>	<i>Sylvia curruca</i>	M			NON SPEC	LR
<b>Occhiocotto</b>	<i>Sylvia melanocephala</i>		SB		NON SPEC	LR
<b>Sterpazzolina comune</b>	<i>Sylvia cantillans</i>	M	B		NON SPEC	LR
<b>Sterpazzola</b>	<i>Sylvia communis</i>	M	B		NON SPEC	LR
<b>Rampichino comune</b>	<i>Certhia brachydactyla</i>		SB		NON SPEC	LR
<b>Picchio muratore</b>	<i>Sitta europaea</i>		SB		NON SPEC	LR
<b>Scricciolo</b>	<i>Troglodytes troglodytes</i>		SB		NON SPEC	LR
<b>Storno</b>	<i>Sturnus vulgaris</i>		SB		NON SPEC	LR
<b>Tordo sassello</b>	<i>Turdus iliacus</i>	M		W	NON SPEC	LR
<b>Cesena</b>	<i>Turdus pilaris</i>	M		W	NON SPEC	LR
<b>Tordo bottaccio</b>	<i>Turdus philomelos</i>	M		W	NON SPEC	LR
<b>Merlo</b>	<i>Turdus merula</i>		SB		NON SPEC	LR
<b>Pigliamosche</b>	<i>Muscicapa striata</i>	M			NON SPEC	LR
<b>Pettiroso</b>	<i>Erithacus rubecula</i>		SB		NON SPEC	LR
<b>Usignolo</b>	<i>Luscinia megarhynchos</i>	M	B		NON SPEC	LR
<b>Balia nera</b>	<i>Ficedula hypoleuca</i>	M			NON SPEC	LR
<b>Balia dal collare</b>	<i>Ficedula albicollis</i>	M			NON SPEC	LR
<b>Codiroso spazzacamino</b>	<i>Phoenicurus ochruros</i>		SB		NON SPEC	LR
<b>Codiroso comune</b>	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M	B		NON SPEC	LR
<b>Passero solitario</b>	<i>Monticola solitarius</i>		SB		NON SPEC	LR
<b>Stiaccino</b>	<i>Saxicola rubetra</i>	M			NON SPEC	LR
<b>Saltimpalo</b>	<i>Saxicola torquatus</i>		SB		NON SPEC	LR
<b>Culbianco</b>	<i>Oenanthe oenanthe</i>	M			NON SPEC	LR
<b>Regolo</b>	<i>Regulus regulus</i>		SB		NON SPEC	LR
<b>Fiorrancino</b>	<i>Regulus ignicapilla</i>		SB		NON SPEC	LR
<b>Passera scopaiaola</b>	<i>Prunella modularis</i>			W	NON SPEC	LR
<b>Passera d'Italia</b>	<i>Passer italiae</i>		SB		NON SPEC	LR
<b>Passera mattugia</b>	<i>Passer montanus</i>		SB		NON SPEC	LR
<b>Prispolone</b>	<i>Anthus trivialis</i>	M			NON SPEC	LR
<b>Pispola golarossa</b>	<i>Anthus cervinus</i>	M			NON SPEC	LR
<b>Pispola</b>	<i>Anthus pratensis</i>			W	NON SPEC	LR
<b>Spioncello</b>	<i>Anthus spinoletta</i>	M			NON SPEC	LR
<b>Cutrettola</b>	<i>Motacilla flava</i>	M			NON SPEC	LR
<b>Ballerina gialla</b>	<i>Motacilla cinerea</i>		SB		NON SPEC	LR
<b>Ballerina bianca</b>	<i>Motacilla alba</i>		SB		NON SPEC	LR
<b>Fringuello</b>	<i>Fringilla coelebs</i>		SB		NON SPEC	LR
<b>Verdone</b>	<i>Chloris chloris</i>		SB		NON SPEC	LR

Specie		fenologia			
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>		SB	NON SPEC	LR
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		SB	NON SPEC	LR
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>		SB	NON SPEC	LR
Lucherino	<i>Spinus spinus</i>			W	NON SPEC
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>		SB	NON SPEC	LR
Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>		SB	NON SPEC	LR
Zigolo nero	<i>Emberiza cirlus</i>		SB	NON SPEC	LR

Tabella 26 - Check list delle specie

Dal punto di vista ornitologico si riportano soprattutto quelle specie che rivestono una particolare importanza sul piano conservazionistico e per le quali sono state istituite delle normative Comunitarie di protezione e con riferimento alle relative categorie di Minaccia.

Di seguito sono riportate le carte relative alle aree idonee per le specie di direttiva *Nibbio reale*, *Biancone*, *Grillaio*, *Succiacapre*, *Tottavilla*, *Averla piccola* e *Strillozzo*. Sono state considerate tre classi di idoneità (**alta – media – bassa**) in relazione alla tipologia di uso del suolo e/o habitat.

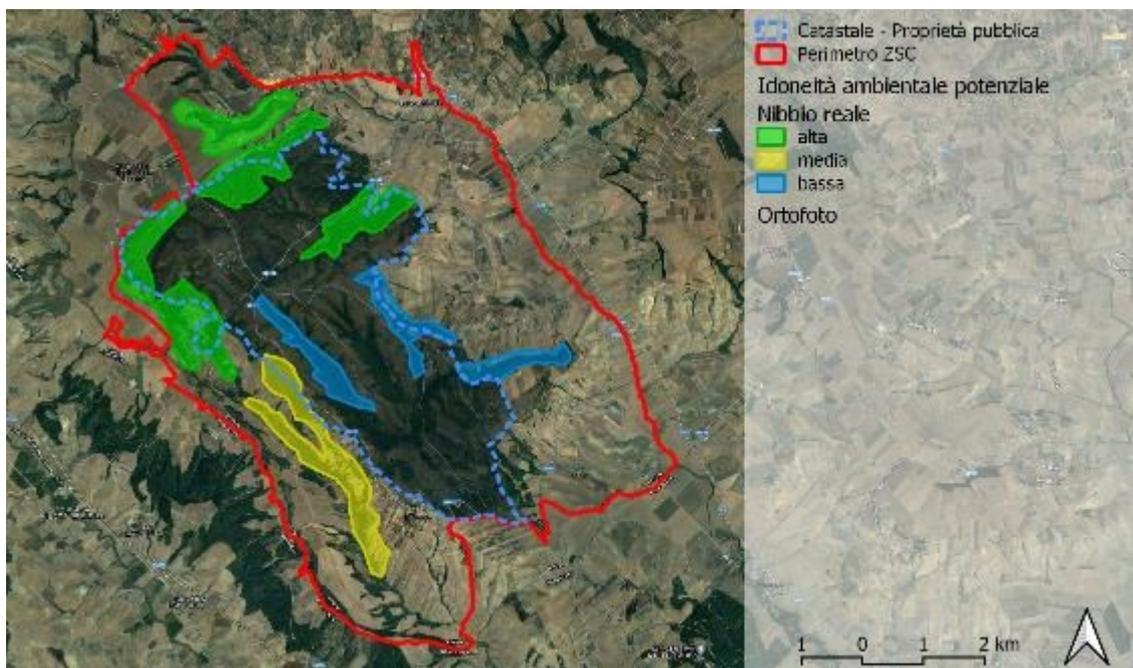


Figura 63 - Area idonea Nibbio reale

**Nibbio reale.** Non si hanno dati certi sulla presenza e numero di coppie nidificanti all'interno della ZSC, gli incendi che si sono ripetuti negli anni, hanno modificato in gran parte le aree idonee alla nidificazione del nibbio reale.

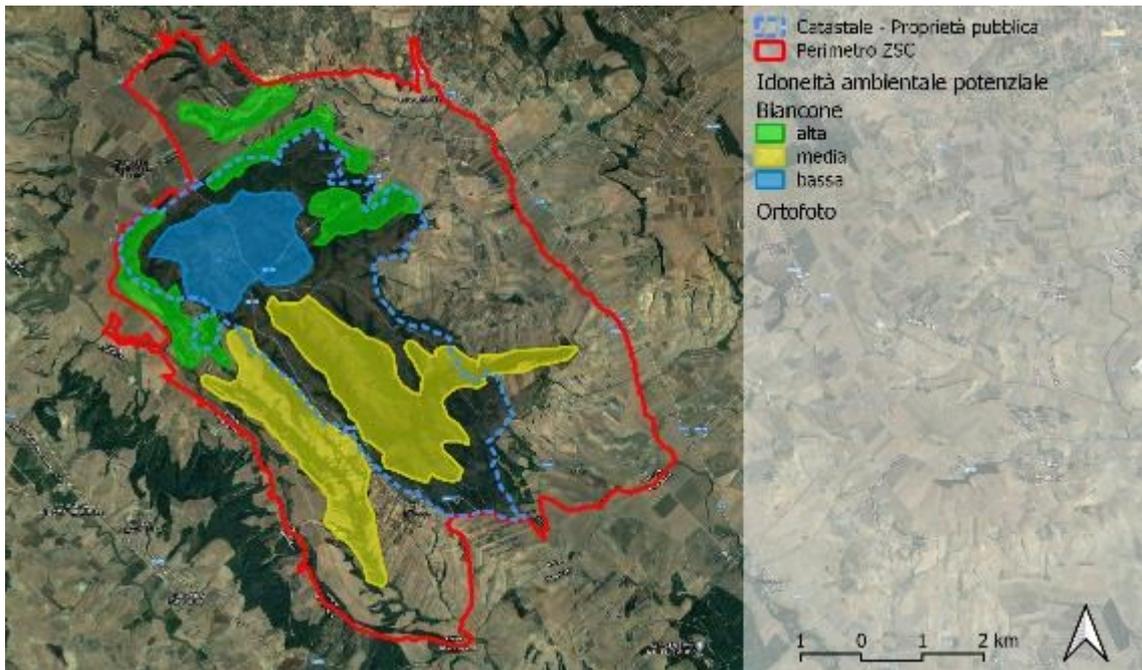


Figura 64 - Area idonea Biancone

**Biancone.** Anche per il Biancone, non si hanno dati certi sulla nidificazione all'interno della ZSC. Tra le piante più utilizzate dalla specie per nidificare, vi è il Pino d'Aleppo. Predilige piante non molto alte specie se in pendio, anche il pino d'Aleppo ha subito gravi danni per causa degli incendi, alterando notevolmente i siti utilizzati dal Biancone per nidificare.

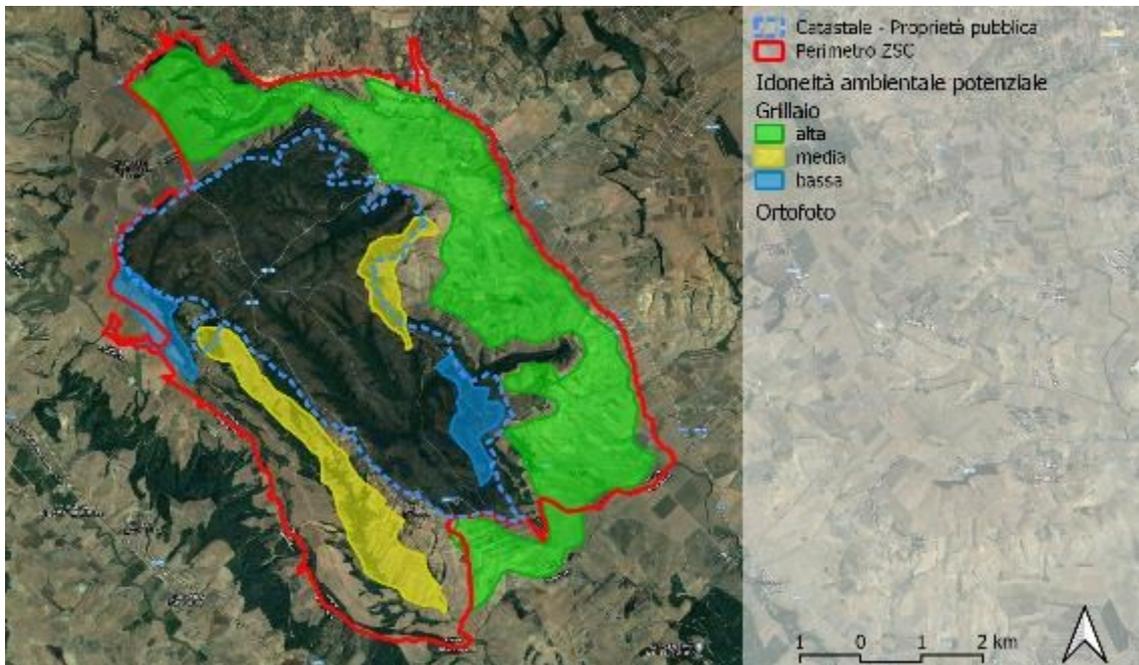


Figura 65 - Area idonea Grillaio

**Grillaio.** Il Grillaio è tra i Falconidi più comuni e meglio distribuiti nell'area, frequenta i seminativi e i pascoli per la caccia, le masserie e ruderi sono utilizzati come sito di nidificazione, la popolazione maggiore nidifica nel centro storico di Gravina in Puglia.

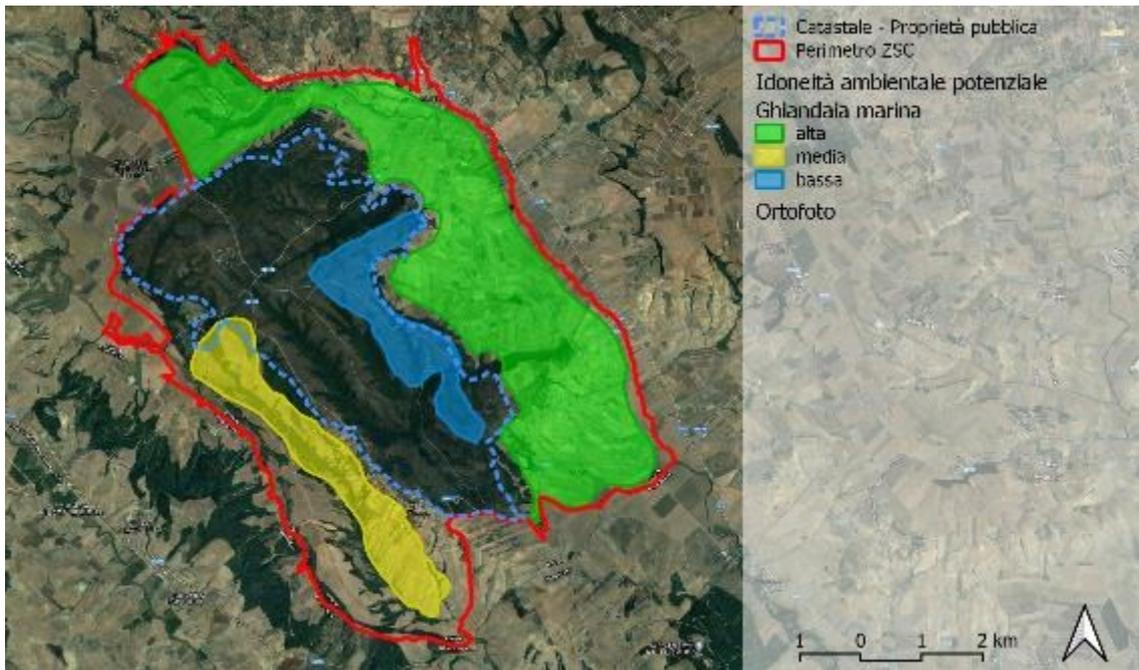


Figura 66 - Area idonea Ghiandaia Marina

**Ghiandaia marina.** Seminativi, pascoli e la presenza di casolari favoriscono la presenza della Ghiandaia marina. Non si conosce il numero di coppie nidificanti.

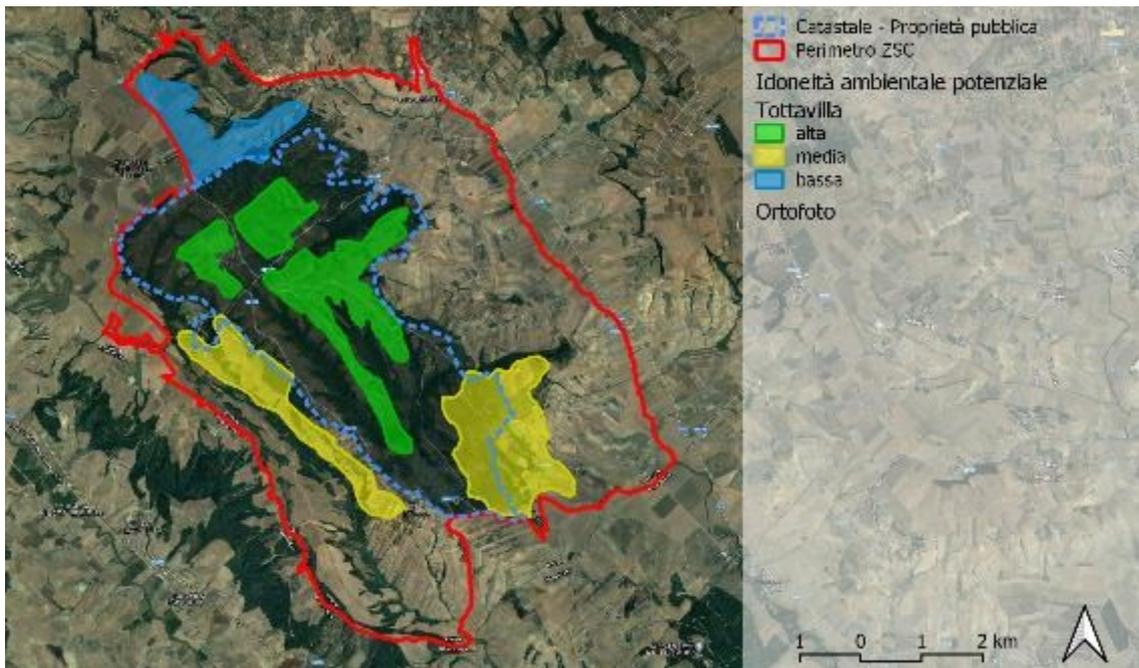


Figura 67 - Area idonea Tottavilla

**Tottavilla.** Comune in tutte le zone aperte e cacuminali.

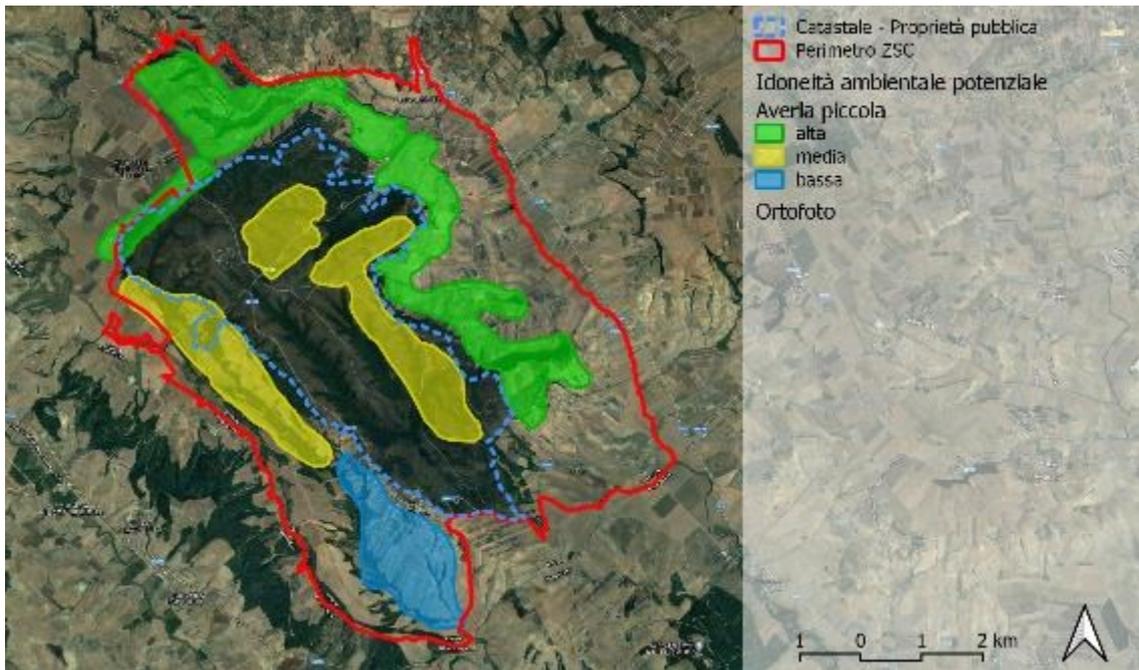


Figura 68 - Area idonea Averla Piccola

***Averla piccola*. Migratrice e nidificante. Rara.**

L'area **ZSC Bosco Difesa Grande**, riveste un ruolo di particolare importanza per la conservazione di una specie che rivestono una particolare importanza sul piano conservazionistico e per le quali sono state istituite delle normative Comunitarie di protezione e con riferimento alle relative categorie di Minaccia IUCN, tralasciando le specie vertebrate ed invertebrate comuni con un ampio areale di distribuzione. Per quanto concerne la classe dei mammiferi, nel comprensorio della ZSC sono segnalati: **Pipistrello albolimbato** *Pipistrellus kuhlii*, **Pipistrello nano** *Pipistrellus pipistrellus*, **Pipistrello di Savi** *Hypsugo savii*, **Serotino comune** *Eptesicus serotinus*, **Rinolofa maggiore o ferro di cavallo** *Rhinolophus ferrumequinum*, **Molosso di Cestoni** *Tadarida kenjoti*.

**Fauna**

<b>Mammiferi</b>
Riccio europeo <i>Erinaceus europaeus</i>
Toporagno nano <i>Sorex minutus</i>
Mustiolo <i>Suncus etruscus</i>
Crocidura a ventre bianco <i>Crocidura leucodon</i>
Crocidura minore <i>Crocidura suaveolen</i>
Topo selvatico <i>Apodemus sylvaticus</i>
Volpe <i>Vulpes vulpes</i>

<b>Mammiferi</b>
Tasso <i>Meles meles</i>
Donnola <i>Mustela nivalis</i>
Faina <i>Martes foina</i>
Puzzola <i>Mustela putorius</i>
Cinghiale <i>Sus scrofa</i>

<b>Anfibi</b>
Salamandra pezzata <i>Salamandra salamandra</i>
Tritone italico <i>Lissotriton italicus</i>
Rospo comune <i>Bufo bufo</i>
Rana agile <i>Rana dalmatina</i>
Rana appenninica <i>Rana italica</i>

<b>Rettili</b>
Ramarro occidentale <i>Lacerta bilineata</i>
Lucertola campestre <i>Podarcis sicula</i>
Colubro liscio <i>Coronella austriaca</i>
Vipera comune <i>Vipera aspis</i>
Biacco <i>Hierops viridiflatus</i>
Natrice dal collare <i>Natrix natrix</i>

#### Chiroteri

<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero
<i>Rhinolophus euryale</i>	Ferro di cavallo euriale
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello comune
<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore

Di seguito si riporta l'elenco dell'avifauna censita nell'area della ZSC Lago San Giuliano e Timmari.

