

REGIONE  
BASILICATA



Provincia  
Potenza



COMUNE DI FORENZA (PZ)



**PROGETTO DEFINITIVO RELATIVO ALLA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO EOLICO COSTITUITO DA 11 AEROGENERATORI E  
DALLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N.**

RELAZIONE GENERALE

ELABORATO

**A.1**

PROPONENTE:

BLUE STONE  
**renewable I**

P.I. 1530401108  
Via Vincenzo Bellini,  
22 00198 Roma



PROGETTO E SIA:

**TECH**  
SOCIETÀ DI INGEGNERIA &  
SERVIZI PER L'INGEGNERIA

Via della Resistenza, 48 - 70125 Bari - tel. 080 3219948 - fax. 080 2020980

Il DIRETTORE TECNICO  
Dott. Ing. Orazio Trisardico



CONSULENZA:

EM./REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
0	APRILE 2021	B.B.	A.A. - O.T.	A.A. - O.T.	Progetto definitivo

<b>A.1.a</b>	<b>DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO.....</b>	<b>4</b>
<b>A.1.a.1</b>	<b>Dati generali identificativi della Società proponente</b>	<b>4</b>
<b>A.1.a.2</b>	<b>Dati generali del progetto</b>	<b>4</b>
	➤ <i>UBICAZIONE DELL'OPERA</i>	<i>4</i>
	➤ <i>DATI DI PROGETTO</i>	<i>10</i>
	➤ <i>SOLUZIONE DI CONNESSIONE</i>	<i>11</i>
<b>A.1.a.3</b>	<b>Inquadramento normativo, programmatico ed autorizzatorio</b>	<b>11</b>
	➤ <i>NORMATIVA DI RIFERIMENTO NAZIONALE E REGIONALE</i>	<i>11</i>
	➤ <i>ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI, NULLA OSTA, PARERI</i>	<i>15</i>
	➤ <i>NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO</i>	<i>19</i>
<b>A.1.b</b>	<b>DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO DEL CONTESTO .....</b>	<b>20</b>
<b>A.1.b.1</b>	<b>Descrizione del sito di intervento</b>	<b>20</b>
	➤ <i>UBICAZIONE DEGLI AEROGENERATORI – COORDINATE PIANE</i>	<i>22</i>
	➤ <i>UBICAZIONE RISPETTO ALLE AREE ED I SITI NON IDONEI DEFINITI DAL PIEAR ED ALLE AREE DI VALORE NATURALISTICO, PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE</i>	<i