Tuffetto <i>Tachybaptus ruficollis</i> SB, W, M reg
Svasso maggiore <i>Podiceps cristatus</i> SB, W, M reg
Svasso collarosso <i>Podiceps griseigena</i> A-1 (MT, 1991)

Svasso piccolo <i>Podiceps nigricollis</i> M reg, W, E i
Cormorano <i>Phalacrocorax carbo</i> M reg, W, E, B irr (MT, 2007)
Marangone dal ciuffo <i>Phalacrocorax aristotelis</i> A-2 (MT, 1988; PZ, 2006)
Marangone minore <i>Phalacrocorax pygmeus</i> M irr, E irr
Tarabuso <i>Botaurus stellaris</i> M reg, W
Tarabusino <i>Ixobrychus minutus</i> M reg, B
Nitticora <i>Nycticorax nycticorax</i> M reg, B
Sgarza ciuffetto <i>Ardeola ralloides</i> M reg, E irr, B irr
Airone guardabuoi <i>Bubulcus ibis</i> M irr
Garzetta <i>Egretta garzetta</i> M reg, W, E
Airone bianco maggiore <i>Casmerodius albus</i> M reg, W, E
Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i> M reg, W, E
Airone rosso <i>Ardea purpurea</i> M reg, B
Cicogna nera <i>Ciconia nigra</i> M reg, B, W irr
Cicogna bianca <i>Ciconia ciconia</i> M reg, W irr, E irr
Mignattaio <i>Plegadis falcinellus</i> M reg,
Spatola <i>Platalea leucorodia</i> M reg, W irr
Volpoca <i>Tadorna tadorna</i> M reg, W irr
Fischione <i>Anas penelope</i> M reg, W
Canapiglia <i>Anas strepera</i> M reg, W
Alzavola <i>Anas crecca</i> M reg, W, E
Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i> SB, M reg, W
Codone <i>Anas acuta</i> M reg, W
Marzaiola <i>Anas querquedula</i> M reg
Mestolone <i>Anas clypeata</i> M reg, W
Fistione turco <i>Netta rufina</i> M irr
Moriglione <i>Aythya ferina</i> SB, M reg, W
Moretta tabaccata <i>Aythya nyroca</i> M reg, W, E
Moretta <i>Aythya fuligula</i> M reg, W
Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i> M reg, B, W irr
Nibbio reale <i>Milvus milvus</i> SB, M reg, W
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i> M reg, W, E
Sparviere <i>Accipiter nisus</i> SB, M reg, W
Poiana <i>Buteo buteo</i> SB, M reg, W

Falco pescatore <i>Pandion haliaetus</i> M reg, E irr
Grillaio <i>Falco naumanni</i> M reg, B, W irr
Gheppio <i>Falco tinnunculus</i> SB, M reg, W
Pellegrino <i>Falco peregrinus</i> SB, M reg, W
Quaglia <i>Coturnix coturnix</i> M reg, B, W irr
Porciglione <i>Rallus aquaticus</i> SB, M reg, W
Voltolino <i>Porzana porzana</i> M irr
Schiribilla <i>Porzana parva</i> M reg
Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i> SB, M reg, W
Folaga <i>Fulica atra</i> SB, M reg, W
Gru <i>Grus grus</i> M reg, W irr
Cavaliere d'Italia <i>Himantopus himantopus</i> M reg, B irr
Avocetta <i>Recurvirostra avosetta</i> M reg, W irr
Occhione <i>Burhinus oedicephalus</i> SB, M reg
Beccaccia <i>Scolopax rusticola</i> M reg, W
Piccione domestico <i>Columba livia</i> SB
Colombaccio <i>Columba palumbus</i> SB, M reg, W
Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i> SB
Tortora <i>Streptopelia turtur</i> M reg, B
Cuculo <i>Cuculus canorus</i> M reg, B
Barbagianni <i>Tyto alba</i> SB
Assiolo <i>Otus scops</i> M reg, B, W irr
Civetta <i>Athene noctua</i> SB
Allocco <i>Strix aluco</i> SB
Gufo comune <i>Asio otus</i> SB, M reg, W
Gufo di palude <i>Asio flammeus</i> M irr
Succiacapre <i>Caprimulgus europaeus</i> M reg, B
Martin pescatore <i>Alcedo atthis</i> SB, M reg, W
Gruccione <i>Merops apiaster</i> M reg, B
Ghiandaia marina <i>Coracias garrulus</i> M reg, B
Upupa <i>Upupa epops</i> M reg, B, W irr
Torcicollo <i>Jynx torquilla</i> M reg, B, W
Picchio verde <i>Picus viridis</i> SB
Picchio rosso maggiore <i>Picoides major</i> SB

Picchio rosso minore <i>Picoides minor</i> SB
Calandra <i>Melanocorypha calandra</i> SB, M reg, W
Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i> M reg, B
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i> SB
Tottavilla <i>Lullula arborea</i> SB, M reg, W
Allodola <i>Alauda arvensis</i> SB, M reg, W
Topino <i>Riparia riparia</i> M reg
Rondine montana <i>Ptyonoprogne rupestris</i> SB, M reg, W
Rondine comune <i>Hirundo rustica</i> M reg, B
Rondine rossiccia <i>Hirundo daurica</i> M reg, B irr
Balestruccio <i>Delichon urbica</i> M reg, B
Calandro <i>Anthus campestris</i> M reg, B
Prispolone <i>Anthus trivialis</i> M reg, B
Pispola <i>Anthus pratensis</i> M reg, W
Pispola golarossa <i>Anthus cervinus</i> M irr
Spioncello <i>Anthus spinoletta</i> SB, M reg, W
Cutrettola <i>Motacilla flava</i> M reg, B
Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i> SB, M reg, W
Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i> SB, M reg, W
Passera scopaiola <i>Prunella modularis</i> M reg, W
Pettirosso <i>Erithacus rubecula</i> SB, M reg, W
Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i> M reg, B
Codiroso spazzacamino <i>Phoenicurus ochruros</i> SB, M reg, W
Codiroso comune <i>Phoenicurus phoenicurus</i> M reg, B
Stiaccino <i>Saxicola rubetra</i> M reg
Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i> SB, M reg, W
Culbianco <i>Oenanthe oenanthe</i> M reg, B
Monachella <i>Oenanthe hispanica</i> M reg, B
Codirossone <i>Monticola saxatilis</i> M reg, B
Passero solitario <i>Monticola solitarius</i> SB
Merlo <i>Turdus merula</i> SB, M reg, W
Tordo bottaccio <i>Turdus philomelos</i> SB, M reg, W
Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i> SB, M reg, W
Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i> SB, M reg, W

Forapaglie comune <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> M reg
Cannaiola comune <i>Acrocephalus scirpaceus</i> M reg, B
Cannareccione <i>Acrocephalus arundinaceus</i> M reg, B
Canapino maggiore <i>Hippolais icterina</i> M reg
Canapino comune <i>Hippolais polyglotta</i> M reg, B
Sterpazzola di Sardegna <i>Sylvia conspicillata</i> M reg, B, W?
Sterpazzolina <i>Sylvia cantillans</i> M reg, B
Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i> SB, M reg, W
Sterpazzola <i>Sylvia communis</i> M reg, B
Capinera <i>Sylvia atricapilla</i> SB, M reg, W
Luì verde <i>Phylloscopus sibilatrix</i> M reg, B
Luì piccolo <i>Phylloscopus collybita</i> SB, M reg, W
Luì grosso <i>Phylloscopus trochilus</i> M reg
Pigliamosche <i>Muscicapa striata</i> M reg, B
Balia dal collare <i>Ficedula albicollis</i> M reg, B
Balia nera <i>Ficedula hypoleuca</i> M reg
Codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i> SB
Cinciarella <i>Parus caeruleus</i> SB
Cinciallegra <i>Parus major</i> SB, M irr?
Rampichino comune <i>Certhia brachydactyla</i> SB
Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i> M reg, B
Averla piccola <i>Lanius collurio</i> M reg, B
Averla cenerina <i>Lanius minor</i> M reg, B
Averla maggiore <i>Lanius excubitor</i> M irr, W irr?
Averla capirossa <i>Lanius senator</i> M reg, B
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i> SB
Gazza <i>Pica pica</i> SB
Taccola <i>Corvus monedula</i> SB
Cornacchia <i>Corvus corone</i> SB
Corvo imperiale <i>Corvus corax</i> SB
Storno <i>Sturnus vulgaris</i> SB, M reg, W
Passera d'Italia <i>Passer italiae</i> SB
Passera sarda <i>Passer hispaniolensis</i> M irr
Passera mattugia <i>Passer montanus</i> SB

Fringuello <i>Fringilla coelebs</i> SB, M reg, W
Verzellino <i>Serinus serinus</i> SB, M reg, W
Verdone <i>Carduelis chloris</i> SB, M reg, W
Cardellino <i>Carduelis carduelis</i> SB, M reg, W
Lucarino <i>Carduelis spinus</i> M reg, W
Fanello <i>Carduelis cannabina</i> SB, M reg, W
Zigolo nero <i>Emberiza cirlus</i> SB, M reg, W
Ortolano <i>Emberiza hortulana</i> M reg, B irr
Migliarino di palude <i>Emberiza schoeniclus</i> M reg, W
Zigolo capinero <i>Emberiza melanocephala</i> M reg, B
Strillozzo <i>Miliaria calandra</i> SB, M reg, W

#### **4.11.6. EOLICO E AVIFAUNA**

L'impatto dell'eolico sull'avifauna è una questione ormai ampiamente dibattuta e ricca di contributi, anche recenti, da offrire un quadro di conoscenze sufficientemente vasto. Ne sono scaturite le conclusioni di seguito messe in evidenza.

Il pericolo di collisioni con gli aereogeneratori è, potenzialmente, un fattore limitante per la conservazione delle popolazioni ornitiche. Gli uccelli più colpiti sembrano essere i rapaci, anche se tutti gli uccelli di grandi dimensioni, quali i ciconiformi, sono potenzialmente a rischio; in misura minore i passeriformi e gli anatidi, in particolare durante il periodo migratorio.

Oltre alla collisione diretta, tra gli impatti vi è anche la perdita di habitat, causa della rarefazione delle specie.

Il disturbo legato dalle operazioni di manutenzione può indurre l'abbandono di quelle aree da parte degli uccelli, in particolare per le specie che nidificano a terra o negli arbusti.

Sono stati pertanto individuati dei criteri per una localizzazione compatibile degli impianti eolici:

- ⇒ Evitare gli impianti eolici in aree ad alta valenza naturalistica, in particolare dove sono presenti, anche per periodi brevi, specie sensibili.
- ⇒ Evitare gli impianti eolici in prossimità di zone umide, bacini e laghi, specialmente se dislocati lungo le rotte migratorie.
- ⇒ Evitare gli impianti eolici tra aree di roosting (dormitorio) e le aree di alimentazione degli uccelli.
- ⇒ Evitare gli impianti eolici in vallate strette e lungo i crinali delle montagne, in particolare nel caso di pendenze elevate, dove i venti sono più forti e tali da modificare l'assetto di volo degli uccelli.
- ⇒ Localizzare gli impianti eolici in aree interessate da altre infrastrutture, per contenere al massimo la perdita di habitat.
- ⇒ Evitare gli impianti eolici con aerogeneratori disposti in lunghe file; la disposizione in "clusters", raggruppata anche se allineata, permette di circoscrivere gli effetti di disturbo ad aree limitate.

Nel caso di aereogeneratori disposti in file, prevedere la presenza di varchi che agevolino il passaggio degli uccelli migratori.

Gli impianti eolici di ultima generazione presentano inoltre caratteristiche tali da diminuire considerevolmente il rischio di collisione per l'avifauna, poiché sono più efficienti, e quindi richiedono numero minore di aerogeneratori; hanno una minore velocità di rotazione delle pale; nella localizzazione si ha una maggiore attenzione alla sensibilità dei siti.

Il motivo per cui animali dotati di buona vista, come gli uccelli subiscono l'impatto dei

parchi eolici è ancora oggetto di discussione. Significativa potrebbe essere la difficoltà a percepire strutture aliene al normale contesto. In tal senso le differenze specie-specifiche possono essere ricondotte alle diverse tipologie di visione: focalizzata in un punto per i rapaci, che riduce il campo percettivo, oppure dal cono ottico ampio, ma poco definito, sviluppata da molti uccelli preda.

La maggior parte degli studi mostra che gli uccelli tenderebbero a passare sopra o sotto le turbine evitando la collisione. Tali osservazioni sono state confermate a Tarifa (Spagna), dove il 71,2% degli individui volteggianti cambiava direzione al momento della percezione delle pale, a Buffalo Ridge (Minnesota) dove i passeriformi modificano il volo evitando di attraversare l'area del rotore solo quando questo è in funzione e in Olanda, dove le anatre tuffatrici presenti tendono a modificare il volo durante l'avvicinamento evitando la collisione. Secondo Winkelman (1994), reazioni alla presenza delle turbine sono visibili da 100 a 500 metri nei volatori diurni ed entro 20 metri nei volatori notturni, per questo motivo la maggior parte delle collisioni avviene di notte.

Le specie gregarie, che formano grossi stormi in primavera e autunno, sembrano più inclini alla collisione, forse a causa della maggiore attenzione agli individui che precedono nello stormo piuttosto che all'ambiente circostante. Inoltre alcune specie sembrano attratte dalla luce che illumina le strutture, che forse sono utilizzate come indicatori per il volo. Le condizioni atmosferiche influenzano il comportamento degli uccelli. Nebbia, pioggia e neve riducono la visibilità e l'orientamento ponendo i migratori notturni a rischio di collisione.

#### *Design e dimensione degli aerogeneratori*

Il design e la dimensione degli aerogeneratori è stata oggetto di discussioni e in generale le vecchie turbine a traliccio con travi orizzontali sono ritenute maggiormente impattanti rispetto alle tubulari. Le vecchie torri a traliccio fornirebbero posatoi (per rapaci in particolare) che attirano gli individui, mentre le turbine tubulari di grandi dimensioni, avendo un minor numero di giri del rotore e essendo in minor numero a parità di potenza dell'impianto, avrebbero un effetto barriera inferiore. Erickson et al. (2002) sostengono che nei moderni aerogeneratori la mortalità dei rapaci è generalmente molto bassa (0-0,4 rapaci aer.<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup>) rispetto ai vecchi generatori di Altamont.

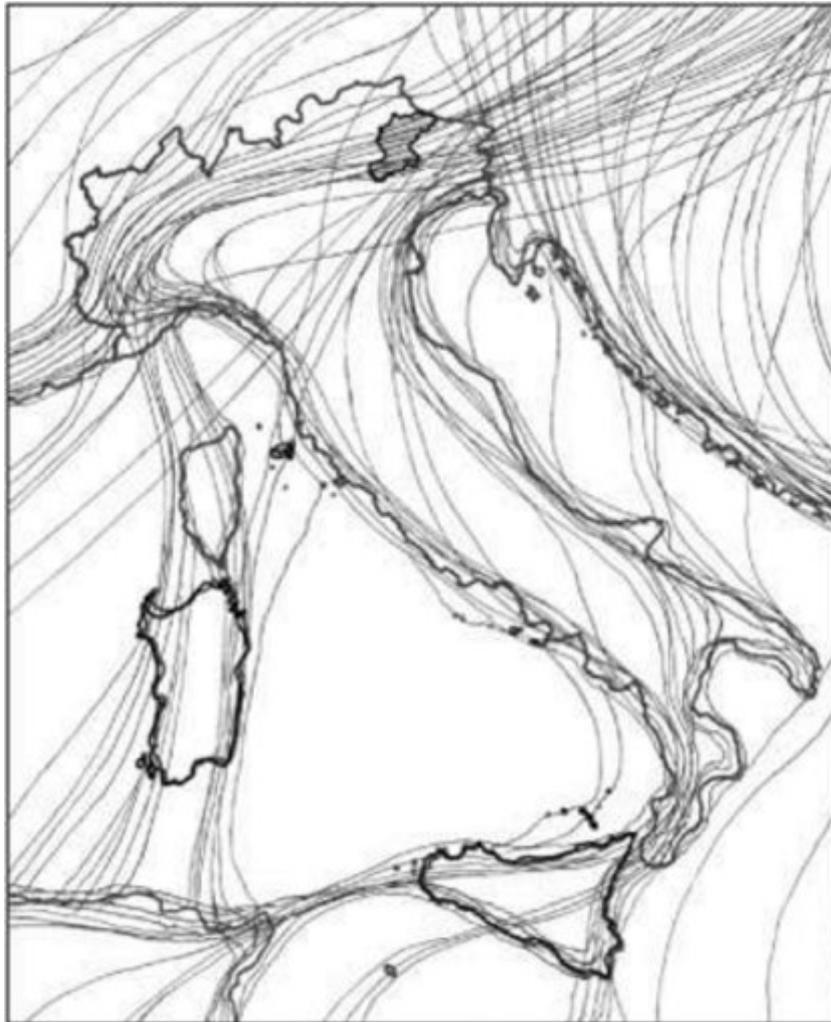
#### Rotte migratorie

Le rotte migratorie dell'avifauna interessano l'intero bacino del Mediterraneo, il problema di valutare l'importanza di un'area quale punto di attrazione o concentrazione dei migratori in transito, è di notevole complessità. Occorre, infatti, la raccolta di un'adeguata

casistica basata su osservazioni sistematiche e prolungate nel tempo. E' tuttavia possibile formulare delle ipotesi tenendo conto della presenza di situazioni orografiche o geografiche tali da configurare dei canali preferenziali per l'avifauna migratrice, entro un raggio di 10 km dall'area.

Lo studio sulle specie potenzialmente presenti nell'area vasta ha permesso di individuare le possibili migratrici.

Per tutte le specie, le rotte principali di migrazione sono quelle qui di seguito visualizzate e non interessano il territorio in studio. La carta, nota in letteratura, è ricavata dai rilevamenti effettuati da diversi esperti sulle principali specie migratrici.



*Figura 69 - Principali rotte migratorie delle specie paleartiche in Italia*

#### 4.11.6.1. DEFINIZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SU AVIFAUNA

Le interazioni degli impianti eolici con l'avifauna sono principalmente di tre tipi:

- 1) disturbo, riguarda principalmente la fase di realizzazione ma può esercitarsi anche durante la fase di esercizio nei confronti di specie particolarmente sensibili;
- 2) alterazione dell'habitat;
- 3) collisione con gli aerogeneratori in esercizio. Per quanto concerne gli Uccelli (e i Chiropteri), le componenti potenzialmente più sensibili all'impatto da collisione, va ricordato che tale impatto può aversi non solo sugli animali residenti, ma anche, e soprattutto, verso gli animali in transito. In particolare, la probabilità di collisione dell'avifauna con gli aerogeneratori è direttamente proporzionale a quanto lo spazio aereo occupato dall'impianto eolico coincide con le rotte abitualmente frequentate dagli uccelli nel corso dei loro spostamenti. Per questa ragione, il problema degli impatti da collisione sulla fauna deve essere analizzato su tre livelli distinti:
  - a. i movimenti dell'avifauna residente all'interno dell'area direttamente in relazione con l'impianto;
  - b. gli spostamenti locali, più o meno regolari, che possono svolgersi anche quotidianamente fra un'area di alimentazione e l'altra, fra aree di nidificazione e territori di caccia, fra siti di dormitorio e aree di alimentazione;
  - c. i movimenti migratori degli uccelli che annualmente si spostano fra le aree di svernamento e quelle di nidificazione e viceversa. Ovvero, è necessario valutare se lo spazio aereo dell'impianto eolico possa essere interessato significativamente dal passaggio di animali che possono sorvolare l'area durante la migrazione o nel corso di movimenti di tipo pendolare.

La valutazione dell'impatto delle opere sull'avifauna si è articolata attraverso i seguenti momenti:

- ✓ Analisi delle caratteristiche e della tempistica del progetto, delle attività di costruzione, esercizio e dismissione;
- ✓ Individuazione e descrizione degli impatti in relazione agli elementi progettuali e alle alterazioni ambientali.

Nella fase di cantiere sono previste le attività di:

- ❖ Allargamento delle strade per raggiungere le aree ove è prevista l'installazione degli aerogeneratori;
- ❖ Creazione di piazzole di cantiere nei punti dove è prevista l'installazione degli aerogeneratori;
- ❖ Trasporto dei componenti degli aerogeneratori;

- ❖ Installazione e montaggio degli aerogeneratori;
- ❖ Posa dei cavi interrati;
- ❖ Ripristino ambientale dei bordi delle strade e delle piazzole di cantiere non più indispensabili nella fase operativa;

Nella fase di esercizio dell'impianto sono previste le attività di:

- ❖ Funzionamento degli aerogeneratori;
- ❖ Manutenzione.

Nella fase di dismissione sono previste le attività di:

- ❖ Rimozione delle strutture fuori terra (aerogeneratori, trasformatori, linee elettriche fuori terra, sottostazione);
- ❖ Rimozione delle strutture interrate (fondazioni degli aerogeneratori, cavi interrati solo per i tratti di strada che saranno ripristinati);
- ❖ Ripristino ambientale delle aree interessate dalle opere.

#### Fase di cantiere

L'allargamento delle strade potrebbe comportare un limitato cambiamento nella vegetazione e quindi negli habitat, con riduzione e frammentazione degli ambienti frequentati dall'avifauna.

L'intervento, inoltre, produrrà un aumento dell'impatto antropico per un relativo disturbo acustico e una maggiore presenza di persone nel sito. In queste situazioni il disturbo arrecato all'avifauna sarà poco avvertibile in quanto l'area è già interessata dalla presenza di attività agricole e da una significativa presenza antropica e quindi le specie sono adattate al disturbo diretto.

Effetto simile, anche se di minori dimensioni, localizzato e di limitata durata nel tempo, avranno gli altri interventi previsti in questa fase, come la predisposizione di aree cantiere per la costruzione delle torri eoliche, il deposito dei materiali utili alla posa delle stesse, il trasporto delle componenti che costituiscono le opere e la loro installazione.

L'intervento di ripristino ambientale delle strade e delle aree non più necessarie una volta terminata la realizzazione dell'impianto, determinerà nel breve tempo la ricomposizione delle coperture vegetali preesistenti e il ripristino degli habitat e la loro continuità, annullando l'impatto determinato dalla riduzione e frammentazione.

Dalle analisi relative alle singole specie, si può concludere che siano poche le specie realmente interessate dai possibili impatti generati dalle opere nella fase di cantiere.

Per le più sensibili si prevede un allontanamento di oltre i 200 m dall'area interessata dai lavori, mentre per le altre si considera che il disturbo influisca solo nei primi 100 m. È possibile affermare questo poiché alcune specie sono legate all'ambiente della macchia e più sensibili ai

disturbi antropici per cui reagiranno allontanandosi, le seconde meno sensibili e tipiche di ambienti aperti eviteranno di avvicinarsi troppo alle aree di cantiere.

#### Fase di esercizio

Il funzionamento degli aereogeneratori ha impatti molto contenuti sull'avifauna, a esclusione del rischio di collisione. La produzione di rumore delle turbine, come queste di ultima generazione, influisce, infatti, limitatamente, solo per un'area di pochi metri.

Anche le turbolenze generate dalla rotazione delle pale, hanno un effetto limitato, influenzando poco sul volo degli uccelli.

Le analisi in precedenza riportate e soprattutto le conclusioni dello Studio di Incidenza Ambientale a cui si rimanda per tutti i dettagli, permettono la valutazione delle possibili collisioni dell'avifauna con le pale, durante la fase di esercizio degli impianti.

Nell'area è emersa la presenza di numerose specie tutelate e la criticità maggiore riguarda l'aerogeneratore 05 che si trova a distanza limitata dalla ZPS.

Lo Studio di Incidenza Ambientale però conclude che con le opere di mitigazione previste l'impatto per collisione dovrebbe essere annullato, in particolare per quanto riguarda la possibilità di installare, a valle delle opportune verifiche di fattibilità tecnica, una strumentazione capace di bloccare la rotazione delle pale quando è in avvicinamento un rapace o un chiroterro.

Occorre ricordare che gli impianti eolici di ultima generazione presentano caratteristiche tali da diminuire in misura considerevole il rischio di collisione per l'avifauna, principalmente a causa della riduzione per sito di numero di aerogeneratori; della minore velocità di rotazione delle pale; della maggiore attenzione nella scelta dei siti progettuali.

Soprattutto l'ultimo punto diventa rilevante per la riduzione degli impatti; infatti, la scelta di siti di ubicazione degli aeromotori, che non sono disposti su creste di montagna, in presenza di boschi o in prossimità, permette di non intercettare i movimenti dei grandi rapaci o delle specie migratrici.

Nella fase di progettazione si è tenuto conto delle indicazioni che di volta in volta emergevano dallo studio dei possibili impatti delle opere al fine di individuare le giuste misure di mitigazione. Inoltre si è tenuto conto dell'analisi condotta sulle misure di mitigazione individuate da diversi studi scientifici.

La disposizione delle pale nel territorio è tale per cui non ve ne sono inserite in aree sensibili. La disposizione degli aerogeneratori, inoltre, mostra le giuste distanze tra le pale per evitare la somma di interferenze. Gli impianti non interessano habitat di interesse faunistico in modo rilevante.

Come già riportato in precedenza, questo impianto eolico è di ultima generazione e, pertanto, presenta caratteristiche tali da diminuire in misura considerevole il rischio di collisione

per l'avifauna, principalmente per la riduzione per sito di numero di aerogeneratori e per la minore velocità di rotazione delle pale.

**L'area si colloca al di fuori delle zone di concentrazione dei migratori in corrispondenza delle rotte principali. Le specie rilevate non sono tra quelle sensibili all'impatto con gli aerogeneratori. Le condizioni di visibilità degli impianti previsti e la bassa velocità di rotazione delle pale contribuiscono pertanto, unitamente alle caratteristiche dell'ornitocenosi, a minimizzare l'impatto.**

#### Fase di dismissione

Nella fase di dismissione abbiamo condizioni simili alla fase di cantierizzazione, con un disturbo dovuto principalmente alla presenza di mezzi pesanti e un aumento del numero di persone nel territorio.

Le attività previste potranno generare un disturbo limitato al periodo in cui queste avverranno, producendo un momentaneo allontanamento delle specie sensibili che potenzialmente potranno avere colonizzato parte di questo territorio durante gli anni trascorsi dall'installazione delle opere.

Se in questa fase il popolamento fosse quello attuale, perturbato dagli attuali impatti prodotti dalle attività preesistenti nell'area, non si avrebbe su questo un'incidenza avvertibile.

Qualora vi fosse un miglioramento delle condizioni dell'avifauna nell'area, registrato dai monitoraggi che saranno condotti durante il funzionamento dell'impianto, si ricercheranno soluzioni di mitigazione dei possibili impatti di queste attività limitando gli interventi al periodo non riproduttivo delle eventuali specie di cui si è accertata la presenza.

I risultati ottenuti dal ripristino delle aree interessate dalle opere e il ripristino delle strade, eventualmente non più utilizzabili, e soprattutto la scomparsa di una qualsiasi forma di impatto antropico, porterà sicuri benefici ambientali al territorio e alle condizioni di vita dell'avifauna.

#### Specifiche misure di mitigazione adottabili

Gli interventi sulle strade, sulle aree di cantiere e lungo la posa del cavidotto, oltre che prevedere il ripristino della vegetazione asportata dal loro eventuale allargamento, prevedono anche interventi di riduzione delle emissioni di polveri sollevate dai mezzi pesanti durante il loro passaggio sulle strade bianche, grazie all'attività continua, nei periodi siccitosi, di mezzi spargi acqua.

Saranno utilizzati macchinari di cantiere di ultima generazione in grado di minimizzare le emissioni in atmosfera e il rumore.

Al momento della dismissione dell'impianto è previsto il ripristino ambientale dei luoghi

interessati dal progetto.

#### **4.11.7. AREE PROTETTE E VALUTAZIONE DI INCIDENZA**

Sebbene non interferisca direttamente con nessuna area protetta, il progetto è ubicato in vicinanza di aree ZSC, ZPS e Riserve Regionali, per cui è stato redatto specifico Studio di Incidenza Ambientale a cui si rinvia per tutti i dettagli e le conclusioni.

#### **4.12. POPOLAZIONE, ARIA, RUMORE E SALUTE UMANA**

L'analisi relativa a queste componenti ha come obiettivi l'individuazione e, quando possibile, la quantificazione dei fattori di disturbo alla vivibilità delle popolazioni ed alla salute umana.

In particolare la tipologia del progetto qui in analisi certamente non modificherà la qualità della vita della popolazione e non introduce elementi che possano far pensare a fenomeni di alterazione della qualità dell'aria, del suolo, delle acque e del rumore e per quanto riguarda la salute pubblica non vi introduce alcun elemento di rischio.

Al fine di definire gli eventuali deficit ambientali apportati dal progetto è necessario definire preliminarmente un quadro ambientale in situazione "Ante-operam".

L'analisi degli impatti su questa componente non può prescindere dalla valutazione di tutte le componenti ambientali che incidono sulla vivibilità delle popolazioni e sulla tutela e valorizzazione del territorio e dell'ambiente.

Nel caso specifico si analizzeranno quelle che più possono essere impattate dalla costruzione e dall'esercizio del presente progetto.

Una volta definito il quadro di riferimento delle singole componenti si può procedere alla definizione dei deficit ambientali prodotti dal progetto attraverso un'attenta analisi dei principali aspetti progettuali.

***Sin d'ora si anticipa che l'analisi ex ante, in operam e post operam porta ad affermare che nessun impatto significativo e negativo viene introdotto nel territorio e nell'ambiente e gli impatti sulla salute umana sono nulli o trascurabili, mentre quelli sulla popolazione, intesi quelli relativi alla lotta ai cambiamenti climatici, sono certamente positivi.***

##### **4.12.1. ARIA**

L'analisi relativa alle sorgenti emmissive e ai principali inquinanti ha evidenziato, per la ristretta zona di interesse, di tipo esclusivamente agricolo/pastorizio, emissioni minime dovute ai centri abitati ed alle infrastrutture viarie.

In generale, quindi, la qualità dell'aria nell'area vasta sono ottime.

Il presente paragrafo riassume i risultati delle elaborazioni contenute nei report annuali redatti da ARPA negli anni tra il 2006 ed il 2014 nella zona del Materano.

Si mette in evidenza che la stazione di monitoraggio più vicina è denominata "La Martella" che però è ubicata nell'area industriale per cui il riferimento è molto cautelativo rispetto alla qualità dell'aria nella zona degli aerogeneratori.

Dall'analisi dei dati si evince che non sono stati registrati superamenti delle medie annuali dei limiti normativi per tutti gli elementi eccetto che in alcuni casi per l'OZONO ed PM10.

Parco eolico "Grottole" - Studio di Impatto Ambientale

ARPAB - Settore Monitoraggio Ambientale e Territoriale - U.O. Gestione Reti di Monitoraggio  
 Stazione: La Martella  
 Anno: 2006

Parametro	Unità di Misura	media anno	valore minimo orario	valore massimo orario	% dati	Superamenti						
						media anno	media mobile su 8 ore	media giornaliera	media oraria	media oraria (tre ore cons.)	soglia info.	soglia allarme
Benzene	µg/m <sup>3</sup>	0,7	0,0	3,9	40,8	NO						
CO	mg/m <sup>3</sup>	0,2	0,0	0,7	22,4		0					
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	8,0	0,0	38,9	38,3	NO			0			
O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	66,0	2,0	102,0	39,4		9				0	0
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	1,7	0,0	28,1	12,5			0	0			
PM10	µg/m <sup>3</sup>	20	4	69	25,0	NO		2				

ARPAB - Settore Monitoraggio Ambientale e Territoriale - U.O. Gestione Reti di Monitoraggio  
 Stazione: La Martella  
 Anno: 2007

Parametro	Unità di Misura	media anno	valore minimo orario	valore massimo orario	% dati	Superamenti						
						media anno	media mobile su 8 ore	media giornaliera	media oraria	media oraria (tre ore cons.)	soglia info.	soglia allarme
Benzene	µg/m <sup>3</sup>	0,8	0,0	13,9	89,4	NO						
CO	mg/m <sup>3</sup>	0,2	0,0	3,3	85,7		0					
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	9,0	0,3	89,9	86,3	NO			0			
O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	71,3	3,9	100,3	47,8		19				0	0
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	3,8	0,0	47,5	80,3			0	0			
PM10	µg/m <sup>3</sup>	20,1	4	69	69,3	NO		7				

ARPAB - Settore Monitoraggio Ambientale e Territoriale - U.O. Gestione Reti di Monitoraggio  
 Stazione: La Martella  
 Anno: 2008

Parametro	Unità di Misura	media anno	valore minimo orario	valore massimo orario	% dati	Superamenti						
						media anno	media mobile su 8 ore	media giornaliera	media oraria	media oraria (tre ore cons.)	soglia info.	soglia allarme
benzene	µg/m <sup>3</sup>	0,8	0,0	5,3	85,3	NO						
CO	mg/m <sup>3</sup>	0,2	0,0	1,2	90,8		0					
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	9,4	0,2	84,3	89,3	NO			0			
O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	70,5	0,0	103,5	75,6		46				2	0
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	3,3	0,0	17,8	86,4			0	0			
PM10	µg/m <sup>3</sup>	22,9	4	76,0	76,0	NO		6				

ARPAB - Settore Monitoraggio Ambientale e Territoriale - U.O. Gestione Reti di Monitoraggio  
 Stazione: La Martella  
 Anno: 2009

Parametro	Unità di Misura	media anno	valore minimo orario	valore massimo orario	% dati	Superamenti						
						media anno	media mobile su 8 ore	media giornaliera	media oraria	media oraria (tre ore cons.)	soglia info.	soglia allarme
benzene	µg/m <sup>3</sup>	1,3	0,2	7,5	81,6	NO						
CO	mg/m <sup>3</sup>	0,3	0,0	1,1	88,3		0					
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	11,6	0,2	142,7	86,1	NO			0			
O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	75,7	4,4	175,9	95,5		79				0	0
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	4,5	0,0	32,1	84,8			0	0			
PM10	µg/m <sup>3</sup>	19,6	4,0	32,0	79,2	NO		1				

**MATERA - La Martella**

Parametro	Unità di Misura	media anno	% dati	Superamenti						
				media anno	media mobile su 8 ore	media giornaliera	media oraria	soglia info.	soglia allarme	
Benzene	µg/m <sup>3</sup>	0,9*	68,5	no						
CO	mg/m <sup>3</sup>	0,3	97,1		0					
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	11,5	95,2	no			0			
O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	76,7	90,6		58				0	0
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	4,2	85,5			0	0			
PM10	µg/m <sup>3</sup>	13,2	77,3	no		1				

## MATERA - La Martella

Anno: 2011

Parametro	Unità di misura	media annuale	Superamenti					
			limite annuale	limite giornaliero	limite orario	limite med mob 8 h	soglia infor.	soglia allarme
Benzene	µg/m <sup>3</sup>	0,6	NO					
CO	mg/m <sup>3</sup>	0,3				0		
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	11,1	NO		0			0
O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	70,9				32	0	0
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	5,0		0	0			0
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	16,3	NO	0				

## MATERA - La Martella

Anno: 2012

Parametro	Unità di misura	media annuale	Superamenti					
			limite annuale	limite giornaliero	limite orario	limite med mob 8 h	soglia infor.	soglia allarme
Benzene	µg/m <sup>3</sup>	0,7	NO					
CO	mg/m <sup>3</sup>	0,3				0		
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	10,7	NO		0			0
O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	78,3				100	0	0
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	5,6		0	0			0
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	16	NO	4				

## MATERA - La Martella

Anno: 2013

Parametro	Unità di misura	media annuale	Superamenti					
			limite annuale	limite giornaliero	limite orario	soglia infor.	soglia allarme	limite med mob 8 h
Benzene	µg/m <sup>3</sup>	0,98	NO					
CO	mg/m <sup>3</sup>	0,30						0
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	8,89	NO		0		0	
O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	74,41				0	0	37
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	3,9		0	0		0	
PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	dati insufficienti						

## MATERA - La Martella

Anno: 2014

Parametro	Unità di misura	media annuale	Superamenti					
			limite annuale	limite giornaliero	limite orario	soglia infor.	soglia allarme	limite med mob 8 h
Benzene	µg/m <sup>3</sup>	1.1*	NO					
CO	mg/m <sup>3</sup>	0.3*						0
NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	10.2*	NO		0		0	
O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	72.8*				0	0	9
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	5*		0	0		0	

Tabella 27 - Monitoraggi qualità dell'aria

Dall'analisi dei dati si ricava una qualità dell'aria sostanziale ottima in corrispondenza della centralina e, quindi, per quanto detto sopra a maggior ragione questa valutazione può essere fatta per l'area in studio.

Qualche criticità è presente solo per l'Ozono.

Dal 2018 l'ARPAB monitora la qualità dell'aria con centraline in continuo ed i parametri monitorati in continuo dalla rete ARPAB sono di seguito elencati:

- ⇒ Monossido di Carbonio (CO);
- ⇒ Ossidi di Azoto (NOx - NO2 - NO);
- ⇒ Biossido di Zolfo (SO2);
- ⇒ Particolato atmosferico (PM);
- ⇒ Ozono (O3);
- ⇒ Benzene (C6H6);
- ⇒ Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA);
- ⇒ Metalli (As), (Cd), (Ni) e (Pb));
- ⇒ Idrogeno solforato (H2S).

***Dall'analisi giornaliera disponibile sul link (<http://www.arpab.it/aria/stazioni.asp?id=bas011>) si evince che non sono stati registrati superamenti per tutti gli analiti.***

#### Stato previsionale

Per quanto riguarda la componente "Aria", nelle condizioni attuali, le emissioni di inquinanti, così come già accennato precedentemente, provengono esclusivamente dai mezzi di cantiere in quanto il traffico veicolare è solo limitato al trasporto delle materie prime e degli operai, in ogni caso del tutto trascurabile rispetto all'attuale traffico veicolare che caratterizza l'aria.

Da quanto detto sopra si evince che l'unica attività potenzialmente impattante è quella all'interno dell'area strettamente interessata dal cantiere che può provocare il sollevamento di polveri.

#### Lavorazioni di cantiere

Nell'area di cantiere la polverosità è legata esclusivamente alle operazioni effettuate dai mezzi movimento terra ed eventuale perforazione per la realizzazione dei pali di fondazione.

Le azioni di cantiere che possono avere un impatto sui recettori nell'area possono essere ricondotte a due categorie, una prima fase di preparazione del sito concernente le azioni di condizionamento delle aree e la perimetrazione del cantiere.

Il parco macchine dedicato al cantiere sarà, in linea di massima, così composto:

- ✓ n.2 escavatori idraulici
- ✓ n.2 pale gommate
- ✓ 1 perforatrice
- ✓ n. 1 gru
- ✓ n.2 betoniere
- ✓ n. 2 camion per il trasporto dei materiali
- ✓ n.1 autocisterna
- ✓ n. 1 macchina di cantiere
- ✓ n. 2 macchine per il trasporto del personale

Coerentemente a quanto detto sopra è stato possibile analizzare le lavorazioni più critiche, ovvero quelle riferite alla fase di scavo attraverso le "linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" fornita dall'ARPAT.

#### Calcolo delle emissioni

Per il calcolo delle emissioni è necessario definire preliminarmente la produttività oraria del singolo escavatore.

Di seguito si riportano le considerazioni per la determinazione della produttività oraria della macchina.

La produttività della macchina dipende dalla capacità della benna e dalla rotazione che deve effettuare.

Ai fini del modello è necessario fare riferimento alla produttività ora-ria dell'escavatore che rappresenta il macchinario che produce una quantità maggiore di polveri.

La Produttività si distingue essenzialmente in:

- ❖ Teorica: dipendente dai soli parametri della macchina e del terreno;
- ❖ Ottima: dipendente dai parametri di rendimento del cantiere;
- ❖ Reale: dipendente da parametri correttivi atti a distinguere le lavorazioni in condizioni ottimali (teoriche) da quelle reali.

Possiamo considerare, per semplicità, la produttività ottima l'ottanta-cinque per cento di quella teorica, in questo modo le formule per il calcolo delle produttività sarebbero:

$$P_{teorica} \left( \frac{m^3}{h} \right) = V \cdot r \cdot \frac{3600}{s \cdot T_c}; P_{ott} \cong 85\% P_{reale}; P_{reale} = P_{ott} \cdot \alpha \cdot \beta \cdot \gamma$$

Con:

- ✓ V = Volume al colmo della benna (m<sup>3</sup>);
- ✓ r = Coefficiente di riempimento della benna;
- ✓ s = Coefficiente di rigonfiamento del terreno;
- ✓ T<sub>c</sub> = Tempo di ciclo;
- ✓ α = Coefficiente di rotazione della torretta
- ✓ β = Coefficiente di comparazione della benna (dritta, rovescia, mordente, trascinata)
- ✓ γ = Coefficiente di profondità dello scavo, diversa da quella ottimale;

Considerando la taglia dei mezzi presenti in cantiere, che possono essere considerati di taglia media, si possono assumere i seguenti dati:

- V = 1 m<sup>3</sup>
- r = 0,9
- s = 1,2
- T<sub>c</sub> = 20s
- α = 1
- β = 0,8
- γ = 1

La produttività teorica risultante è circa 135 m<sup>3</sup>/h, ne consegue una produttività ottima pari a 108 m<sup>3</sup>/h ed una produttività reale di 86 m<sup>3</sup>/h.

Una volta definita la produttività oraria dell'escavatore si può fare riferimento allo studio realizzato dall'Arpat in cui viene definito il fattore emissivo associato alla fase di escavazione "Sand Handling, Transfer, and storage" pari a 6,4\*10<sup>-4</sup> kg/Mg.

Questo fattore deve essere però corretto in funzione della percentuale di PM<sub>10</sub> presente nel terreno.

Supponendo un fattore pari al 60% il coefficiente di emissione è pari  $3,9 \cdot 10^{-4}$  kg/Mg.

Ipotizzando un peso specifico per il materiale pari a 1,6 Mg/m<sup>3</sup> si ottiene una produzione oraria di circa 146 Mg/h. Moltiplicando tale produzione per il fattore emissivo si ottiene una emissione pari a 57 g/h per ogni escavatore operante in cava.

*Calcolo emissioni erosione del vento dai cumuli*

La tipologia di lavoro prevista in progetto non prevede la formazione di cumuli in quanto il materiale proveniente dagli scavi saranno in parte riutilizzato in situ per il ricoprimento finale degli scavi per la posa del cavidotto ed in parte trasportati direttamente ai siti di conferimento finale.

*Totale delle emissioni del cantiere*

Dalle considerazioni sopra riportate è possibile definire le emissioni totali del cantiere come riportate nella tabella che segue.

Ipotizzando la presenza in cantiere di n. 4 macchine che lavorano contemporaneamente il valore totale è di 229,20 g/h.

Lavorazione	Emissioni unitarie [g/h]	n° Macchine	Emissioni totali [g/h]
Scavi di sbancamento	57	4	229

*Tabella 28 - Calcolo delle emissioni totali*

*Confronto emissioni con valori di soglia*

Il valore di emissione così determinato deve essere confrontato con i valori di soglia proposti dalla metodologia.

Tali valori di soglia sono funzione del variare della distanza tra recettore e sorgente ed al variare della durata annua (in giorni/anno) delle attività che producono tale emissione.

Per definire il periodo lavorativo si può fare riferimento al numero di giorni lavorativi pari a 300 giorni annui.

Fissate le due variabili si può fare riferimento alla tabella sottostante per la valutazione dei limiti:

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM <sub>10</sub> [g/h]	Risultato
0-50	<90	Nessuna azione
	90-180	Monitoraggio presso il recettore o valutazione con dati sito specifici
	>180	Non compatibile
50-100	<225	Nessuna azione
	225-449	Monitoraggio presso il recettore o valutazione con dati sito specifici
	>449	Non compatibile
100-150	<519	Nessuna azione
	519-1038	Monitoraggio presso il recettore o valutazione con dati sito specifici
	>1038	Non compatibile
<b>&gt;150</b>	<b>&lt;711</b>	<b>Nessuna azione</b>
	711-1422	Monitoraggio presso il recettore o valutazione con dati sito specifici
	>1422	Non compatibile

Tabella 29 - Valori di soglia per un periodo di lavorazioni compreso tra 100 e 150 giorni l'anno

Come si evince dalla planimetria allegata tutte le lavorazioni sono ubicate a distanza di oltre 150 metri dai ricettori per cui, in generale, visto il valore di emissione calcolato in 229 g/h, non sono da prevedere azioni da espletare.

**Le misure di mitigazione che potranno essere attuate sono:**

- **evitare che i mezzi rimangano accesi quando non utilizzati;**
- **utilizzare macchinari moderni dotati di tutti gli accorgimenti per limitare il rumore e le emissioni in atmosfera;**
- **utilizzare sistemi di abbattimento delle polveri durante le fasi di carico, scarico e lavorazione;**
- **mantenere sempre umide le aree di transito dei mezzi in cantiere;**
- **utilizzare sistemi di copertura con teloni dei cassoni durante il trasporto di inerti.**

**Non è necessario eseguire né opere di compensazione né alcun monitoraggio in fase di esercizio.**

#### **4.12.2. RUMORE E VIBRAZIONI**

Per la componente rumore è stato redatto apposito studio da esperti nel settore a cui si rimanda per tutti i dettagli ed i risultati delle indagini fonometriche eseguite, nonché per l'analisi delle mappe previsionali.

In questo elaborato ci limitiamo a riportare le conclusioni dello studio acustico che ci confortano sul fatto che il progetto non arreca impatti negativi e significativi al clima acustico dell'area e che, quindi, nulla osta da questo punto di vista alla realizzazione del parco

*Verificata la conformità ai requisiti di legge in materia di inquinamento acustico nella condizione di funzionamento del campo eolico alla massima emissione acustica già ad una velocità del vento di 8 m/s, secondo la metodologia assunta del "worst case scenario" qualsiasi altra condizione operativa degli aerogeneratori è tale da non indurre un superamento dei valori limite assoluti e differenziali. Anche nel caso peggiore, ovvero per il ricettore R25, più vicino agli aerogeneratori di progetto e posti in posizione orograficamente e planimetricamente più sfavorevole in quanto soggetti agli effetti sonori cumulati delle due turbine 04 e 05, i livelli acustici sono ampiamente al di sotto dei limiti normativi. Ne consegue pertanto come sia possibile affermare che **il funzionamento del parco eolico oggetto di studio sia tale da non costituire alcuna interferenza sul clima acustico del territorio.***

*Anche rispetto alla fase di corso d'opera la realizzazione dei diversi aerogeneratori di progetto del parco eolico non costituisce una criticità sul clima acustico. Infatti, in ogni caso i livelli acustici sono ben distanti dal limite normativo di riferimento. In conclusione, **sulla base dei risultati ottenuti e della temporaneità delle attività si ritiene trascurabile l'interferenza acustica sul territorio anche in fase di realizzazione del parco eolico.***

#### **4.12.3. RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI**

I cambiamenti climatici e le radiazioni UVA hanno impatti diretti e indiretti sulla salute della popolazione. L'esposizione eccessiva alla UVA è in grado di accelerare molti processi degenerativi sia a carico della cute.

Recentemente è stata dedicata molta attenzione agli effetti dovuti alle radiazioni elettromagnetiche, considerando gli ultimi dati che riportano una crescita esponenziale della popolazione esposta a radiazioni, con particolare attenzione all'esposizione, a lungo termine, a radiazioni con frequenza di rete pari a 50-60Hz, le radiofrequenze e le microonde.

Esposizione che è aumentata a causa della pressione demografica, con l'insediamento delle abitazioni in prossimità di tali sorgenti, a causa dell'aumento dell'installazione delle apparecchiature che producono tali radiazioni e per la diffusione a casa e al lavoro di apparecchiature elettriche.

Le radiofrequenze e microonde, sono dovuti all'aumento delle emittenti e dei ripetitori televisivi e radio e, più recentemente, all'installazione capillare della rete di stazioni radio base per la telefonia cellulare.

I campi elettromagnetici a frequenza di rete si sono sviluppati assieme allo sviluppo della rete elettrica.

La IARC (International Agency for Research on Cancer), ha classificato i campi elettromagnetici come "possibilmente cancerogeni per l'uomo".

In relazione alla realizzazione della sottostazione elettrica e del cavidotto, al fine di valutare l'assoluta mancanza di impatti in relazione a tale componente, si rimanda alla relazione di progetto da cui si evince che la distanza minima tra il sito dove verrà realizzata ed i ricettori più vicini è pari a 360 m e che la normativa è pienamente rispettata.

A tal proposito si veda la figura sottostante da cui si evince che per una cabina primaria la Distanza di Prima Approssimazione (DPA) è nell'ordine di 7 m, di gran lunga inferiore alla distanza minima dal ricettore più vicino.

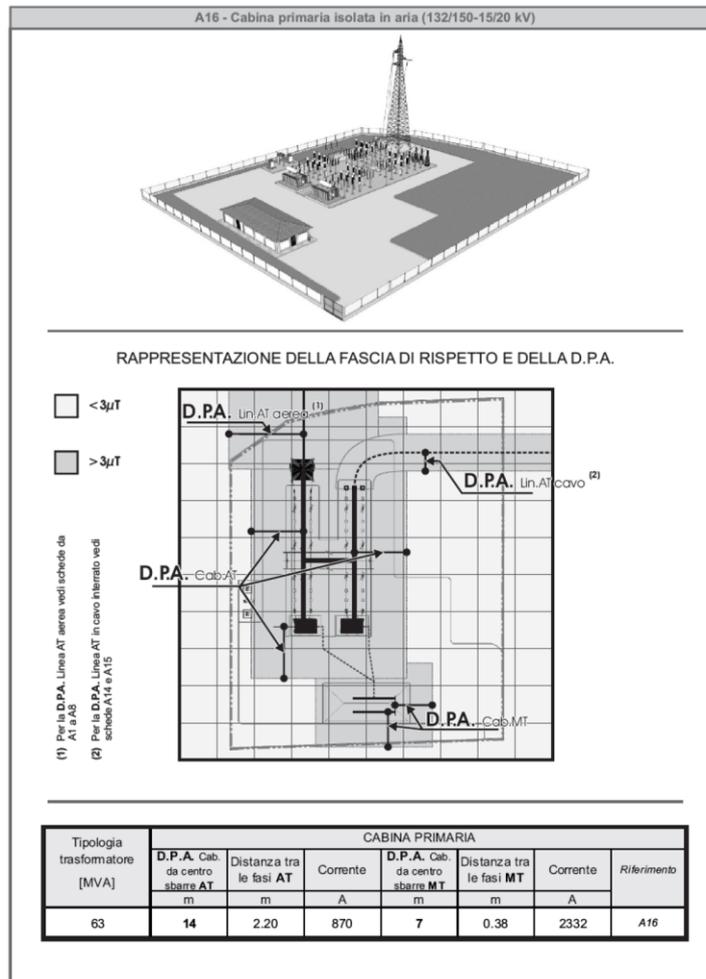


Figura 70 - fonte ENEL – Linee guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'allegato al DM 29/05/2008 – Distanza di Prima Approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche - Allegato A

**Il progetto, quindi, in fase di realizzazione non emette radiazioni ionizzanti e non ionizzanti ed in fase di esercizio le emissioni di radiazioni non ionizzanti, presenti lungo il cavidotto e la stazione elettrica in progetto, sono del tutto ininfluenti sia perché il cavidotto corre interrato utilizzando quasi esclusivamente la strada esistente, sia perché la distanza con i ricettori sensibili, come ampiamente dimostrato dalla relazione di progetto, è decisamente superiore a quella minima entro cui si possono avvertire tali radiazioni.**

**Ne consegue che rispetto a tale componente l'impatto è da considerare nullo.**

#### **4.12.4. EFFETTO SHADOW FLICKERING**

In relazione all'effetto shadow flickering è stato redatto apposito studio da esperti nel settore a cui si rimanda per tutti i dettagli ed per l'analisi delle mappe previsionali.

In questo elaborato ci limitiamo a riportare le conclusioni dello studio che ci confortano sul fatto che il progetto non arreca impatti negativi e significati alla vivibilità dei ricettori presenti e che, quindi, nulla osta da questo punto di vista alla realizzazione del parco.

*A seguito di quanto descritto nei paragrafi precedenti si può concludere che, pur considerando una stima cautelativa, in quanto non si è tenuto conto degli effetti mitigativi dovuti al piano di rotazione delle pale non sempre ortogonale alla direttrice sole-finestra e all'eventuale presenza di ostacoli e/o vegetazione interposti tra il sole e la finestra, il fenomeno dello shadow flickering si potrebbe verificare su 26 dei 54 fabbricati considerati.*

*L'incidenza di tale fenomeno sulla qualità della vita e degli ambienti lavorativi può ritenersi nullo in quanto il valore in termini di ore per questa tipologia di ricettori (residenziali ed industriali) è sempre pari a zero. Inoltre, nella maggior parte dei casi (45 su 54 fabbricati) la durata simulata ed attesa del fenomeno è inferiore a 40 ore l'anno ed esclusivamente su 5 fabbricati (R14, R15, R16, R17 ed R18) supera le 80 ore "reali" annue.*

*Se si rapporta tale valore a quello di eliofania media locale dell'area (3669 ore/anno) si avrebbe un'incidenza percentuale del fenomeno che mediamente si attesta intorno al 1% ed al più pari a 9%, solo per alcuni sporadici casi.*

*A tali considerazioni va altresì sottolineato che:*

- ❖ la velocità di rotazione della turbina è 8,5 rotazioni al minuto, quindi nettamente inferiore a 60 rpm, frequenza massima raccomandata al fine di ridurre al minimo i fastidi e soddisfare le condizioni di benessere;*
- ❖ i ricettori maggiormente interessati al fenomeno, ovvero quelli con valore di shadow flickering compreso tra le 80 e 113 ore/anno (R14, R15, R16, R17 ed R18), risultano essere edifici adibiti a deposito agricolo e quindi a scarsa densità abitativa durante l'anno;*
- ❖ le turbine in progetto che causano il fenomeno dell'ombreggiamento sono molto lontane dalla quasi totalità (48/54) dei recettori, essendo le distanze sempre superiori ai 500 m. In tali circostanze l'effetto dell'ombra è trascurabile poiché il rapporto tra lo spessore della pala e la distanza dal recettore è molto ridotto. Per quanto riguarda i fabbricati R3, R14, R15, R16, R17 ed R18, posti a distanze comprese tra 379 e 474 m, le interferenze potenziali dovute all'ombreggiamento si ritengono estremamente marginali in quanto il fenomeno per arrecare disturbo deve poter essere osservato in maniera continuativa, circostanza che si ritiene altamente improbabile considerando la tipologia di fabbricati.*

***Stante tutto quanto sopra riportato è possibile concludere come l'interferenza tra la componente in esame, relativa allo shadow flickering, sui ricettori presi in considerazione possa considerarsi trascurabile.***

#### **4.12.5. SALUTE UMANA**

Il concetto di Salute umana cui fare riferimento è bene espresso dalla definizione fornita dall'Organizzazione Mondiale della Sanità: *"uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente un'assenza di malattia o infermità"*.

L'inquinamento della catena alimentare è strettamente legato all'impiego in agricoltura di concimi chimici, di prodotti fitosanitari, all'inquinamento atmosferico, alla presenza sul territorio di rifiuti, quindi all'inquinamento delle falde acquifere.

***Appare del tutto ovvio che la tipologia di progetto non crea alcun impatto rispetto a tali problematiche per cui si può affermare che non esistono problemi di alcun tipo in relazione all'inquinamento della catena alimentare.***

Per rischio antropogenico si intende il rischio per l'ambiente e la popolazione connesso allo svolgimento di attività umane e specificatamente di attività industriali.

Il quadro normativo discende dalle direttive europee denominate "Seveso" recepite in Italia dal D. Lgs n.334/99 relativo al controllo dei pericoli di incidente rilevante connessi con l'utilizzo di sostanze pericolose come modificato dal D. Lgs. 21 settembre 2005, n. 238. Gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, tenuti agli adempimenti di cui agli artt. 6 e 8 del D. Lgs. n.334/99, esistenti in Basilicata appartengono a comparti produttivi e merceologici diversificati.

***Il nostro progetto non rientra tra gli impianti a rischio incidente rilevante. In definitiva, come ampiamente dimostrato nel presente studio, il progetto non crea impatti sulle componenti che hanno una refluenza negativa sulla salute umana né in fase di realizzazione, né in fase di gestione poiché non introduce nessun elemento di rischio.***

#### **4.13. PATRIMONIO AGROALIMENTARE**

##### **Settore agricolo: Stato attuale e tendenze future**

L'impianto sarà realizzato nella zona Nord della Provincia di Matera, su un'area appartenente al territorio del Comune di Grottole.

Il Parco Eolico in progetto ricade nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000 alle sezioni 472090 e 472050.

L'area oggetto di studio identificata nell'areale del comune di Grottole, con un territorio esteso circa 11.000 ettari, è situata tra due fiumi: il Basento ed il Bradano, nel quale confluiscono due grossi corsi d'acqua denominati Rovivo e Bilioso.

Parte del suo territorio rientra nella Riserva regionale San Giuliano.

Lungo il versante che si affaccia sulla valle del Bradano si estende un'area boschiva denominata bosco Le Coste, il suo territorio confina a nord con i comuni di Irsina (31 km) e Gravina di Puglia (BA) (42 km), ad est nord-est con Matera (32 km), a sud-est con Miglionico (13 km), a sud con Salandra (19 km) e Ferrandina (23 km) e ad ovest con Grassano (12 km) e Tricarico (29 km).

L'area presa in esame è compresa tra la Strada Provinciale 8 e la SS 655 ed è caratterizzata da valori altimetrici che tendono a decrescere da nord verso sud con transizione da un ambiente di tipo montano ad un ambiente di collina e pianie alluvionali.

L'agente morfodinamico principale, per l'ambito territoriale in cui è inserita l'area di studio, risulta essere costituito dall'azione delle acque superficiali di precipitazione che, scorrendo incanalate in compluvi naturali o liberamente ruscellanti, modellano il paesaggio.

Dal punto di vista delle condizioni di utilizzo del suolo, l'uso attuale prevalente è rappresentato dalla coltivazione di seminativi per la produzione cerealicole e leguminose, alternate da pascoli e garighe in evoluzione a macchia.

In particolare le colture erbacee ed arboree, anche irrigue, si sviluppano prevalentemente nelle aree subpianeggianti.

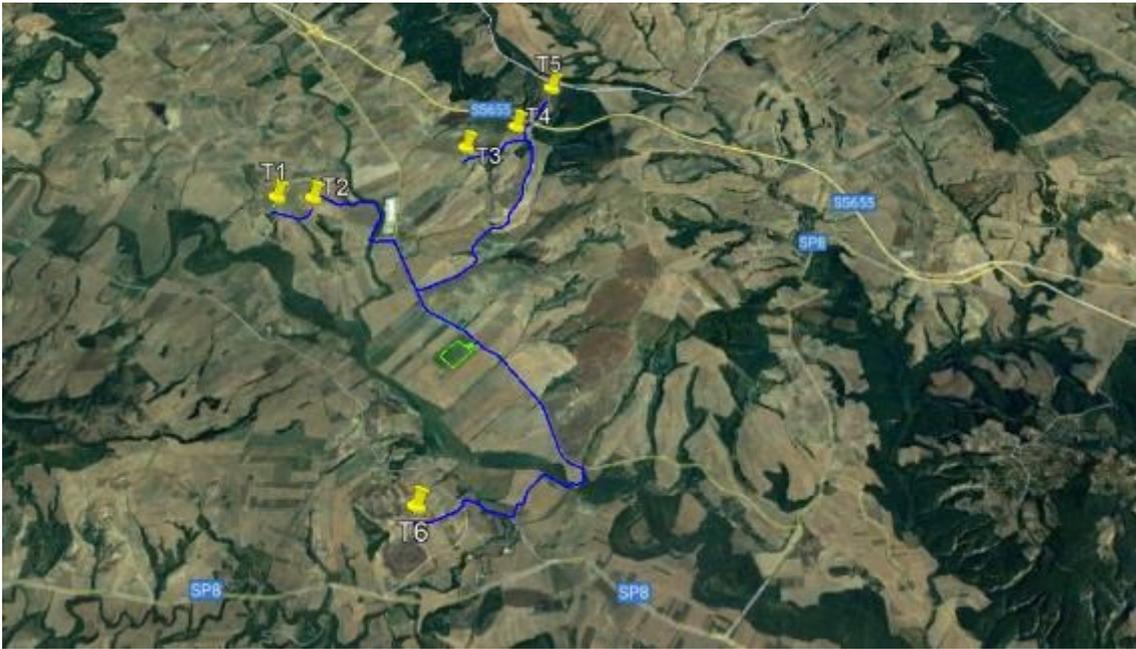


Figura 71 - Vie di accesso Parco Eolico

La Sottostazione di rete è agevolmente raggiungibile, in quanto l'area in progetto è adiacente la Strada Provinciale Fondo Valle Basentello.

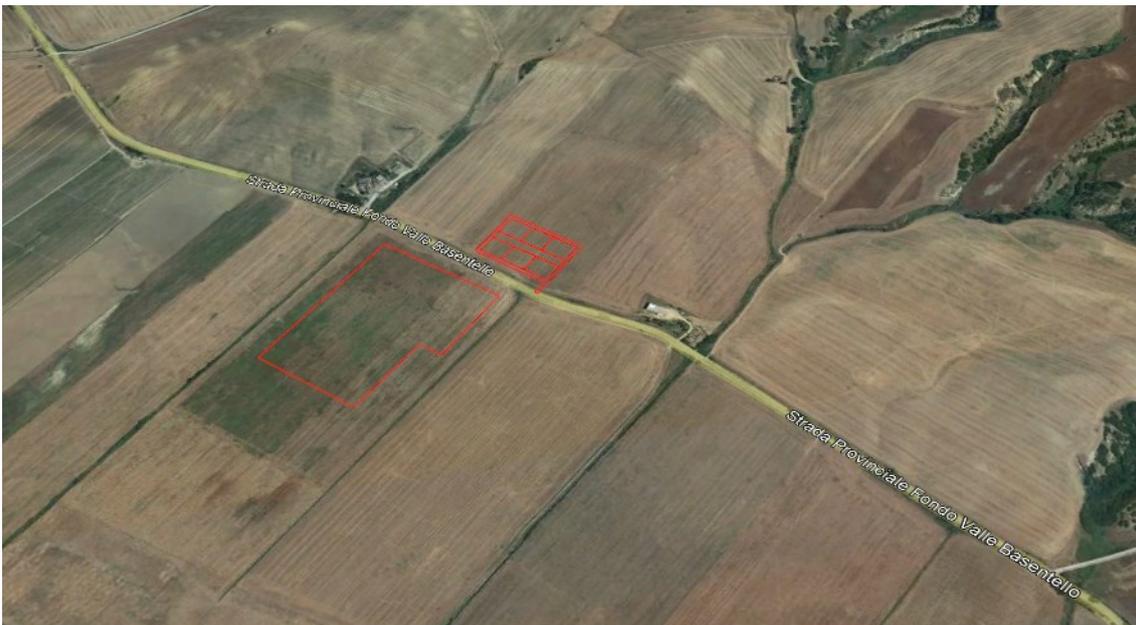


Figura 72 - Vie di accesso Sottostazione di rete

Il territorio oggetto di studio ha una predisposizione naturale alla coltivazione di cereali e legumi a cui si accostano nelle aree sub-urbane le coltivazioni arboree specializzate quali olivo da olio e fruttiferi in genere, con terreni discretamente fertili vocati a una produzione mediamente alta caratterizzata da un alto apporto di input esterni.

La vegetazione infatti è condizionata dall'altimetria del territorio, che evidenzia un mosaico di habitat complesso ed eterogeneo, costituito da seminativi in rotazione di cereali e foraggere che con l'aumentare di quota assumono caratteristiche di prateria steppica, accompagnate da vegetazione di gariga, in successione ecologica, che si alternano in stretta sequenza.





Figura 73 - Agrosistema area oggetto di intervento

L'evoluzione del settore agricolo, avvenuta nei decenni passati, ha portato alla semplificazione e perdita degli elementi che costituivano il territorio agrario tipico, quali siepi e filari campestri, scogli e piccoli fossati.

Tale evoluzione ha portato alla presenza di monoculture al fine di poter ammortizzare più velocemente i costi per il capitale mezzi e per massimizzare il reddito aziendale con tendenza allo sfruttamento totale delle superfici agrarie, comportando più in generale un impoverimento del paesaggio agrario. In particolar modo la coltivazione in coltura specializzata dei seminativi e agrumi, ha portato ad un impoverimento delle caratteristiche chimico fisiche dei suoli che in conseguenza alle ripetute lavorazioni si presentano destrutturati a causa dei processi di polverizzazione degli aggregati terrosi.

Questi processi nel medio/lungo termine si ripercuotono sulle potenzialità produttive degli stessi con minori rese e maggiori aggravii di spesa dovuti a un quantitativo di input in ingresso sempre maggiori.

La crisi del settore primario che ha investito tutta Europa è un argomento complesso che inesorabilmente si ripercuote ancora oggi sul mondo agricolo italiano.

Nell'attuale volontà di gestione sostenibile dell'ambiente e del territorio, anche il settore agricolo gioca un ruolo fondamentale, seminativi a riposo siepi, filari alberati, macchie boscate assolvono da sempre una varietà di funzioni nel riequilibrio dell'agroecosistema (incremento biologico del sistema, regimazione dell'acque, fitodepurazione, aumento del valore paesaggistico, ecc.) e contribuiscono a definire e ad ordinare il paesaggio agrario. Inoltre recenti ricerche hanno dimostrato l'importante ruolo svolto dalle fasce tampone nei confronti del disinquinamento di corpi idrici.

In questo senso è importante indirizzare le aziende verso la "multifunzionalità".

Il termine "multifunzionalità" fa riferimento alle numerose funzioni che l'agricoltura svolge: dalla produzione di alimenti e fibre, alla sicurezza alimentare fino alla salvaguardia della biodiversità e dell'ambiente in genere. In misura sempre maggiore l'agricoltura multifunzionale rappresenta la risposta ad una società che richiede equilibrio nello sviluppo territoriale, salvaguardia del territorio e la possibilità di posti d'impiego.

Essa contribuisce sempre di più a legare le politiche agricole alle dinamiche territoriali e sociali. Il ruolo multifunzionale dell'agricoltura in Italia, ha trovato riscontro nell'emanazione del D.L. vo n. 228 del 18 maggio 2001 offrendo una nuova configurazione giuridica e funzionale all'impresa agricola ed ampliando, quindi, lo spettro delle attività che possono definirsi agricole. L'idea è stata quella di una vera e propria terziarizzazione dell'azienda agricola, che in ben determinati contesti può supportare anche servizi sociosanitari e iniziative culturali. Lo sviluppo della multifunzionalità non implica l'abbandono dell'agricoltura "produttiva" ma, al contrario, richiede la ricerca di una soluzione di compromesso efficiente tra gli obiettivi strategicamente produttivi e quelli sociali ed ambientali.

Il concetto di multifunzionalità in agricoltura permette perciò all'agricoltore di inserirsi in nuove tipologie di mercato e tra queste troviamo quella rivolta al campo delle energie sostenibili attraverso la creazione di filiere finalizzate a soddisfare la domanda energetica.

### ***Analisi dei prodotti di qualità***

La predisposizione naturale del territorio identificato, dovuta alle caratteristiche chimico/fisiche dei suoli e all'andamento climatico, caratterizzano produzioni di qualità certificata tra le quali si annoverano:

#### **Fagioli Bianchi di Rotonda D.O.P.**

La denominazione d'origine protetta (DOP) "Fagioli Bianchi di Rotonda" si ottiene con gli ecotipi Fagiolo Bianco e Tondino o Poverello Bianco riconducibili alla specie *Phaseolus Vulgaris*.

La zona di produzione della D.O.P. "Fagioli Bianchi di Rotonda" include l'intero territorio delimitato dal comprensorio irriguo del versante lucano della Valle del Mercure comprendente i seguenti comuni della provincia di Potenza: Rotonda, Viggianello, Castelluccio Superiore, Castelluccio Inferiore.

#### **Fagiolo di Sarconi I.G.P.**

La Indicazione Geografica Protetta "Fagioli di Sarconi" è riservata agli ecotipi di cannellino e di borlotto noti localmente con gli appellativi: alle varietà di cannellino, "fasuli russi", "tovagliegge rampicanti", "fasuli russi", "verdolini", "napulitanu vasciu", "napulitanu avuti",

"ciuoti o regina", "tabacchino", "munachedda", "nasieddo", "maruchedda", "san michele", "muruseddu", "truchisch", "cannellino rampicante".

I fagioli ad Indicazione Geografica Protetta "Fagioli di Sarconi", con l'eventuale specificazione del nome o dell'ecotipo locale, possono essere prodotti come baccelli da sgranare allo stato fresco o a piena maturazione per la granella secca.

La zona di produzione dei fagioli ad Indicazione Geografica Protetta "Fagioli di Sarconi", comprende i territori amministrativi dei seguenti Comuni della provincia di Potenza: Sarconi, Grumento Nova, Marsiconuovo, Marsicovetere, Moliterno, Monomero, Paterno, San Martino d'Agri, Spinoso, Tramutola, Viggiano.

#### **Lenticchia di Altamura I.G.P.**

L'Indicazione Geografica Protetta (IGP) "Lenticchia di Altamura" è riservata alla lenticchia secca appartenente alle varietà Laird ed Eston appartenenti alla specie: *Lens esculenta* Moench (Sinonimi: *Ervum lens* L., *Lens culinaris* Medic.).

La zona di produzione della "Lenticchia di Altamura IGP" comprende il territorio amministrativo dei seguenti Comuni: Altamura, Ruvo di Puglia, Corato, Minervino Murge, Andria, Spinazzola, Poggiorsini; Gravina in Puglia, Cassano delle Murge, Santeramo in Colle, Montemilone, Palazzo San Gervasio, Genzano di Lucania, Irsina, Tricarico, Matera, Banzi, Forenza, Tolve.

#### **Melanzana Rossa di Rotonda D.O.P.**

La denominazione d'origine protetta (DOP) "Melanzana Rossa di Rotonda" si ottiene con l'ecotipo Melanzana Rossa di Rotonda riconducibile alla specie *Solanum aethiopicum*, comunemente nota come Melanzana Rossa.

La zona di produzione e condizionamento della D.O.P. "Melanzana Rossa di Rotonda" comprende: l'intero territorio dei seguenti comuni della provincia di Potenza: Rotonda, Viggianello, Castelluccio Superiore, Castelluccio Inferiore.

#### **Olio Lucano I.G.P.**

L'Olio extra vergine di oliva "Olio lucano" deve essere ottenuto dalle varietà di seguito indicate e loro sinonimi, da sole o congiuntamente: Acerenza, Oglierola del Vulture (sinonimi: Ripolese o Rapollese, Oglierola di Melfi, Nostrale), Oglierola del Bradano (sinonimi: Comune, Oglierola), Maiatica (sinonimi: oliva di Ferrandina, Pasola), Nociara, Ghiannara, Augellina, Justa, Cornacchiola, Romanella, Carpinegna, Faresana, Sammartinengna, Spinoso, Cannellina, Cima di Melfi, Fasolina, Fasolona, Lardaia, Olivo da mensa, Orazio, Palmarola, Provenzale, Racioppa,

Roma, Rotondella, Russulella, Scarpetta, Tarantina, Coratina, Frantoio, Leccino. Possono inoltre concorrere altre varietà fino ad un massimo del 20%

La zona di produzione delle olive destinate ad ottenere l'Olio lucano IGP coincide con l'intero territorio amministrativo della regione Basilicata.

#### **Peperone di Senise I.G.P.**

La denominazione "Peperoni di Senise" è riservata a tre tipi morfologici:

- Tipo "APPUNTITO"
- Tipo "TRONCO"
- Tipo "UNCINO"

facenti parte della medesima popolazione prevista dal disciplinare di produzione. Si precisa che quello "appuntito" è il Tipo prevalente.

Le zone di produzione dei "Peperoni di Senise" sono individuate nelle aree limitrofe al comune di Senise che comunque si affacciano per gran parte sulla Valle del Sinni: Franca villa S.S., Chiaromonte, Valsinni, Colobrarò, Tursi Noepoli, San Giorgio Lucano; e sull'Agri: Sant'Arcangelo, Roccanova, Tursi, Montalbano Jonico e Craco.

#### **Vulture D.O.P.**

L'Olio Extravergine di Oliva "Vulture" DOP è ottenuto dalla frangitura delle olive delle seguenti varietà: per almeno il 70% cultivar "Ogliarola del Vulture"; possono concorrere altresì le seguenti varietà: "Coratina", "Cima di Melfi", "Palmarola", "Provenzale", "Leccino", "Frantoio", "Cannellino", "Rotondella", in misura non superiore al 30%, da sole o congiuntamente.

Le olive destinate alla produzione dell'Olio Extravergine di Oliva "Vulture" DOP devono essere prodotte e trasformate nell'intero territorio amministrativo dei comuni di: Melfi, Rapolla, Barile, Esonero in Vulture, Atella, Ripacandida, Maschito, Ginestra e Venosa

***Delle produzioni di qualità sopra elencate il territorio oggetto di studio entra a far parte dell'areale di produzione delle Lenticchie di Altamura I.G.P e dell'Olio Lucano I.G.P.***

***Dallo studio preliminare effettuato, però, le superfici oggetto della presente relazione agronomica ove si intende effettuare l'installazione degli aerogeneratori non si riscontra alcuna coltivazione di produzioni agricole destinate alla produzione di prodotti certificati.***

#### **Descrizione delle aree oggetto di intervento**

L'installazione degli aerogeneratori che si intende realizzare si sviluppa secondo una direttrice Nord-est/Sud-ovest nel territorio Comunale di Grottole in Provincia di Matera.

Il contesto morfologico è caratterizzato da una serie di rilievi collinari, in funzione della natura del substrato geologico, separati da morfologie più pianeggianti. Sotto il profilo cartografico il sito di impianto ricade nelle Tavole IGM 1:25000: 200 I NE (Grottole) e 188 II-SE (Santa Maria D'Irsi) e nelle tavole CTR scala 1:5000: 472131, 472091 e 472052.

Per la realizzazione del parco eolico in esame è previsto che nel territorio del Comune di Grottole (MT) vengano installati 6 generatori eolici così ripartiti:

Cod. Aerogeneratore	Ubicazione
T1	Comune di Grottole (MT) Foglio 2 particella 32
T2	Comune di Grottole (MT) Foglio 2 particella 194
T3	Comune di Grottole (MT) Foglio 1 particella 228
T4	Comune di Grottole (MT) Foglio 1 particella 227
T5	Comune di Grottole (MT) Foglio 1 particella 162
T6	Comune di Grottole (MT) Foglio 16 particella 2

Tabella 30 - Ubicazione catastale degli aerogeneratori

La vegetazione riscontrata è condizionata dall'uso agricolo del territorio, che evidenzia un mosaico di habitat complesso ed eterogeneo, costituito da seminativi in rotazione di cereali e foraggiere, con caratteristiche di prateria, accompagnate da vegetazione di gariga, in successione ecologica, che si alternano in stretta sequenza.

***Non si rinvencono habitat prioritari ed oggetto di protezione nè interazioni significative con coltivazioni atte a produzioni di prodotti agroalimentari a denominazione di origine certificata.***

Le superfici interessate sono rappresentate da aree a seminativo, pascoli magri residuali da attività agricole.

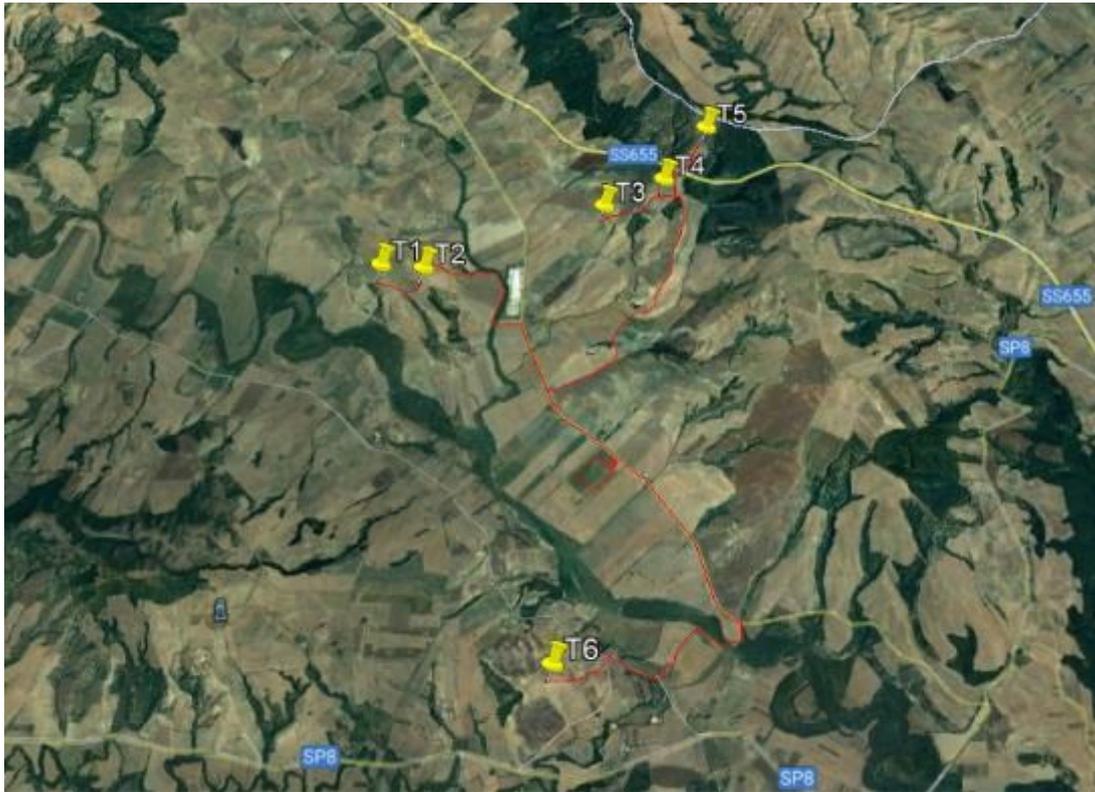


Figura 74 - Immagine satellitare campo eolico Grottole

Il dettaglio degli inquadramenti dei singoli aerogeneratori, su base satellitare è riportato al par. 4.11.4.

### **Inquadramento Pedologico**

I suoli dell'area in studio presentano lineamenti geomorfologici appartenenti alla classe degli:

- 1) Inceptisuoli** che si rinvencono nelle aree distali rispetto agli attuali corsi d'acqua, si caratterizzano per la tessitura franca, localmente franco argillosa dei diversi orizzonti e per la struttura costituita da elementi subangolari grandi, sufficientemente stabili. Dal punto di vista pedogenetico sono suoli ad una fase evolutiva iniziale (Inceptisuoli da latino "inceptum": iniziare) che presentano un orizzonte sottosuperficiale con evidenze di pedogenesi, nel quale le caratteristiche dei sedimenti di origine sono state ormai mascherate. La distribuzione irregolare del carbonio organico, che tra l'altro si mantiene al di sopra dello 0.2% anche in profondità (> di 125 cm), ne consente la collocazione nel sottogruppo "Fluventico" della Soil Taxonomy.

La presenza di concrezioni soffici di carbonato di calcio negli orizzonti sottosuperficiali indica un processo iniziale di lisciviazione degli stessi che non ha portato alla differenziazione di un evidente orizzonte di accumulo.

Sono suoli con buona fertilità fisica, senza limitazioni all'approfondimento degli apparati radicali.

Trattandosi generalmente di alluvioni incise dagli attuali corsi d'acqua, il drenaggio è buono e la riserva idrica elevata, alimentata quest'ultima anche dalla risalita capillare.

Si tratta di suoli moderatamente calcarei, a reazione subalcalina e con basso contenuto in sali solubili.

Il complesso di scambio garantisce una buona capacità di trattenere e rendere disponibili per le colture gli elementi nutritivi.

- 2) Typic Haploxeralfs** presentano una differenziazione tessiturale del profilo con maggiore contenuto in argilla negli orizzonti sottosuperficiali (Bt). Generalmente la tessitura franco sabbiosa dell'epipedon diventa franco argillosa nell'orizzonte "argillitico" per effetto di intensi processi di lisciviazione dell'argilla stessa. La migrazione dell'argilla è favorita dall'assenza di carbonati e dall'insaturazione del complesso di scambio che permette la deflocculazione e la veicolazione della stessa nel mezzo acquoso.

Sono suoli profondi, con scheletro comune, ben drenati, ma localmente possono presentare temporanei problemi di idromorfia a causa della falda sospesa che si forma sull'orizzonte argillitico.

Dal punto di vista chimico si caratterizzano per la reazione subacida che localmente può diventare acida per la più intensa lisciviazione. In questi suoli i residui organici

subiscono una rapida ossidazione ed i valori di S.O. nell'epipedon sono decisamente bassi.

- 3) Entisuoli** caratterizzati da tessitura franco sabbiosa o sabbiosa franca in tutti gli orizzonti, mentre lo scheletro è generalmente assente (Psamments). Trattandosi di sabbia prevalentemente quarzosa non consente processi di alterazione o differenziazione di orizzonti diagnostici.

L'ingressione della sostanza organica nell'epipedon conferisce colorazioni brune che sono tipiche delle aree meno erose; nelle zone in cui i processi erosivi sono più intensi, a causa di minore copertura vegetale, prevalgono le colorazioni bruno giallastre.

I carbonati, generalmente presenti in queste formazioni, sono completamente allontanati dagli orizzonti di superficie per mezzo dell'acqua che attraversa con estrema facilità questi suoli.

I suoli sono moderatamente profondi, con drenaggio rapido e bassa capacità di ritenuta idrica.

La reazione varia da neutra ad alcalina ed il contenuto in sostanza organica varia in funzione dell'intensità dei processi di erosione raggiungendo valori relativamente alti nelle zone ricoperte da vegetazione naturale.

- 4) Typic Endoaquent**, già a 20 cm di profondità si riscontra un orizzonte molto simile al substrato di origine, costituito da argille siltose e ben riconoscibile al di sotto dei 60 cm di profondità. L'orizzonte superficiale presenta, se lavorato, elementi strutturali molto grossolani, mentre gli orizzonti sottosuperficiali risultano debolmente strutturati. La tessitura è argilloso limosa in tutti gli orizzonti. I colori grigi, presenti già in superficie, testimoniano condizioni di scarsa ossigenazione dovute, nel caso specifico, alla mancanza di porosità interconnessa.

Tali condizioni costituiscono un limite all'approfondimento degli apparati radicali. Presentano drenaggio lento e moderata riserva idrica. Sono suoli molto calcarei, a reazione alcalina, e con elevati contenuti in sali solubili già nell'orizzonte superficiale (conducibilità elettrica 0.97 mS/cm 25°C). La salinità è tipica del substrato pedogenetico e la mancata lisciviazione dei sali dall'orizzonte superficiale conferma la scarsa evoluzione a causa del continuo "ringiovanimento" del suolo a spese del substrato.

Il contenuto in sostanza organica è decisamente basso (<1%).

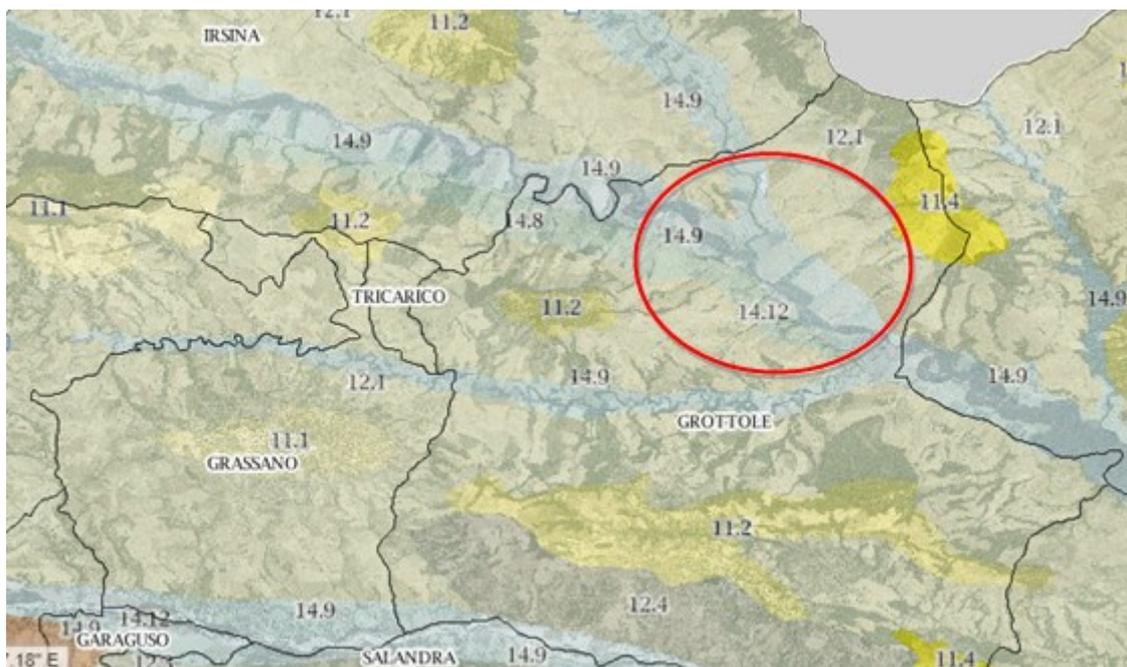


Figura 75 - Stralcio Carta dei suoli della Basilicata

### Conclusioni

***Precisando che l'installazione di aerogeneratori (Pale Eoliche) determina una modestissima occupazione di suolo agrario dovuta alla realizzazione della fondazione di sostegno e che tale realizzazione non limita le attività agricole praticate,*** dallo studio agronomico effettuato e dall'analisi degli strumenti di programmazione e pianificazione del territorio si rileva la compatibilità del progetto per la realizzazione di un parco eolico con l'ambiente e le attività agricole che insistono sulle aree oggetto di studio.

## 5. ANALISI DELLE ALTERNATIVE, OPZIONE 0 ED IMPATTI CUMULATIVI

In relazione alle alternative tecnologiche si ritiene che quella di utilizzare Fonti Rinnovabili (FER) rispetto alle fonti fossili non abbia bisogno di particolari giustificazioni in quanto la scelta è caduta su un impianto per la produzione di energia elettrica "*pulita*".

La scelta di utilizzare FER parte dal presupposto che ***il ricorso a fonti di energia alternativa, ovvero di energia che non prevede la combustione di sostanze fossili quali idrocarburi aromatici ed altri, possa indurre solamente vantaggi alla collettività in termini di riduzione delle emissioni di gas serra nell'atmosfera e di impatti positivi alla componente "Clima" ed alla lotta ai cambiamenti climatici.***

Tuttavia ancora oggi il ricorso a fonti di energia non rinnovabili continua ad essere eccessivo senza prendere coscienza del fatto che le ripercussioni in termini ambientali, paesaggistici ma soprattutto di salubrità non possono essere più trascurate.

A tal proposito in questi ultimi anni, proprio con lo scopo di voler dare la giusta rilevanza ai problemi "ambientali", sono stati firmati accordi internazionali, i più significativi dei quali sono il Protocollo di Kyoto e le conclusioni della Conferenza di Parigi, che hanno voluto porre un limite superiore alle emissioni gassose in atmosfera, relativamente a ciascun Paese industrializzato.

***L'alternativa più idonea a questa situazione non può che essere, appunto, il ricorso a fonti di energia alternativa rinnovabile, quale quella solare, eolica, geotermica e delle biomasse.***

Ovviamente il ricorso a tali fonti energetiche non può prescindere dall'utilizzo di corrette tecnologie di trasformazione che salvaguardino l'ambiente; sarebbe paradossale, infatti, che il ricorso a tali fonti alternative determinasse, anche se solo a livello puntuale, effetti non compatibili con l'ambiente.

In particolare i criteri per la valutazione degli impatti sono stati:

- ❖ la finestra temporale di esistenza dell'impatto e la sua reversibilità;
- ❖ l'entità oggettiva dell'impatto in relazione, oltre che alla sua intensità, anche all'ampiezza spaziale su cui si esplica;
- ❖ la possibilità di mitigare l'impatto tramite opportune misure di mitigazione.

***La realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte non rinnovabile è stata, quindi, esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:***

- ❖ incoerenza con tutte le norme comunitarie;
- ❖ incoerenza con le norme e pianificazioni nazionali e regionali;
- ❖ maggiore impatto sulle componenti ambientali: le fonti convenzionali fossili non possono prescindere, in qualsiasi forma esse siano implementate, dall'inevitabile emissioni di sostanze inquinanti e dall'esercitare un impatto importante su parecchie componenti ambientali tra cui sicuramente "Acqua", "Suolo",

"Sottosuolo", "Aria" e "Paesaggio". Le fonti non rinnovabili, infatti, aumentano la produzione di emissioni inquinanti in atmosfera in maniera considerevole, contribuendo significativamente all'effetto serra, principale causa dei cambiamenti climatici.

Ricordiamo che tra le principali emissioni associate alla generazione elettrica da combustibili tradizionali e che verranno risparmiate vi sono:

- CO<sub>2</sub> (anidride carbonica): 491 g/kWh;
- SO<sub>2</sub> (anidride solforosa): 1,4 g/kWh;
- NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh.

Dato per acquisita come opportuna la scelta di produrre energia da FER, si passa al confronto con altre tecnologie di produzione di energia da fonti rinnovabili e si indicano le motivazioni che hanno condotto alla scelta dell'eolico, come fonte meno impattante sulle componenti ambientali, nel contesto territoriale interessato.

Le motivazioni di carattere ambientale rispetto a tale scelta sono:

- ❖ minore consumo di suolo rispetto ad impianti della stessa potenza con tecnologia solare a concentrazione o fotovoltaica. A solo titolo di esempio un parco fotovoltaico per garantire la stessa potenza necessita di una superficie complessiva di circa 100 ha, certamente molto più impattante sia in termini di occupazione di suolo che di impatto visivo; inoltre nell'area vasta non sono state individuate zone non vincolate e non incidenti con aree protette o boscate, di estensione tale da poter proporre possibili alternative fotovoltaiche per la produzione di energia da fonte rinnovabile di pari capacità che possano essere collocate utilmente nella stessa area;
- ❖ mancanza di materia prima per la fonte idroelettrica;
- ❖ maggiori emissioni di sostanze inquinanti e clima alteranti (biomasse).

Da evidenziare, inoltre, che *l'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica* presenta numerosi vantaggi ambientali:

- ❖ coerenza dell'intervento con le norme e le pianificazioni nazionali e comunitarie;
- ❖ mancanza di emissioni al suolo, in ambiente idrico ed in atmosfera;
- ❖ consumo di suolo decisamente minore a parità di potenza rispetto ad altre soluzioni;
- ❖ disponibilità di materia prima (eolica) nell'area di installazione; grazie a un dettagliato studio basato su un'elaborazione numerica del regime dei venti della zona è possibile affermare che l'area di progetto è esposta a venti con una velocità media su base annuale molto interessante e presenta alcune componenti

importanti ai fini della produzione energetica. In tal senso vedi specifico elaborato "Studio anemologico e di produdicibilità ", IT-VesGro-Gem-CW-AN-TR00;

- ❖ affidabilità della tecnologia impiegata.

Una volta definita come ambientalmente migliore, per il sito considerato, la scelta della fonte rinnovabile (eolica) per la produzione di energia elettrica, l'analisi si deve spostare nella scelta della migliore tecnologia tra quelle ad oggi disponibili nel campo della FER eolica e, quindi, tale analisi consiste nell'esame delle differenti tecnologie impiegabili per la realizzazione del progetto.

Essa è stata effettuata rivolgendosi alle migliori tecnologie disponibili sul mercato.

Trattandosi nella fattispecie di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di tipo eolico, le alternative di progetto prese in considerazione sono di seguito riportate:

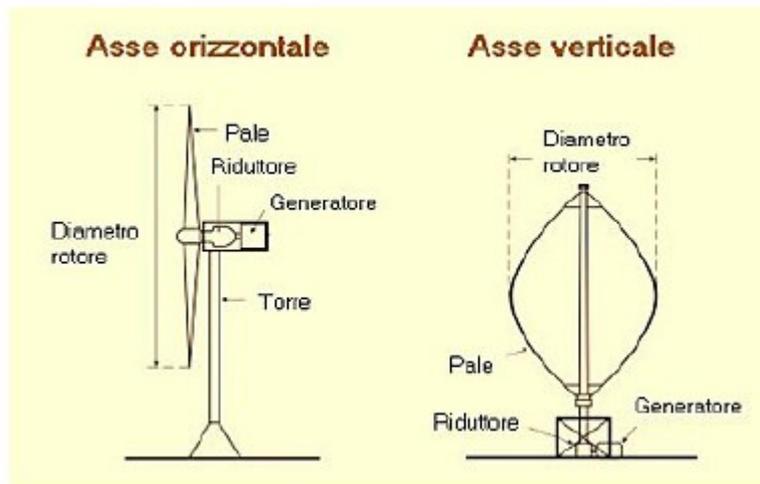


Figura 76 - Schemi di funzionamento aerogeneratori ad asse orizzontale vs asse vertical

- *impianto con aerogeneratori ad asse orizzontale.* Le turbine ad asse orizzontale, indicate anche con HAWT (Horizontal Axis Wind Turbines), funzionano per portanza del vento. La presente alternativa è stata adottata sulla base delle seguenti considerazioni:
  - ⇒ le turbine ad asse orizzontale ruotano in modo da essere costantemente allineate con la direzione del vento, detta condizione costringe ad una disposizione del parco eolico adatta ad evitare quanto più possibile fenomeni di "mascheramento reciproco" tra turbine che peraltro aiuta la realizzazione di un layout più razionale e visivamente meno impattante;
  - ⇒ la presente tecnologia presenta nel complesso rendimenti migliori per lo sfruttamento della risorsa a grandi taglie, essa infatti è quella maggiormente impiegata nelle wind farms di tutto il mondo;

- *impianto con aerogeneratori ad asse verticale*: Le turbine ad asse verticale, indicate anche con VAWT (Vertical Axis Wind Turbines), esistono in tantissime varianti per dimensioni e conformazione delle superficie, le due più famose sono costituite dalla Savonius (turbina a vela operante quindi a spinta e non a portanza) e dalla Darrieus (turbine a portanza con calettatura fissa). La presente alternativa è stata esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:
  - ❖ le turbine ad asse verticale non necessitano di variare l'orientamento in funzione della direzione del vento come accade per le turbine ad asse orizzontale in quanto la particolare conformazione del rotore (ed il moto relativo con il fluido che ne deriva) è in grado di sfruttare il vento a prescindere dalla sua direzione; questa condizione facilita la disposizione di un layout d'impianto più fitto che potrebbe ingenerare l'effetto "selva" o "grappolo", nonché l'effetto "barriera" per l'avifauna;
  - ❖ presentano velocità di cut in molto ridotte (in genere nell'ordine dei 2 m/s) il che le rende maggiormente adatte allo sfruttamento per basse potenze installate (utenze domestiche);
  - ❖ risultano più impattanti soprattutto rispetto alla chiroterro fauna.

Altra scelta concerne la taglia degli aerogeneratori in dipendenza della loro potenza nominale:

- *mini-turbine con potenze anche inferiori a 1 kW*: adatta a siti con intensità del vento modesta, nel caso di applicazioni ad isola;
- *turbine per minieolico con potenze fino ai 200 kW*: solitamente impiegate per consumi di singole utenze; per turbine di piccola taglia (max 2-3 kW), previa verifica di stabilità della struttura, è possibile l'installazione sul tetto degli edifici;
- *turbine di taglia media di potenza compresa tra i 200 e i 900 kW*: adatte a siti con velocità media del vento su base annuale < 4,5 m/s ed alla produzione di energia per l'immissione in rete a media tensione;
- *turbine di taglia grande di potenza superiore ai 900 kW*: adatte a siti con velocità media del vento su base annuale superiore a 5 m/s ed alla produzione di energia per l'immissione in rete ad alta tensione. La presente alternativa è stata adottata sulla base delle seguenti considerazioni:
  - ✓ la scelta consente una sensibile produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in coerenza con le politiche regionali e nazionali nel settore energetico;
  - ✓ la massimizzazione dell'energia prodotta consente un minor impatto sul territorio a parità di potenza d'impianto;

- ✓ l'aumento della dimensione del rotore, rallentando la velocità di rotazione, comporta la diminuzione delle emissioni sonore ed un minore impatto sull'avifauna.

Per quanto riguarda la scelta del numero e tipologia degli aerogeneratori e della potenza complessiva dell'impianto si può dire che si è preferito installare aerogeneratori di ultima concezione, molto performanti, che se da un lato sono più alti rispetto ad altre tipologie di aerogeneratori, dall'altro hanno grossi vantaggi in termini ambientali in quanto a parità di potenza:

- ⇒ sono di numero ridotto in quanto ognuno di essi ha una capacità produttiva di 6 MW;
- ⇒ permettono un notevole distanziamento tra loro evitando da un lato l'effetto selva e l'effetto grappolo e dall'altro, vista la notevole distanza tra loro, non creano barriera al volo degli uccelli limitando enormemente gli impatti legati alle collisioni;
- ⇒ sono posizionati in maniera da rispettare le caratteristiche geomorfologiche del territorio;
- ⇒ riducono sensibilmente l'occupazione di suolo;
- ⇒ incidono in maniera trascurabile, vista la distanza reciproca degli aerogeneratori, sulla conduzione agricola ed a pascolo semibrado dei terreni presenti.



Per quanto riguarda la potenza complessiva dell'impianto, il progetto è stato tarato su una potenza complessiva di 36 MW per i seguenti motivi:

- ⇒ operare con aerogeneratori in linea con l'attuale stato dell'arte dal punto di vista delle maggiori performance energetiche, quindi, capaci di produrre circa 6 MW ciascuno;

- ⇒ le condizioni generali del sito di progetto hanno consentito l'installazione di soli 6 aerogeneratori, scelta condizionata da numerosi fattori di carattere tecnico-realizzativo e ambientale che, con particolare riferimento ai seguenti:
- conseguire la più ampia aderenza del progetto, per quanto tecnicamente fattibile e laddove motivato da effettive esigenze di tutela ambientale e paesaggistica, ai criteri di localizzazione e buona progettazione degli impianti eolici individuati nelle Normative Nazionali e dalle Deliberazioni Regionali
  - assicurare la salvaguardia delle emergenze paesaggistiche ed archeologiche censite nel territorio;
  - preservare il più possibile gli ambiti caratterizzati da maggiore integrità e naturalità, minimizzando l'esigenza di procedere al taglio o all'espianto di esemplari essenze arboree di pregio;
  - ottimizzare lo studio della viabilità di impianto contenendo, per quanto tecnicamente possibile, la lunghezza dei percorsi ed impostando i tracciati della viabilità di servizio in prevalenza su strade comunali esistenti o su strade interpoderali;
  - favorire l'inserimento percettivo del nuovo impianto, prevedendo una sequenza di aerogeneratori con sviluppo lineare al fine di scongiurare effetti di potenziali effetti di disordine visivo.

Per quanto riguarda la scelta localizzativa, la Regione Basilicata è stata ritenuta ottimale in ragione della significativa disponibilità di territorio utile all'installazione di impianti eolici e dell'elevato potenziale energetico da FER ancora non sfruttato.

Inoltre, visti i dati del vento e quelli relativi all'irraggiamento, la soluzione eolica è decisamente più competitiva installando 36 MW con 6 WTG.

***La scelta regionale è, quindi, decisamente indovinata.***

All'interno del territorio regionale il posizionamento dell'opera in esame è stato stabilito in considerazione delle seguenti motivazioni:

- ✓ *presenza di fonte energetica*: questa risulta essere un'area molto ventosa ed in particolare l'area di posizionamento dell'impianto è risultata essere particolarmente ricca di fonte eolica;
- ✓ *assenza di altre particolari destinazioni d'uso per i territori coinvolti*: tutte le aree in esame sono destinate al pascolo o all'agricoltura;
- ✓ *vincoli*: l'ubicazione di 3 dei 6 aerogeneratori del parco eolico in esame, pur essendo esterna a qualunque area vincolata e/o protetta, rientra, però, tra le aree individuate

dalla Regione Basilicata come aree non idonee in quanto all'interno dei buffer individuati dalla normativa regionale. Si è dimostrato che la loro ubicazione non osta alla loro realizzazione in quanto non incidono nella maniera più assoluta con i beni tutelati;

- ✓ *distanza da aree naturali protette*: l'area prescelta è sufficiente-mente distante da tutte le aree protette ad eccezione dell'aerogeneratore 05 che dista solo 300 mt. dalla ZPS ma lo S.Inc.A. ha dimostrato che non vi sono incidenze negative sulle specie, habitat, habitat di specie protetti.

In termini di fattibilità tecnica dell'impianto, in sede di progetto sono stati attentamente esaminati, con esito favorevole, tutti i principali aspetti concernenti:

- ✓ la disponibilità delle aree di intervento rispetto a cui la società proponente si è da tempo attivata per acquisire contrattualmente il consenso dei proprietari;
- ✓ la disponibilità della risorsa vento ai fini della produzione di energia da fonte eolica, oggetto di osservazioni di lunga durata disponibili sull'area vasta, come visibili nell'elaborato IT-VesGro-Gem-CW-AN-TR00-rev01 "*Studio anemologico e di procedibilità*", con misurazioni effettuate con anemometro installato in sito
- ✓ la fase di trasporto della componentistica delle macchine attraverso la viabilità principale e secondaria di accesso al sito, la cui idoneità, in termini di tracciato planoaltimetrico, è stata attentamente verificata attraverso una ricognizione operata da trasportatore specializzato;
- ✓ i possibili condizionamenti ambientali (caratteristiche geologiche, morfologiche, vegetazionali, faunistiche, storico-culturali insediative e archeologiche ecc.), di estrema importanza per realizzare una progettazione che determini un impatto sostenibile sul territorio;
- ✓ le caratteristiche infrastrutturali della rete elettrica per la successiva immissione dell'energia prodotta alla RTN, in accordo con quanto indicato dal Gestore di Rete nel preventivo di connessione (STMG).

Il quadro complessivo di informazioni e di riscontri che è scaturito dall'analisi di fattibilità del progetto, in definitiva, ha condotto a ritenere che la scelta localizzativa presenti condizioni estremamente favorevoli, sotto il profilo tecnico-gestionale, alla realizzazione di una moderna centrale eolica e derivanti principalmente da:

- ❖ le ottimali condizioni di ventosità della regione conseguenti alle particolari condizioni orografiche e di esposizione, che ne fanno uno dei siti con potenziale eolico più interessante a livello regionale (vedi mappa della ventosità);

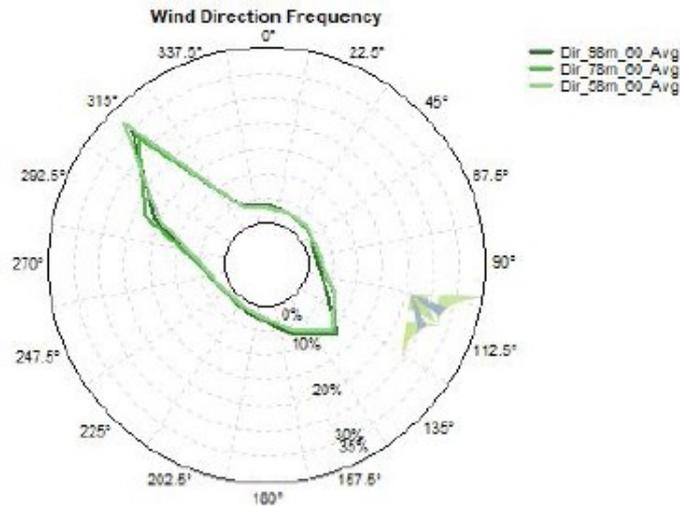


Figura 77 - Direzione del vento prevalente, ottenuto da misurazioni da anemometro installato

- ❖ le favorevoli condizioni infrastrutturali e di accessibilità generali derivanti dalla contiguità dei siti di installazione degli aerogeneratori al sistema della viabilità esistente, che si presenta generalmente in buone condizioni di manutenzione e con caratteristiche geometriche per lo più idonee al transito dei mezzi di trasporto della componentistica delle turbine.

Il percorso di trasporto della componentistica degli aerogeneratori, dagli scali portuali di Taranto e Vasto al sito di intervento, è esclusivamente previsto lungo arterie stradali di preminente importanza regionale, comunale, nonché lungo la viabilità locale.

La nuova viabilità è limitata all'interno del parco eolico ed i nuovi tracciati stradali sono stati impostati, per quanto possibile, in sovrapposizione con l'esistente viabilità rurale.

Le caratteristiche del tracciato planoaltimetrico di detta viabilità, come attestato da ricognizione operata dal trasportatore, sono idonee al transito dei mezzi speciali di trasporto, senza la necessità di interventi significativi.

L'area di impianto è raggiungibile percorrendo la suddetta viabilità principale prevedendo solo puntuali interventi di adeguamento, consistenti nella rimozione di alcuni cartelli, cordoli o barriere stradali o realizzando limitati spianamenti o allargamenti in curva, per favorire il transito dei mezzi di trasporto alla viabilità di impianto.

Per quanto attiene alla fase operativa di funzionamento dell'impianto, l'esperienza gestionale dei parchi eolici operativi nel territorio regionale attesta come l'esercizio degli aerogeneratori non arrecherà pregiudizio alle condizioni di fruibilità dei fondi da parte degli operatori agricoli e non contrasterà con il proseguimento delle tradizionali pratiche di utilizzo dei terreni.

La particolare configurazione del layout, impostato principalmente su esistenti strade comunali asfaltate, consente di limitare al minimo l'esigenza di realizzare nuove piste di accesso

a servizio delle postazioni di macchina.

Laddove la realizzazione di tali piste si è resa indispensabile, i nuovi tracciati stradali sono stati impostati, per quanto possibile, in sovrapposizione con l'esistente viabilità rurale.

Sono state prese in considerazione diverse alternative per la localizzazione del Parco eolico, analizzando e valutando molteplici parametri quali classe sismica, uso del suolo, vincoli, distanza dall'elettrodotto, rumore, distanza da abitazioni, accessibilità ed anemologia del sito.

Il solo aspetto anemologico, infatti, non è sufficiente a definire il layout migliore in quanto entrano in gioco le caratteristiche vincolistiche in relazione agli aspetti ambientali ed alle fasce di rispetto alle abitazioni e alle infrastrutture presenti nell'area.

In tal senso la scelta del sito di progetto appare ottimale perché è esterno a:

- *Riserve Naturali regionali e statali;*
- *aree ZSC, SIC e pSIC;*
- *aree ZPS e quelle pZPS;*
- *IBA;*
- *Oasi WWF;*
- *siti archeologici, storico-monumentali ed architettonici;*
- *aree tutelate dal Piano Paesistico;*
- *superfici boscate;*
- *aree boscate ed a pascolo percorse da incendio da meno di 10 anni dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione;*
- *fasce costiere per una profondità di almeno 1.000 m;*
- *aree fluviali, umide, lacuali e le dighe artificiali con fascia di rispetto di 150 m dalle sponde (ex D.lgsn.42/2004);*
- *aree incompatibili con le previsioni dei Piani di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico;*
- *centri urbani;*
- *Parchi Regionali;*
- *aree sopra i 1.200 m di altitudine dal livello del mare;*
- *aree di crinale individuati dal Piano Paesistico;*
- *aree agricole interessate da colture di pregio (quali ad esempio le DOC, DOP, IGT, IGP, ecc.).*

Inoltre, il sito rispetta i seguenti criteri di buona localizzazione e buona progettazione degli impianti eolici:

- ❖ *sostanziale osservanza delle mutue distanze tecnicamente consigliate tra le turbine al fine di conseguire un più gradevole effetto visivo e minimizzare le perdite energetiche per effetto scia nonché gli effetti di turbolenza;*

- ❖ distanze di rispetto delle nuove turbine previste dalle normative vigenti:
  - ⇒ dal ciglio della viabilità esistente;
  - ⇒ dalle aree urbane, edifici residenziali o corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia stata accertata la presenza continuativa di personale in orario notturno;
  - ⇒ da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia stata accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno;
  - ⇒ da strade provinciali o nazionali e da linee ferroviarie.

In relazione all'ubicazione dei singoli aerogeneratori, il progettista ha scelto le singole posizioni, di concerto con il gruppo redattore dello SIA, con il prioritario obiettivo di non interferire con aree boscate, con aree di interesse archeologico/paesaggistico/naturalistico e di trovare soluzioni quanto più vicine al sistema infrastrutturale esistente ed in base ad attenti studi e dettagliati rilievi topografici che hanno evidenziato come le soluzioni finali sono quelle che permettono la minore occupazione di suolo, il minore volume di movimento delle terre e rocce da scavo, la minore interferenza con essenze arboree.

**Si evidenzia come, in fase di progettazione preliminare, il proponente abbia valutato numerose altre posizioni alternative poi stralciate in luogo delle posizioni esposte nel SIA, tali posizioni alternative sono visibili all'interno dell'elaborato *IT-Ves-GroGem-GEN-CD-DW-016.Rev0. layout di confronto posizioni alternative.***

Da evidenziare, inoltre, che la scelta finale è stata il frutto di uno studio di dettaglio e di un'evoluzione del layout in fase progettuale caratterizzata dall'analisi di numerose alternative che via via sono evolute nel layout proposto.

I criteri che hanno motivato la variazioni in fase progettuale sono stati molteplici e si sono via via stratificate scelte relative ai rapporti spaziali con ricettori, emergenze archeologiche, ai criteri di disponibilità delle aree, etc in un processo continuo di affinamento delle scelte localizzative.

In definitiva l'unica alternativa al layout proposto, tenendo in considerazione quanto scaturito dagli approfondimenti tecnici condotti, è l'Alternativa Zero.

Tale alternativa è stata analizzata e scartata nell'ambito dello SIA presentato, essendo pervenuti alla conclusione che la realizzazione del progetto determina impatti negativi accettabili, compatibili con le caratteristiche del territorio e dell'ambiente circostante e, soprattutto, non irreversibili.

Gi impatti, in rapporto al proposto sito di intervento, sono, infatti, tali da non pregiudicarne in alcun modo le attuali dinamiche ecologiche o la qualità paesaggistica complessiva.

Di contro, la mancata realizzazione del progetto presupporrebbe quantomeno un ritardo nel raggiungimento degli importanti obiettivi ambientali attesi, dovendosi prevedere

realisticamente il conseguimento dei medesimi benefici legati alla sottrazione di emissioni attraverso la realizzazione di un analogo impianto da FER in altro sito del territorio regionale, nonché la rinuncia alle importanti ricadute socio-economiche sottese dal progetto su scala territoriale.

L'ipotesi ZERO è, infatti, quella che prevede di mantenere integri i territori senza realizzare alcuna opera e lasciando che il sistema persegua i suoi schemi di sviluppo.

In questo caso si eviterebbero sicuramente gli impatti negativi indotti dell'opera in progetto ma non si sfrutterebbero le potenzialità e i vantaggi derivanti dall'energia rinnovabile quali la riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub>.

L'alternativa zero è assolutamente in controtendenza rispetto agli obiettivi internazionali, europei e nazionali di decarbonizzazione nella produzione di energia e di sostegno alla diffusione delle fonti rinnovabili nella produzione di energia.

Nell'analisi di tale opzione bisogna evidenziare che la generazione di rinnovabile è l'obiettivo che tutti i governi si pongono come primario e l'incentivazione economica verso tale obiettivo è tale che anche le aree sinora ritenute marginali sono divenute economicamente valide.

Viene di seguito riportato uno schema riassuntivo.

IPOTESI ALTERNATIVA	VANTAGGI	SVANTAGGI
Ipotesi Zero	Nessuna modifica dell'ecosistema terrestre	Maggiore inquinamento atmosferico
		Approvvigionamento del combustibile da altre regioni/nazioni
	Nessun cambiamento dei luoghi	Peggioramento delle condizioni strategiche del sistema energetico della zona
		Nessun impiego della manodopera locale per la realizzazione dell'opera

***In conclusione l'alternativa 0 è certamente da scartare.***

Oltre alle motivazioni che hanno portato alle scelte strategiche, localizzative e strutturali di cui ai precedenti punti, per il progetto in esame sono state effettuate ulteriori scelte operative.

I criteri adottati per la disposizione delle apparecchiature e dei diversi elementi all'interno dell'area disponibile, sono di seguito breve-mente esposti.

Per quanto agli aerogeneratori:

- ⇒ massimizzazione dell'efficienza dell'impianto con particolare riferimento all'interdistanza degli aerogeneratori ed al conseguente effetto scia;
- ⇒ facilitazione dei montaggi, durante la fase di costruzione;
- ⇒ facilitazione delle operazioni di manutenzione, durante l'esercizio dell'impianto;

⇒ minimizzazione dell'impatto visivo e acustico dell'impianto.

Per quanto alla viabilità:

- ❖ massimizzazione dell'impiego delle strade esistenti, rispetto alla costruzione di nuove strade per l'accesso al sito e alle singole turbine; il trasporto dei mezzi e dei materiali in cantiere sfrutterà in massima parte la viabilità esistente;
- ❖ mantenimento di pendenze contenute e minimizzazione dei movimenti terra assecondando le livellette naturali;
- ❖ predisposizione delle vie di accesso all'impianto, per facilitare gli accessi dei mezzi durante l'esercizio, inclusi quelli adibiti agli interventi di controllo e sicurezza.

Per quanto alle apparecchiature elettromeccaniche:

- ✓ minimizzazione dell'impatto elettromagnetico, tramite lo sfruttamento di un nodo della rete elettrica preesistente e la mancata realizzazione di nuove linee aeree;
- ✓ minimizzazione dei percorsi dei cavi elettrici;
- ✓ minimizzazione delle interferenze in particolare con gli elementi di rilievo paesaggistico, quali ad esempio i corsi d'acqua.

Per quanto riguarda gli impatti cumulativi si può dire che:

- ⇒ nell'area di interesse sono già presenti alcuni impianti eolici (vedi carta delle windfarm) che connotano il paesaggio come caratterizzato dalla presenza degli aerogeneratori;
- ⇒ una situazione simile, ovviamente, favorisce l'installazione di nuovi elementi simili a quelli già presenti nel territorio;
- ⇒ il territorio è votato alla produzione di energia elettrica da fonti eoliche;
- ⇒ le distanze tra gli aerogeneratori in progetto e quelli esistenti non consentono di immaginare effetti cumulativi di alcun tipo essendo tutti allineati nella stessa direzione per cui è esclusa qualsiasi possibilità di produrre effetto "selva" o effetto "disordine visivo" o effetto "cumulo".
- ⇒ il nostro impianto impone un aumento della visibilità degli aerogeneratori del 13,6% dell'area studiata;
- ⇒ le distanze tra gli aerogeneratori in progetto e quelli esistenti non consentono di immaginare effetti cumulativi di alcun tipo.
- ⇒ ***In definitiva si può affermare che anche rispetto agli impatti cumulativi si possono ritenere COMPATIBILI.***

## 6. OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

### Sistema radar per uccelli

Il proponente prevede la messa in opera di un sistema di rilevamento uccelli con possibilità di arresto pala a richiesta (verificata la fattibilità tecnica dell'intervento); il sistema, costituito da un circuito video di rilevazione permette di individuare l'avvicinamento di uccelli nel raggio di azione dell'aerogeneratore e di mettere in campo due diverse azioni:

- ⇒ Avvisatore acustico per allontanare gli uccelli da potenziali collisioni;
- ⇒ Possibilità di installare un modulo arresto rotazione pale in caso di un eccessivo avvicinamento (da valutarsi a seguito di approfondimenti tecnici di fattibilità).

Le azioni sopra descritte vengono regolate e gestite da un sistema di telecamere operanti per l'intero perimetro di azione dell'aerogeneratore, senza lasciare angoli ciechi.

Il sistema video consentirà di registrare le immagini per poi metterle a disposizione di eventuali studi e/o monitoraggi avifaunistici che ne richiedano l'acquisizione.

Quando il sistema registra l'avvicinamento di un volatile oltre una distanza prefissata, parte l'avvisatore acustico per far cambiare rotta.



Figura 78 - Sistema radar chiroterri



Figura 79 - Avvisatore acustico

Si riporta di seguito uno schema indicativo delle distanze di allerta proposto da un produttore di tali sistemi. Si precisa che ovviamente il set di funzionamento andrà adattato al contesto locale e concordato con gli Enti.

BIRD SPECIES (WINGSPAN)	MAXIMUM DETECTION DISTANCE		
	DAYLIGHT		NIGHT
	DTBirdV4	DTBirdV8	
Golden Eagle (1,9 - 2,25 m)	320-380 m	550-650 m	180-210 m
Red Kite (1,4 - 1,65 m)	230-280 m	400-480 m	130-150 m
Atlantic Puffin (0,47 - 0,63 m)	80-100 m	130-180 m	40-60 m

Figura 80 - SET standard distanze attivazioni alert

Nel caso in cui l'avviso acustico non fosse sufficiente a far cambiare rotta all'uccello in potenziale collisione con la pala, entra in funzione l'arresto automatico della rotazione delle pale.

Il sistema prevede l'arresto immediato e la successiva riattivazione al termine del passaggio dei volatili, consentendo di minimizzare le già residue possibilità di collisione con gli elementi dell'aerogeneratore.

#### Sistema radar per chiroterri

Anche per i chiroterri sono disponibili in commercio diversi produttori di sistemi di radar e sistema di arresto pale per la presenza di chiroterri.

Il sistema radar per chiroterri prevede:

- Un sistema di rilevazione in tempo reale della presenza di chiroterri: il sistema consente di esplorare lo spazio aereo in tempo reale, generalmente vengono montati fino a tre registratori installati sulla navicella o sulla torre, al fine di avere una migliore sorveglianza possibile nell'area di rotazione delle turbine



Figura 81 - Sistema alert chiroterri

- Un modulo di arresto delle pale: il modulo provvede in modo automatico a fermare le pale all'avvicinarsi dei chiroterri, prevedendo il successivo riavvio della pala; il funzionamento è in tempo reale ed il sistema può essere programmato in base alle soglie di avvicinamento ed alle specifiche concordate con gli enti.



Figura 82 - Gestionale software

Fascia perimetrale verde per schermare la sottostazione di Utenza

Per rendere del tutto invisibile la sottostazione di utenza che è ubicata in un terreno sub pianeggiante si prevede di realizzare una fascia perimetrale verde con la messa a dimora di alberi di 5 anni di ulivo secondo lo schema seguente.

Per la realizzazione della fascia arborea perimetrale si prevede l'impianto di colture arboree ed arbustive tipiche dell'agroecosistema secondo un sesto d'impianto variabile su file sfalsate con distanze di mt 5 metri sulla fila e 5 metri tra le file per le colture arboree Olivo "Olea europea" alle quali si alterneranno specie arbustive quali Alloro "Laurus nobilis".

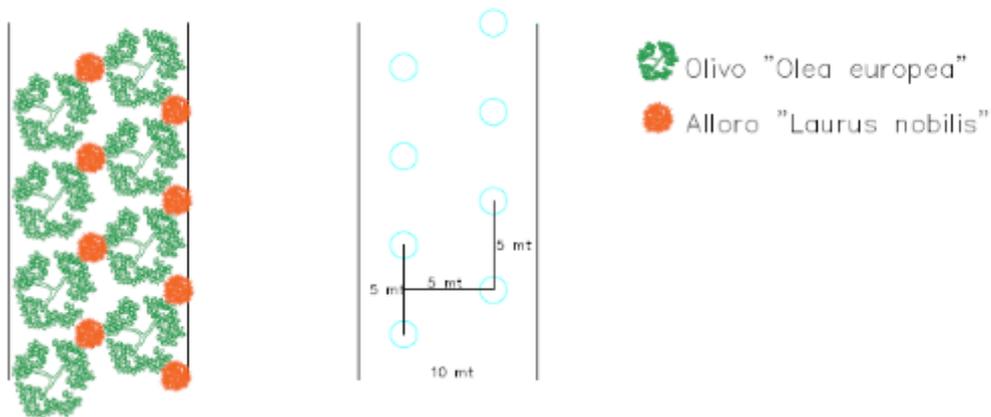


Figura 83 - Schema di impianto fascia di mitigazione perimetrale

La consociazione di specie arboree ed arbustive consente di ottenere fasce vegetali schermate con un alto grado di copertura del suolo, costituendo a maturità una fascia verde continua capace di schermare completamente l'impatto visivo di impianti o manufatti.

**Le coltivazioni arboree ed arbustive sopra indicate verranno opportunamente gestite con potature di formazione nei primi anni successivi all'impianto e di gestione successivamente allo scopo di mantenere la fascia di mitigazione il più possibile accessibile alla fauna e limitare al minimo il rischio di incendi.**

#### Abbattimento polveri durante le lavorazioni

Al fine di mitigare quanto più possibile le emissioni di polveri durante le fasi di realizzazione del parco eolico, il proponente si offre di:

- ✓ Prevedere diversi punti di lavaggio dei mezzi e dei pneumatici, attraverso sistemi di bagnatura meccanica ad alta pressione;



Figura 84 - Sistema abbattimento polveri mediante bagnatura ruote mezzi di lavoro

- ✓ Limitare la velocità di spostamento dei veicoli al fine di contenere gli sforzi dei motori e la relativa emissione in atmosfera;
- ✓ Spegnimento dei motori in fase di sosta prolungata;
- ✓ Utilizzo di cannoni nebulizzatori durante le operazioni più impegnative in termini di produzione polveri.



Figura 85 - Cannone nebulizzatore polveri di cantiere

### Opere di Compensazione

A valle delle analisi degli impatti, ed espletata l'individuazione di tutte le misure di mitigazione atte a minimizzare gli impatti negativi, sono state definite le possibili misure che

possono essere intraprese al fine di migliorare le condizioni dell'ambiente interessato, compensando gli impatti residui non completamente mitigabili.

Come noto, le misure di compensazione non riducono gli impatti residui attribuibili al progetto ma provvedono a sostituire una risorsa ambientale che è stata in qualche misura alterata con una risorsa considerata equivalente.

Di seguito si riportano gli interventi di compensazione proposti.

#### Percorsi ciclabili, servizio bike sharing e fornitura mountain bike

A seguito di incontri e interlocuzioni con le realtà locali il proponente offre la realizzazione di percorsi ciclabili all'interno del territorio Comunale. I percorsi ciclabili seguiranno sentieri e/o percorsi esistenti quando possibile ed in generale avranno un impatto praticamente nullo nelle aree di inserimento.



Dove necessario verrà sistemato o realizzato

*Figura 86 - Percorsi ciclabili*

ex novo un fondo stradale in materiale di cava stabilizzato totalmente impermeabile.

Verranno anche fornite 15 biciclette tipo mountain bike e 5 bici elettriche con stalli di deposito, punti di ricarica e consegna. I percorsi verranno completati con il posizionamento di tabelle in legno con indicazioni dei percorsi, mappe online mediante QR code ed informazioni turistiche e culturali, concordate con gli Enti.



I percorsi pedonali e ciclabili verranno, inoltre, arricchiti con della segnaletica posta lungo i vari tracciati, con la finalità di indicare la progressiva del percorso rispetto l'arrivo, un QR code per avere informazioni sul percorso e per collegarsi ai numeri di emergenza nonché utili per aumentare l'appeal ed il branding dei territori coinvolti.

*Figura 87 - Cartellonistica percorsi*



Figura 88 - Stalli e-bike

Si propone la realizzazione, su aree caratterizzate dalla presenza di differenti specie di uccelli da individuare in fase successiva, di percorsi birdwatching e quinte per l'osservazione in maniera tale da consentire, ad appassionati ornitologi e non, di osservare gli uccelli loro habitat naturale.

Sarà inoltre proposto, su area di interesse turistico da individuare di concerto con l'Amministrazione, un punto di bike sharing, allo scopo di incentivare cittadini e turisti ad abbracciare uno stile di vita più sostenibile ed economico affittando una bicicletta a disposizione nei centri urbani.

#### Percorsi birdwatching



Figura 89 - Percorsi birdwatching

#### Realizzazione aree ristoro con chiosco per la promozione dei prodotti locali e area picnic

Lungo il percorso ciclabile proposto in aggiunta si propone la realizzazione di un punto ristoro con chiosco per la promozione di prodotti locali che l'Ente potrà assegnare in concessione a realtà agricole e produttive del posto. Si propone inoltre un'area picnic attrezzata con tavolini in legno a servizio dei cittadini e gli utilizzatori del percorso ciclabile da realizzare in area strategica da individuare.

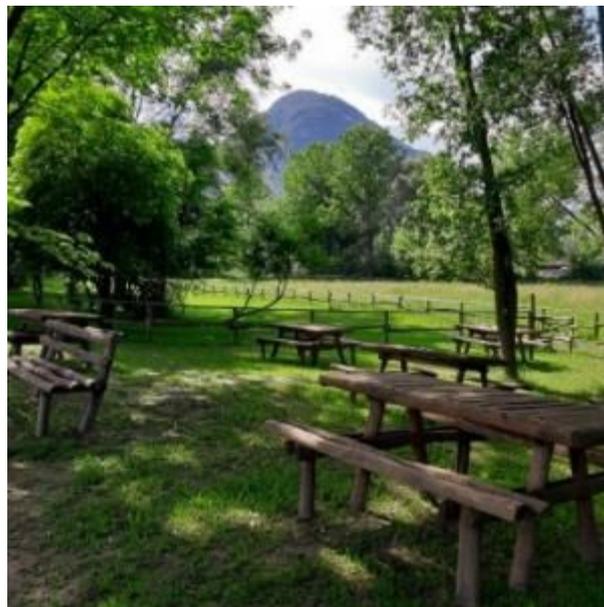


Figura 90 - Aree ristoro

#### Lotta prevenzione incendi

A supporto della prevenzione incendi nel territorio di realizzazione del Parco Eolico, ed in particolar modo per le zone di Bosca Difesa Grande e Lago Giuliano nonché per l'intero territorio comunale di Grottole, la società proponente mette a disposizione degli enti preposti il proprio supporto.



*Figura 91 - Droni segnalazione incendio*

In accordo con le autorità locali verranno forniti, a carico del proponente, n. 4 moderni droni di ultima generazione dotati di sensori a raggi infrarossi per il rilevamento incendi.

I droni verranno gestiti da un sistema informatico che, mediante una precedente mappatura del territorio, effettuerà durante la stagione estiva e/o comunque quando le condizioni climatiche alzano il rischio incendi delle ronde sul territorio lanciando un alert in tempo reale, indirizzato al Comando dei Vigili del Fuoco di Matera nonché alle stazioni dei carabinieri forestali di competenza.

Il vantaggio offerto dai droni, oltre al tempestivo allarme, è costituito dal fatto di avere informazioni immediate in tempo reale nonché immagini video per monitorare l'ampiezza del fronte di fuoco e la direzione del vento.

Il proponente offrirà il proprio supporto finanziario agli enti locali per campagne di pulizia straordinaria delle aree più sensibili, da effettuarsi nei mesi primaverili, nonché a creazione di linee tagliafuoco, al fine di permettere di circoscrivere gli eventuali incendi che colpiranno le aree.

#### *Vigilanza aree Difesa Grande e Lago San Giuliano*

Le aree di Bosco Difesa Grande e Lago San Giuliano sono di notevole importanza naturale ed il proponente intende mettere a supporto degli enti gestori e della Comunità interi degli strumenti per aiutarne a mantenerne l'integrità.

L'intervento offerto dal proponente prevede la realizzazione di un sistema di videosorveglianza per la zona di Lago San Giuliano e Bosco difesa Grande, alimentate con pannelli fotovoltaici e collegate ad un sistema di monitoraggio e registrazione, nonché dotate di sensore GPS, a disposizione delle Autorità locali.

Il sistema di videosorveglianza sarà utile per catturare eventuali episodi di bracconaggio e/o per verificare la presenza di accessi non autorizzati sia pedonali, in bicicletta che con mezzi di servizio presso i luoghi più sensibili delle due aree.

Il proponente si impegnerà, inoltre, a costituire e supportare finanziariamente una cooperativa per la sorveglianza attiva delle aree di Bosco Difesa Grande e Lago San Giuliano in accordo e secondo le direttive delle Autorità locali.

#### *Creazione centro visite e posa cartelloni e pannelli*

Per la promozione del Bosco Difesa Grande il proponente offre il proprio supporto tecnico ed economico per la realizzazione di un centro visite.

Il centro visite sarà costituito da strutture in legno prefabbricate per accoglienza dei turisti, un piccolo museo ed una struttura per eventi ed incontri pubblici nonché area verde attrezzate.

Il proponente prevede inoltre l'installazione di cestini portarifiuti attrezzati per la raccolta differenziata, minuti di sensori e data logger per avvisare quando effettivamente pieni e necessari di intervento di operatore ecologico per essere svuotati.



*Figura 92 - Creazione centro visite*

#### *Ristrutturazione e gestione del carnaio*

Verrà ripristinato il carnaio per il Bosco Difesa grande. È ampiamente dimostrata l'utilità dei carnai (I CARNAI PER LA CONSERVAZIONE DEI RAPACI. Gazzetta Ambiente 2:1-144. Edizioni Alpes Italia, Roma) sia per quanto riguarda il sostentamento delle specie stazionarie e svernanti di comparsa irregolare nell'area interessata, come il Nibbio reale, sia per alcune specie migratrici, come il Falco di palude o il Nibbio bruno, quest'ultimo è anche nidificante. Il carnaio risulterà importante anche per quanto riguarda l'avvoltoio Capovaccaio, un tempo specie nidificante nell'area, ora di comparsa rara e irregolare durante la migrazione e durante l'estate.

Il carnaio e il sito di installazione verranno periodicamente controllati da un ornitologo e da un addetto al rifornimento di carcasse nel pieno rispetto delle normative sanitarie ed alimentari vigenti.

La vicinanza del punto di alimentazione all'area di studio, consentirà di effettuare regolari monitoraggi, ottenendo informazioni sulla presenza e spostamenti degli individui.

#### *Ristrutturazione fontanili rettili*

Il Proponente si prenderà carico di ripristinare, in accordo con gli enti preposti, i fontanili esistenti nel Bosco Difesa Grande, al fine di metterli a disposizione della fauna locale come ad esempio anfibi e rettili. Oltre alla sistemazione verrà offerta una manutenzione periodica durante l'intero esercizio del Parco Eolico.

*Monitoraggi ambientali*

Il Proponente eseguirà un monitoraggio completo di tutte le componenti ambientali anche coinvolgendo le università locali (Vedi specifico elaborato *IT-Ves-GroGem-ENV-GEN-TR15 – A.17.10 Relazione mitigazione e compensazioni*).

*Promozione del territorio e delle risorse ambientali*

Il proponente offre la piena disponibilità nel promuovere la conoscenza e lo sviluppo del territorio di intervento del parco eolico e la valorizzazione delle sue risorse ambientali.

Stima dei costi opere di mitigazione e compensazione

Le attività di mitigazione e compensazione precedentemente illustrate verranno, in successiva fase, riviste ed integrate di concerto con gli Enti interessati. Il proponente, tuttavia, fornisce di seguito una stima del valore delle opere di mitigazione e compensazione di cui si farà carico:

MITIGAZIONI		
Par.	Opera	Costo a corpo (IVA inclusa)
2.1	Sistema radar per uccelli con modulo di arresto rotazione, inclusa la fornitura e posa in opera, la progettazione, iter burocratico e qualsiasi altro onere per dare finito il sistema, per 6 aerogeneratori	0,00 € (già contabilizzata nel CME lavori)
2.2	Sistema radar per chiropteri con modulo di arresto rotazione, inclusa la fornitura e posa in opera, la progettazione, iter burocratico e qualsiasi altro onere per dare finito il sistema, per 6 aerogeneratori ed in aggiunta al sistema per uccelli già previsto (con il quale condivide diverse componenti)	0,00 € (già contabilizzata nel CME lavori)
2.3	Abbattimenti polveri durante le lavorazioni, mediante apparecchi di pulitura meccanica dei mezzi	0,00 € (già contabilizzata nel CME lavori)
Tot. Mitigazioni		- €

Figura 93 - Costi Mitigazioni

COMPENSAZIONI		
Par.	Opera	Costo a corpo
3.1	Piantumazione 120 piante di ulivo	7.200,00 €
3.2	Percorsi ciclabili, servizio bike sharing: realizzazione e fornitura di n°15 mountain bike e 5 bici elettriche	25.000,00 €
3.3	Percorso birdwatching e realizzazione quinta per osservazione	15.000,00 €
3.4	Aree ristoro con chiosco ed area picnic	25.000,00 €
3.5	Lotta prevenzione incendi	40.000,00 €
3.6	Vigilanza Aree	65.000,00 €
3.7	Creazione centro visite e posa cartelloni e pannelli	200.000,00 €
3.8	Ristrutturazione Carnaio	5.000,00 €
3.9	Ristrutturazione fontanili rettili	5.000,00 €
3.10	Monitoraggi ambientali	45.000,00 €
3.11	Promozione territorio e risorse ambientali	100.000,00 €
Tot. Compensazioni		532.200,00 €

Figura 94 - Stima costi compensazioni

## **7. IMPATTI PREVISTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI**

### **7.1. ARIA E CLIMA**

Al fine di definire gli impatti ambientali sulle componenti ambientali "Aria" e "Clima" si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche nell'area oggetto dell'intervento e nello specifico possiamo dire che:

- nell'area e nelle vicinanze non sono presenti ricettori sensibili (centri abitati, scuole, ospedali, monumenti);
- nell'area non sono presenti ecosistemi di pregio elevato, nelle vicinanze dell'aerogeneratore 05 è presente una ZPS ma lo Studio di Incidenza Ambientale conclude che non ci sono incidenze negative sulle specie, habitat ed habitat tutelati;
- nell'area e nelle vicinanze non sono presenti zone critiche dal punto di vista microclimatico (isole di calore, nebbie persistenti, etc.);
- non sono previste emissioni gassose;
- non sono presenti situazioni di criticità per la qualità dell'aria ed in ogni caso le opere in progetto non modificano l'attuale stato di qualità dell'aria;
- non sono previsti aumenti del traffico veicolare tranne quello tra-scurabile e momentaneo, legato alla fase di realizzazione;
- per quanto riguarda la produzione di polveri non si prevedono particolari criticità, vista la modestia degli interventi e la notevole distanza da qualunque ricettore.
- non sono previste emissioni di sostanze che possono contribuire al problema delle piogge acide né di gas climalteranti;
- le opere previste dal presente progetto non comportano la realizzazione di barriere fisiche alla circolazione dell'aria;
- in fase di esercizio non sono previste emissioni di inquinanti e gas climalteranti di alcun tipo.

***Come si evince dai risultati riportati nei capitoli relativi all'analisi della componente, gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente "Aria" sono da considerare nulli in fase di esercizio e trascurabili e temporanei in fase di cantiere, mentre, considerando gli effetti globali, il progetto facendo risparmiare una notevole quantità di emissione di Nox e CO<sub>2</sub> produce effetti positivi sulla lotta ai cambiamenti climatici e sulla componente ambientale "Clima".***

## 7.2. ACQUA

Al fine di definire gli impatti ambientali sulla componente ambientale "Acqua" si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche nell'area oggetto dell'intervento ed in particolare si può affermare che:

- ❖ non esistono nell'area e nelle immediate vicinanze ecosistemi acquatici di elevata importanza;
- ❖ non esistono nell'area e nelle immediate vicinanze corpi idrici superficiali oggetto di utilizzo. La presenza di acquiferi importanti lungo i sub alvei dei torrenti presenti non incide negativamente sia per la distanza degli aerogeneratori dal corpo idrico sia perchè in ogni caso i lavori previsti non creano alcun potenziale inquinamento in quanto non sono possibili sversamenti di sostanze inquinanti o nutrienti che possano favorire i fenomeni di eutrofizzazione, né sono previsti lavori che possano modificare il naturale scorrimento delle acque sotterranee anche qualora gli aerogeneratori, posizionati sulla componente argillosa, saranno realizzati su pali;
- ❖ non sono previste scariche di servizio, né cave di prestito;
- ❖ gli interventi non necessitano l'utilizzo e/o il prelievo di risorse idriche superficiali o sotterranee;
- ❖ non sono previste derivazione di acque superficiali;
- ❖ non sono previste opere di regimazione delle acque di saturazione dei primi metri;
- ❖ non è possibile alcuna modificazione al regime idrico superficiale e/o sotterraneo né tantomeno alle caratteristiche di qualità dei corpi idrici;
- ❖ ***l'impianto, per la tipologia di opere, per la tipologia di fondazioni e per il materiale utilizzato, non interferisce negativamente né sulla falda presente, né sul deflusso sotterraneo, né sulla qualità delle acque;***
- ❖ quanto detto sopra rende del tutto coerente il progetto con le previsioni del Piano Tutela delle Acque;
- ❖ in corrispondenza dei tracciati dei cavidotti interrati non si avranno sostanziali modifiche circa lo stato attuale dei luoghi, che verranno ripristinati dopo la posa in opera dei cavi stessi, senza incrementare la superficie delle aree impermeabilizzate in corrispondenza del manto stradale;
- ❖ le uniche eventuali fonti di inquinamento potenziale sulla risorsa idrica, in forma isolata e puntuale, potrebbero essere rappresentate da sversamenti accidentali in fase di cantiere e/o di periodico controllo e manutenzione degli impianti nella fase di esercizio di carburante, oli motori e/o altre eventuali sostanze dannose utilizzate per i mezzi ed i macchinari necessari al trasporto ed alla posa in opera degli elementi costitutivi del progetto. Si tratta di un problema comune a tutti i tipi di cantiere che

viene risolto in modo oramai standardizzato nell'ambito del POS di cantiere garantendo l'assoluta assenza di rischi di inquinamenti sia delle acque superficiali che sotterranee;

- ❖ gli aerogeneratori saranno realizzati ad opportuna distanza dai corsi d'acqua presenti e gli attraversamenti del reticolo idrografico da parte del cavidotto verranno realizzati senza modificare in nessun modo la sezione di deflusso dei corsi d'acqua essendo il cavidotto inserito nell'ambito delle sedi stradali e, quindi, degli attraversamenti già realizzati. Ove strettamente necessario, sarà impiegata la tecnologia *no-dig* della posa a spinta controllata a distanza (*microtunnelling*) per l'attraversamento in sub-alveo del reticolo idrografico dei cavidotti a servizio dell'impianto di progetto, senza modificare, neppure temporaneamente, il regime di deflusso delle acque;
- ❖ l'impianto di progetto non prevede attingimenti di acque superficiali e/o sotterranee né scarichi, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio o di dismissione. Esso non costituirà in alcun modo una fonte antropica puntuale d'inquinamento per i corpi idrici superficiali e sotterranei individuati dal Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.), né costituirà un fattore di rischio per le risorse idriche individuate da esso. La sua costruzione non richiederà la realizzazione di scarichi di sistemi di depurazione, nonché di scarichi di acque meteoriche, di smaltimento di rifiuti, fanghi di depurazione, e acque di vegetazione con diretto recapito nel sottosuolo. ***Pertanto, non sarà necessario adottare particolari accorgimenti con riferimento le misure previste in proposito dal P.T.A.;***
- ❖ non c'è alcuna possibile incidenza negativa delle opere sulla qualità delle acque perché né in fase di costruzione, né in fase di esercizio, né in fase di dismissione si immetteranno nel reticolo idrografico sostanze inquinanti;
- ❖ la realizzazione del progetto non ostacola in alcun modo le azioni previste dal PTA;
- ❖ per quanto riguarda la presenza di un'area individuata dal PTA come area di tutela quali-quantitativa dell'acquifero, il progetto è coerente in quanto, come detto prima, non necessita in fase di esercizio di alcun prelievo e, quindi, non incide in alcun modo sulla potenzialità della falda;
- ❖ nell'area non ci sono pozzi per cui anche l'approvvigionamento delle modeste quantità necessarie per il cantiere sarà effettuato tramite autobotti e/o acquedotto comunale

***Come si evince dai risultati riportati nei capitoli relativi all'analisi della componente ambientale, gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente "Acqua" sono da considerare trascurabili/nulli.***

### **7.3. TERRITORIO**

Al fine di definire gli impatti ambientali sulla componente ambientale "Territorio" si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche nell'area oggetto dell'intervento ed in particolare si può dire che:

- ⇒ non esistono zone agricole di particolare pregio interferite;
- ⇒ non sono presenti in zona o nelle vicinanze elementi geologici o geomorfologici di pregio;
- ⇒ non vi sarà alcuna modifica alle caratteristiche di permeabilità del sito;
- ⇒ non sono possibili fenomeni di liquefazione e cedimenti;
- ⇒ l'area non è soggetta a fenomeni di pericolosità idraulica o esondazione;
- ⇒ non saranno alterati né l'attuale habitus geomorfologico, né le attuali condizioni di stabilità, anzi alcuni interventi miglioreranno le condizioni di stabilità dei versanti in corrispondenza della viabilità e del cavidotto con beneficio per tutta la comunità;
- ⇒ non si ritiene di eseguire verifiche di stabilità poichè essendo l'area pianeggiante e totalmente esente da qualunque fenomenologia che possa modificare l'attuale habitus geomorfologico, non è possibile l'instaurarsi di alcun movimento franoso e, quindi, i calcoli farebbero registrare valori del coefficiente di sicurezza decisamente superiori ai minimi previsti dalla legge;
- ⇒ quanto detto prima è confermato dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) che esclude tale area da qualunque fenomenologia di dissesto e di rischio geomorfologico;
- ⇒ ai sensi del D.M. 17/01/2018 i terreni presenti appartengono alla Categoria C;
- ⇒ la sottrazione di suolo è estremamente limitata e reversibile;
- ⇒ non sono previste attività che potranno indurre inquinamenti del suolo o fenomeni di acidificazione;
- ⇒ non si prevedono attività che possano innescare fenomeni di erosione o di ristagno delle acque;
- ⇒ non esistono pericolosità geologiche e sismiche che possano ostacolare la realizzazione del progetto.

***Come si evince dai risultati riportati nei capitoli relativi all'analisi della componente ambientale, gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente "Territorio" sono da considerare trascurabili.***

#### **7.4. SALUTE UMANA**

Al fine di definire gli impatti ambientali sulla componente ambientale "Salute Umana" si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche nell'area oggetto dell'intervento da cui si evince che:

- ❖ non esistono nelle zone di intervento e nelle immediate vicinanze centri abitati, residenze stabili, luoghi di lavoro se si escludono alcune case sparse e locali adibiti all'agricoltura per i quali sono state condotte tutte le necessarie analisi in merito alla variazione del clima acustico, del fenomeno della shadow flickering e della produzione di polveri che hanno escluso qualunque peggioramento significativo. In ogni caso è previsto un monitoraggio in corso d'opera e post operam in corrispondenza dei ricettori ubicati nella cartografia allegata fuori testo;
- ❖ non sono presenti nell'area e nella vicinanze ricettori sensibili (scuole, ospedali, luoghi di culto, etc.);
- ❖ non si immettono nel suolo e nelle acque superficiali e sotterranee sostanze pericolose per la salute umana;
- ❖ non si provocano emissioni di sostanze pericolose per la salute umana e per la vegetazione e fauna presente;
- ❖ non si induce alcun effetto di eutrofizzazione/acidificazione delle acque e dei suoli;
- ❖ le uniche modestissime emissioni sono i gas di scarico dei pochissimi mezzi necessari al cantiere ed al trasporto e montaggio delle WTG;
- ❖ non esistono nelle zone di intervento e nelle immediate vicinanze sorgenti di rumore particolarmente critiche. Le uniche sorgenti sono da individuare nel modestissimo traffico veicolare;
- ❖ le vibrazioni indotte dai lavori sono del tutto trascurabili.

***Come si evince dai risultati riportati nei capitoli relativi all'analisi della componente ambientale, gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente "Rumore e vibrazioni" e di conseguenza, considerato quanto detto sulle altre componenti ambientali, sulla componente ambientale "Salute Umana" sono da considerare trascurabili.***

#### **7.5. BIODIVERSITÀ**

Al fine di definire gli impatti ambientali si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche della componente

ambientale "Biodiversità" nell'area oggetto dell'intervento ed a tal riguardo si può affermare che:

***L'area che sarà occupata dagli impianti:***

- ❖ *è esterna al perimetro delle aree protette e non vede al proprio interno la presenza di habitat e habitat di specie floristiche e faunistiche di interesse comunitario secondo gli annessi della direttiva 2009/147 "Uccelli";*
- ❖ *non coinvolge nessuno degli habitat presenti nei Siti Natura 2000, nelle vicinanze dell'aerogeneratore 05 è presente una ZPS ma lo S.Inc.A. conclude che non ci sono incidenze negative sulle specie, habitat ed habitat tutelati;*
- *non si produrranno frammentazioni e insularizzazioni di habitat, poiché l'area è esterna alle aree protette;*
- *il disturbo provocato dalle macchine operatrici e dai trasporti durante la realizzazione degli impianti potrà causare un allontanamento temporaneo di specie faunistiche locali, in particolare ornitiche, dalla frequentazione di quel territorio;*
- *l'impianto in progetto adotterà inoltre una serie di accorgimenti progettuali, suggeriti dalla letteratura scientifica di settore, atti a mitigare gli effetti impattanti sulla sottrazione di habitat;*
- *l'impianto sorgerà lontano dalle aree di alimentazione degli uccelli, zone umide, bacini e laghi e tutte le aree ad alta valenza naturalistica censite nella zona, nelle vicinanze dell'aerogeneratore 05 è presente una ZPS ma lo S.Inc.A. conclude che non ci sono incidenze negative sulle specie, habitat ed habitat tutelati;*
- *l'impianto sarà realizzato in aree agricole, per contenere al massimo la perdita di habitat;*
- *gli aerogeneratori saranno disposti in modo da creare degli ampi corridoi per l'eventuale passaggio dell'avifauna che si trovi ad attraversare l'impianto;*
- *come si evince dallo S.Inc.A. le operazioni di realizzazione e la presenza degli impianti non determinano effetti negativi significativi sugli elementi di pregio caratterizzanti i Siti Natura 2000;*
- *la tipologia degli impianti, di nuova generazione, la disposizione rispetto al rilievo, la distanza reciproca degli stessi, oltre alla visibilità e alla capacità di evitare gli aerogeneratori da parte delle specie presenti e le conclusioni dello S.Inc.A. fanno ritenere la magnitudo dell'impatto sull'avifauna molto bassa;*

- per quanto riguarda gli effetti indiretti dovuti al disturbo generato dal rumore sulla perdita di habitat e sugli effetti sulla densità delle specie, è stato calcolato che gli impatti indiretti determinano una riduzione della densità di alcune specie di uccelli, fino a una distanza di 100-500 metri, nell'area circostante gli aerogeneratori [Meek *et alii*, 1993; Leddy *et alii*, 1999; Johnson *et alii*, 2000];
  - la sottrazione di habitat trofico può essere considerata irrilevante, viste le superfici che saranno interessate dagli impianti in relazione all'estensione delle stesse;
  - è poco probabile, sebbene non possa essere escluso, che alcune specie di Chirotteri possano raggiungere l'area degli aerogeneratori, esterna al perimetro dei Siti Natura 2000 dove sono presenti, poiché l'area non offre loro habitat trofici di qualità né è particolarmente ricca di siti di ibernazione o roost o i siti autunnali di swarming;
  - non potendo escludere con ragionevole certezza la possibilità di collisione, anche se poco probabile, sulle popolazioni di alcune specie di Chirotteri, anche questa rara possibilità possa essere eliminata adottando specifiche e ulteriori misure di mitigazione, descritte di seguito nel dettaglio qualora il monitoraggio in operam mostri il superamento del limite di 5 carcasse/anno, come indicato dalle linee guida EUROBATS.
- ❖ ***Le aree protette vicine conserveranno elementi ecologici, floro-vegetazionali e faunistici, di pregio e sensibili.***
  - ❖ ***Il parco eolico, sia per il tipo e le caratteristiche degli aerogeneratori, sia per la disposizione, sia per la distanza, non è tale da generare impatti rilevanti.***
  - ❖ ***Le attività di realizzazione e la presenza degli impianti, ubicati esternamente al perimetro dell'area protetta, non comportano rischi per la flora, la vegetazione e gli habitat e la fauna con home range che non esula dai confini dell'area.***
  - ❖ ***Non si avranno interferenze con le relazioni principali che determinano la struttura e la funzione del sito.***
  - ❖ ***La sottrazione di habitat trofico per la fauna con ampio home range non sarà significativa proprio per l'estensione del territorio di foraggiamento di queste specie.***
  - ❖ ***Non si avranno distruzioni e frammentazioni di habitat protetti poiché l'area di realizzazione è esterna alle aree protette.***
  - ❖ ***Si può ritenere che, in fase di cantiere, il disturbo provocato dalle macchine operatrici e dai trasporti durante la realizzazione degli impianti potrà causare***

*soltanto un allontanamento temporaneo e breve di specie faunistiche locali.*

- ❖ *Gli impatti possibili, ancorché poco probabili, che potrebbero determinarsi su alcune specie, in particolare Uccelli e Chiropteri, potranno essere efficacemente ridotti, fin quasi annullati, dalle specifiche e sostanziali misure di mitigazione che saranno adottate.*
- ❖ *La realizzazione degli impianti eolici contribuirà positivamente alla riduzione delle emissioni in atmosfera di gas clima alteranti, in particolare CO<sub>2</sub>.*

*Si ritiene quindi che le operazioni di realizzazione e la presenza degli impianti, a valle delle mitigazioni che saranno adottate, non possano determinare effetti significativi sugli elementi di pregio sopra descritti, caratterizzanti il sito e pertanto non avere incidenza negativa significativa sulle aree protette.*

*A conferma di quanto detto il sito di progetto è caratterizzato da:*

- ❖ *Fragilità ambientale molto bassa;*
- ❖ *Pressione antropica molto bassa;*
- ❖ *Sensibilità ecologica molto bassa;*
- ❖ *Valore ecologico molto basso.*
- ✓ le opere previste non comportano modifiche del suolo o del regime idrico superficiale tali da modificare le condizioni di vita della vegetazione esistente;
- ✓ le opere non comportano la manipolazione di specie aliene o potenzialmente pericolose, esotiche o infestanti;
- ✓ non sono previste opere che possano modificare le condizioni di vita della fauna esistente;
- ✓ le opere non comportano immissioni di inquinanti tali da indurre impatti sulla vegetazione;
- ✓ non si immettono nel suolo e nel sottosuolo sostanze in grado di bioaccumularsi (piombo, nichel, mercurio, ect);
- ✓ le opere non comportano l'eliminazione diretta o la trasformazione indiretta di habitat per specie significative per la zona;
- ✓ le opere non comportano modifiche al regime idrico superficiale e non impattano sulle popolazioni ittiche né ne abbassano i livelli di qualità;
- ✓ gli unici impatti prevedibili sulla componente vegetazione sono limitati alla fase di realizzazione dell'opera, riconducibili essenzialmente all'occupazione di suolo e alle operazioni di preparazione e allestimento del sito, impatti comunque completamente reversibili a fine lavori; la fase di esercizio dell'opera non comporterà invece alterazioni sulla componente vegetazione;
- ✓ *si ritiene che non vi siano impatti sugli ecosistemi di valore.* Solo una parte del

- cavidotto interessa un corridoio ecologico ma questo non sarà direttamente interessato dai lavori in quanto si utilizzerà la tecnica del microtunneling che partirà ed arriverà sempre al di fuori della fascia interessata;
- ✓ al fine di minimizzare l'impatto sulla componente vegetazione, nelle operazioni di allestimento delle aree occupate dalle strutture di progetto sarà garantita l'asportazione di un idoneo spessore di materiale vegetale (variabile dai 50 agli 80 cm) che verrà temporaneamente accumulato e successivamente riutilizzato in sito per la risistemazione (ripristini e rinterri);
  - ✓ l'operatività del parco eolico non produce effetti sulla componente vegetazione;
  - ✓ nella fase di dismissione dell'impianto, anche le limitate porzioni di territorio occupate dagli aerogeneratori e relative strutture ausiliarie, saranno ripristinate. L'intervento di ripristino delle aree non più utilizzate dalle opere, determinerà nel breve tempo la ricomposizione delle coperture vegetali preesistenti e il ripristino degli habitat riducendo, quasi completamente, il disturbo iniziale determinato dalla riduzione e frammentazione di questi;
  - ✓ in merito agli impatti sulla chiroterofauna le attività di cantiere avranno scarsi effetti in quanto l'area è interessata dalla presenza di attività agricole e pastorali tali da limitare nel territorio la presenza di specie sensibili al disturbo diretto dell'uomo;
  - ✓ di minore rilievo e non in grado di determinare un effetto registrabile per la breve durata e per la limitata ampiezza dell'area interessata, sono i disturbi arrecati dalla posa dei cavi interrati;
  - ✓ **gli impatti in fase di esercizio sono da considerare trascurabili poiché le aree interessate dagli interventi sono lontane dai siti dormitorio e di alimentazione e la presenza dei chiroterofauni è limitata a periodi brevi e a gruppi di piccole dimensioni o a singoli individui.**
  - ✓ gli aerogeneratori sono posti a una distanza sufficiente a permettere il passaggio eventuale di specie in migrazione;
  - ✓ non sono presenti nell'area importanti siti di riposo o di alimentazione;
  - ✓ nella fase di dismissione non sono prevedibili impatti significativi sulla fauna;
  - ✓ in fase di cantiere il disturbo arrecato all'avifauna sarà poco avvertibile in quanto, l'area è interessata dalla presenza di attività agro pastorali e, quindi, le specie sono già adattate al disturbo diretto dell'uomo. Dalle analisi relative alle singole specie, si può concludere che siano poche le specie realmente interessate dai possibili impatti generati dalle opere nella fase di cantiere. Per le più sensibili si prevede al massimo un allontanamento temporaneo di oltre 200 m dall'area

interessa dai lavori, mentre per le altre meno sensibili si considera che il disturbo influisca solo nei primi 100 m;

- ✓ ***è possibile affermare che gli impatti in fase di cantiere sono trascurabili poiché le specie più sensibili ai disturbi antropici reagiranno allontanandosi temporaneamente, mentre quelle meno sensibili tipiche di ambienti aperti eviteranno di avvicinarsi troppo alle aree di cantiere;***
- ✓ in fase di esercizio il funzionamento degli aerogeneratori ha impatti molto contenuti sull'avifauna presente. La produzione di rumore delle turbine, come quelle di ultima generazione, influisce infatti limitatamente, solo per un'area di pochi metri. Anche le turbolenze generate dalla rotazione delle pale, hanno un effetto limitato, influenzando poco sul volo degli uccelli;
- ✓ un'ulteriore potenziale interferenza dell'impianto eolico può essere ipotizzata per le specie legate agli ambienti erbacei (pascoli e seminativi) per l'intero ciclo annuale o per una parte di esso. Il rischio è basso, poiché le specie presenti, come indicato in precedenza, hanno comportamenti di volo tali da permettere di vedere le pale anche se in movimento;
- ✓ gli impianti eolici di ultima generazione presentano caratteristiche tali da diminuire in misura considerevole il rischio di collisione per l'avifauna, principalmente a causa di:
  - ⇒ riduzione per sito di numero di aerogeneratori;
  - ⇒ minore velocità di rotazione delle pale;
  - ⇒ maggiore attenzione nella scelta dei siti progettuali;
- ✓ la disposizione delle pale nel territorio è tale per cui non ve ne sono inserite in aree sensibili e mostra le giuste distanze tra le pale per evitare la somma di interferenze;
- ✓ ***gli impianti non interessano habitat di interesse faunistico in modo rilevante;***
- ✓ nella fase di dismissione non sono previsti impatti significativi.

***Come si evince dai risultati riportati nei capitoli dedicati all'analisi della componente, gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente "Biodiversità" sono da considerarsi trascurabili.***

## **7.6. PATRIMONIO AGROALIMENTARE**

***Precisando che l'installazione degli aerogeneratori determina una modestissima occupazione di suolo agrario dovuta alla realizzazione della fondazione di sostegno, e che tale realizzazione non incide sulle DOC, DOCG, IGT e DOP presenti nè limita le attività praticate,***

dallo studio agronomico effettuato e dall'analisi degli strumenti di programmazione e pianificazione del territorio si rileva la compatibilità del progetto per la realizzazione di un parco eolico con l'ambiente e le attività agricole circostanti.

### **7.7. PAESAGGIO**

***L'analisi del contesto territoriale porta ad affermare che l'area vasta è certamente di un grande interesse da un punto di vista paesaggistico ma i siti direttamente interessati dall'impianto sono distanti da aree di interesse paesaggistico, anche se la visibilità dello stesso è estesa anche a quest'ultime.***

***Il sito specifico non presenta elementi di criticità e non si individuano aree di conflitto, gli unici elementi presenti nelle vicinanze che potenzialmente potrebbero entrare in conflitto sono alcuni beni immobili tutelati e zone boscate, che, dall'analisi effettuata, non appaiano elementi ostativi alla realizzazione dell'impianto, sia perché le aree boscate non saranno minimamente interessate dai lavori, sia perché, pur essendo visibili gli aerogeneratori, la presenza del parco non appare in conflitto con la fruizione dei beni tutelati.***

***la presenza di due aerogeneratori (01 e 02) all'interno delle aree indicate dalla Regione Basilicata come non idonee per la presenza del buffer per la tutela dei corsi d'acqua in realtà non osta minimamente la realizzazione del parco in quanto, come visto prima, non ci sono impatti di nessun tipo sul reticolo idrografico.***

***La presenza di un aerogeneratore (01) all'estremo margine della vasta area di interesse archeologico di Irsina, come ben dimostrato dalla relazione V.I.Arch, non crea problemi in quanto l'area ha un rischio Basso e comunque la Società è disponibile a tenere un archeologo in cantiere per tutta la durata delle attività di scavo delle fondazioni.***

***Infine la presenza di un aerogeneratore (05) all'interno del buffer dalle aree Natura 2.000 non crea impatti significativi alle specie ed habitat tutelati come si evince dallo S.Inc.A. allegato.***

***Dall'analisi del presente studio, dalle carte, dai rendering e dalle sezioni allegate fuori testo si evince che, certamente, il parco eolico per le altezze considerevoli degli aerogeneratori, è visibile da più punti ma essendo ubicato in un ambito prettamente agricolo e fortemente antropizzato, garantisce un ottimo inserimento nel contesto territoriale sia per il layout scelto, sia per il contesto paesaggistico presente, sia per il valore dello skyline, sia per la presenza di altri impianti che già connotano il paesaggio con la presenza di elementi verticali simili sia da un punto di vista formale che paragonabili in altezza.***

In conclusione si può affermare che da un lato il parco è facilmente visibile da molti punti di vista ma dall'altro per:

- il contesto territoriale;

- le ottimali posizioni scelte per gli aerogeneratori;
- il layout definito a seguito di un attento studio di tutte le possibili alternative sia tecnologiche che localizzative e delle numerose ricognizioni e delle analisi delle componenti ambientali

*si è giunti ad una configurazione di impianto, a nostro avviso, molto equilibrata.*

*Il primo obiettivo in questo senso è stato quello di evitare i due effetti che notoriamente amplificano l'impatto di un parco eolico e cioè "l'effetto selva-grappolo" ed il "disordine visivo" che origina da una disposizione delle macchine secondo geometrie avulse dalle tessiture territoriali e dall'orografia del sito.*

*Entrambi questi effetti negativi sono stati eliminati dalla scelta di una disposizione lineare molto coerente con le tessiture territoriali e con l'orografia del sito.*

Inoltre, le notevoli distanze tra gli aerogeneratori, imposte dalle accresciute dimensioni dei modelli oggi disponibili, riduce sensibilmente gli effetti negativi quali la propagazione di rumore o l'ombreggiamento intermittente e conferiscono all'impianto una configurazione meno invasiva e più gradevole e contribuiscono ad affievolire considerevolmente ulteriori effetti o disturbi ambientali caratteristici della tecnologia.

La scelta del layout finale è stata fatta anche nell'ottica di contenere gli impatti percettivi che certamente costituiscono uno dei problemi maggiori nella progettazione di un parco eolico, vista la notevole altezza degli aerogeneratori che li rende facilmente visibili anche da distanze notevoli.

In conclusione si può dire che è opinione degli scriventi che si sia raggiunto un risultato ottimale e gli impatti imposti alla componente Paesaggio sono da considerarsi **COMPATIBILI**.

Per quanto riguarda gli impatti cumulativi si può dire che:

- ⇒ nell'area di interesse sono già presenti alcuni impianti eolici (vedi carta delle windfarm) che connotano il paesaggio come caratterizzato dalla presenza degli aerogeneratori;
- ⇒ una situazione simile, ovviamente, favorisce l'installazione di nuovi elementi simili a quelli già presenti nel territorio;
- ⇒ il territorio è votato alla produzione di energia elettrica da fonti eoliche;
- ⇒ le distanze tra gli aerogeneratori in progetto e quelli esistenti non consentono di immaginare effetti cumulativi di alcun tipo essendo tutti allineati nella stessa direzione per cui è esclusa qualsiasi possibilità di produrre effetto "selva" o effetto "disordine visivo" o effetto "cumulo".
- ⇒ il nostro impianto impone un aumento della visibilità degli aerogeneratori del **13,6%** dell'area studiata;

- ⇒ le distanze tra gli aerogeneratori in progetto e quelli esistenti non consentono di immaginare effetti cumulativi di alcun tipo.
- ⇒ ***In definitiva si può affermare che anche rispetto agli impatti cumulativi si possono ritenere COMPATIBILI.***

## 8. CONCLUSIONI

Il beneficio ambientale derivante dalla sostituzione con produzione eolica di altrettanta energia prodotta da combustibili fossili, può essere valutato come mancata emissione, ogni anno, di rilevanti quantità di inquinanti.

Per fare un esempio concreto, si pensi che il consumo energetico, per la sola illuminazione domestica in Italia, è pari a 7 miliardi di chilowattora.

Per produrre 1 miliardo di kwh utilizzando combustibili fossili come il gasolio si emettono nell'atmosfera oltre 800.000 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

Ecco i valori delle principali emissioni associate alla generazione elettrica da combustibili tradizionali:

- ✓ CO<sub>2</sub> (anidride carbonica): 491 g/kWh
- ✓ SO<sub>2</sub> (anidride solforosa): 1,4 g/kWh
- ✓ NO<sub>X</sub> (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh

Tra questi gas, il più rilevante è proprio l'anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui progressivo incremento potrebbe contribuire all'effetto serra e quindi causare drammatici cambiamenti climatici.

Se pensiamo ai circa 700 MW di impianti eolici ammessi a beneficiare dei CfD (Contract for Difference), possiamo ipotizzare un'energia prodotta pari a 1,4 miliardi di chilowattora (0,5% del fabbisogno elettrico nazionale).

Questa produzione potrà sostituire l'utilizzo di combustibili fossili; in tal caso le *emissioni annue evitate* sarebbero:

- CO<sub>2</sub>: 0,69 milioni di tonnellate;
- SO<sub>2</sub>: 1.960,00 tonnellate;
- NO<sub>2</sub>: 2.660,00 tonnellate.

Per quanto riguarda il parco eolico in oggetto, l'energia netta producibile dai 6 aerogeneratori fino a 36 MW previsti è stimabile in circa 81,92 GWh/anno per un numero di ore equivalenti di 2.128 h massimo per i quali le *emissioni annue evitate* sarebbero:

- ❖ CO<sub>2</sub>: 39.083 tonnellate all'anno;
- ❖ SO<sub>2</sub>: 110,77 tonnellate all'anno;
- ❖ NO<sub>2</sub>: 150 tonnellate all'anno.

L'energia eolica potrebbe pertanto permettere un consistente contributo al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni come da Strategia Energetica Nazionale.

SCADENZE OBIETTIVI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI	DATI STORICI E PREVISIONALI DELLO SVILUPPO EOLICO IN RAPPORTO CON GLI OBBLIGHI ASSUNTI DALL'ITALIA						ASPETTI AMBIENTALI	
	ANNO	MW INSTALLATI TOTALE	MW INSTALLATI ANNO	DI CUI RIFACIMENTI	PERCENT. DA FER SU CIL	CIL IN TW*	EMISSIONI EVITATE DI CO <sub>2</sub>	N° BARILI DI PETROLIO RISPARMIATI
Dati storici TERNA su elaborazione ANEV	2001	648	141		17%	327	989.000	1.563.487
	2002	755	107		15%	335	1.198.500	1.933.787
	2003	871	115		14%	345	1.241.000	2.002.361
	2004	1.213	342		16%	349	1.564.000	2.523.523
	2005	1.676	463		14%	353	1.989.000	3.209.263
	2006	2.091	405		15%	357	2.975.000	4.800.180
	2007	2.634	603	30	15%	361	3.707.360	5.981.647
	2008	3.694	1.010	44	16%	359	3.344.984	7.544.089
	2009	4.807	1.113	45	17%	339	4.883.300	9.188.916
Dir.Com.2001/77/CE	2010	5.735	940	40	19%	357	5.892.570	11.661.575
Protocollo di Kyoto	2011	6.835	1.080	40	24%	344	7.087.860	13.906.307
	2012	8.108	1.273	40	28%	325	9.170.860	17.993.618
Obiettivo Comunitario 20/20/20	2011	8.536	449	45	34%	318	10.394.130	20.381.908
	2014	8.664	108	0	39%	309	10.436.070	20.476.196
	2015	8.939	295	0	35%	313	10.197.711	20.008.522
	2016	9.242	283	0	33%	321	12.244.480	24.028.130
	2017	9.496	234	0	32%	320	12.233.500	24.000.900
	2018	10.146	1.000	150	35%	322	13.017.827	25.541.758
	2019	11.421	1.725	450	36%	325	14.088.170	27.841.837
	2020	12.342	1.871	250	35%	327	15.158.514	29.741.915
	2021	12.652	310	200	36%	331	16.170.386	31.727.270
Obiettivi SEN	2022	13.342	590	200	38%	335	16.786.904	32.936.915
	2023	13.622	1.280	800	40%	338	17.487.456	34.311.440
	2024	14.422	1.450	850	42%	341	18.649.809	36.592.046
	2025	14.792	1.220	850	45%	344	19.645.285	38.345.171
	2026	15.362	1.470	900	48%	348	20.831.794	40.873.231
	2027	15.762	1.350	950	50%	352	21.614.923	42.802.190
	2028	16.282	1.020	500	52%	356	22.876.047	44.884.176
	2029	16.662	530	150	55%	361	24.459.150	47.969.359
	2030	17.150	688	200	57%	364	25.443.600	49.921.872

Figura 4: obiettivi di riduzione delle emissioni in Italia (fonte ANEV 2018)

*Obiettivi di riduzione delle emissioni in Italia (fonte ANEV 2018)*

Altri benefici dell'eolico sono:

- ⇒ la riduzione della dipendenza dall'estero,
- ⇒ la diversificazione delle fonti energetiche,
- ⇒ la regionalizzazione della produzione.

Dalle figure si evincono le quantità di gas nocivi che le centrali eoliche già realizzate in Italia hanno permesso di abbattere rispetto ai tradizionali metodi di produzione, e ciò a tutto vantaggio delle popolazioni residenti nelle zone in cui le centrali stesse sono impiantate.

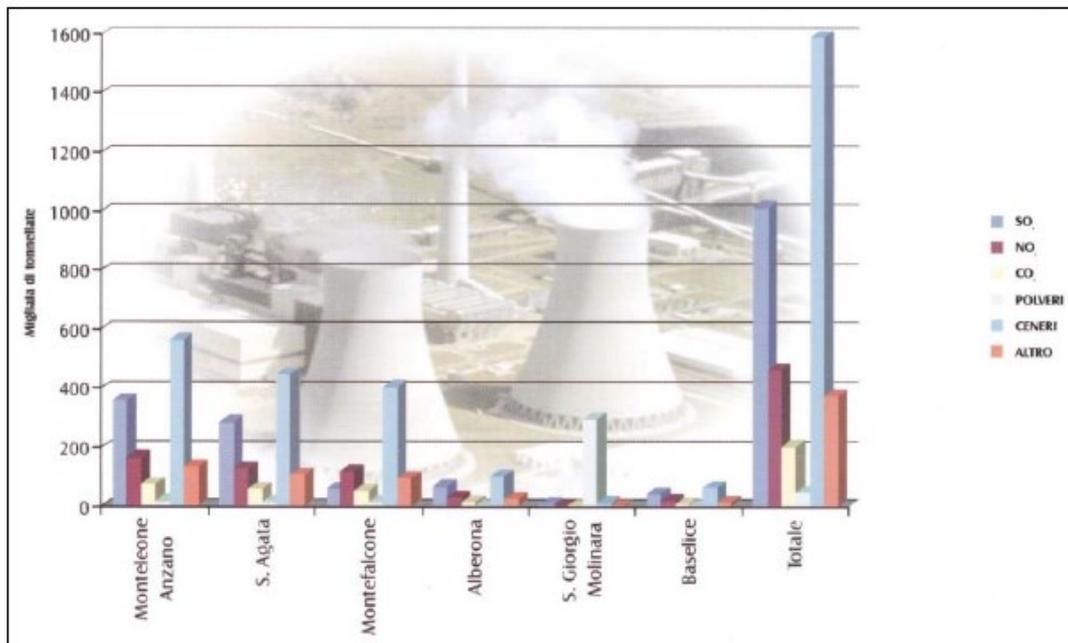


Figura 95 - Emissione di gas nocivo evitate dalla produzione di alcune centrali eoliche in Italia.

Da quanto detto nei capitoli precedenti si evince, inoltre, che:

- ✓ il progetto produce energia elettrica a costi ambientali nulli, è economicamente valido, tende a migliorare il servizio di fornitura di energia elettrica a tutti i cittadini ed imprese a costi sempre più sostenibili, agisce in direzione della massima limitazione del consumo di risorse naturali e, quindi, **è perfettamente coerente con il concetto di sviluppo sostenibile.**
- ✓ il tipo di progetto e di lavorazione non implicano consumo di energia elettrica tranne quello minimo necessario per alimentare gli impianti di illuminazione di sicurezza;
- ✓ non sono previste emissioni di gas clima-alteranti se non in misura estremamente limitata in quanto i trasporti su gomma sono previsti praticamente solo in fase di cantiere e di dismissione ed in misura del tutto irrilevante;
- ✓ il tipo di progetto e di lavorazione non implicano emissione di luce, calore e radiazioni ionizzanti e il tipo di progetto non incide sulla variazione del clima e del microclima, anzi trattandosi di un progetto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili farà risparmiare t/anno di CO<sub>2</sub> come da calcolo sotto riportato con evidenti effetti positivi nella lotta ai cambiamenti climatici;
- ✓ L'impianto eolico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.
  - Potenza impianto: 36 MW

- Resa produttiva: 79,6 GWh/anno per un numero di ore equivalenti di 2.128 h
  - Emissioni evitate in un anno [T]: 39.083
  - Emissioni evitate in 30 anni [T]: 1.172.490
- ⇒ Emissioni evitate in atmosfera di NOx:
- Fattori di emissione dei contaminanti atmosferici emessi dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica e calore [mg/kWh] 1.900, (Fonte: Rapporto IEA)
  - Potenza impianto: 36 MW
  - Resa produttiva: 79,6 GWh/anno per un numero di ore equivalenti di c. 2.128 h
  - Emissioni evitate in un anno [T]: 150.6
  - Emissioni evitate in 30 anni [T]: 4.518
- ✓ il tipo di progetto e di lavorazione non implicano emissioni di so-stanze inquinanti; le uniche emissioni sono relative alle polveri che si è dimostrato essere di entità trascurabile, ulteriormente ridotte a valle delle opere mitigative previste ed illustrate nel presente studio;
  - ✓ il tipo di progetto e di lavorazione non implicano produzione di rifiuti, tranne modeste quantità di RSU dovuti al pasto degli ope-rai. I rifiuti saranno differenziati;
  - ✓ per quanto riguarda i materiali scavati saranno riutilizzati in situ ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/217. L'eventuale esubero verrà inviato a discarica;
  - ✓ gli interventi comporteranno una trasformazione dell'area da un punto di vista paesaggistico ma come appare dall'analisi dell'impatto visivo e dai rendering eseguiti non appare particolarmente negativa anche in relazione ai notevoli benefici che l'impianto apporta nella lotta ai cambiamenti climatici ed al raggiungimento dell'obiettivo dell'autonomia energetica della Basilicata. Nello specifico si deve dire che l'impianto non è visibile dalle aree paesaggisticamente più significative e, quindi, gli impatti sono del tutto Compatibili;
  - ✓ la valutazione delle attività previste ha evidenziato che non ci saranno impatti significativi e/o negativi sulle componenti biotiche ed abiotiche dell'area coinvolta e le modificazioni saranno temporanee, limitate allo svolgimento dell'attività per circa 30 anni e reversibili;
  - ✓ sono presenti poche ed isolate residenze nell'intorno;
  - ✓ in definitiva si può affermare che il progetto non determina effetti negativi e/o

- significativi su vegetazione, flora, fauna compresa avifauna ed ecosistemi di pregio;
- ✓ non vi sono impatti sul suolo alla luce delle caratteristiche geolo-giche, geomorfologiche, idrogeologiche e sismiche del territorio;
  - ✓ l'impatto sulle componenti "Acqua" "Territorio" e "Suolo" è da considerare trascurabile/nullo. A dimostrazione di ciò si precisa che:
    - non vi sarà alcuna modifica alle caratteristiche di permeabilità del sito;
    - il progetto non interferisce in alcun modo con l'attuale regime delle acque superficiali e sotterranee;
    - non sono possibili fenomeni di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee indotti dal progetto;
    - non sono possibili fenomeni di liquefazione e cedimenti;
    - l'area non è soggetta a fenomeni di pericolosità idraulica o esondazione;
    - non saranno alterati né l'attuale habitus geomorfologico né le attuali condizioni di stabilità;
    - le condizioni di stabilità dell'area sono ottime in relazione alla favorevole giacitura dei terreni presenti, nonché alla mancanza di agenti geodinamici che possano in futuro turbare il presente equilibrio;
    - il progetto è perfettamente coerente con il PAI ed esente da fenomenologie che possano modificare l'attuale habitus geo-morfologico;
    - non vi sono problemi alla circolazione idrica sotterranea legati alla presenza ed alla realizzazione dell'impianto;
    - il progetto non incide sull'assetto idraulico superficiale.
    - il consumo della risorsa idrica è nullo;
  - ✓ il progetto è coerente con tutti gli strumenti pianificazione e programmazione internazionale, nazionale, regionale e comunale ed in particolare con:
    - ⇒ Protocollo di Kyoto e Convenzione di Parigi;
    - ⇒ Stratega Energetica Nazionale 2017;
    - ⇒ PNRR e PNIEC 2019;
    - ⇒ Piano Energetico ed Ambientale Regionale;
    - ⇒ Norme di Tutela Paesaggistica nazionali e regionali;
    - ⇒ Piano urbanistico comunale;
    - ⇒ Piano di tutela delle acque, PAI e PRGA;

Rete Natura 2.000 e pianificazione delle aree protette (Parchi e Riserve).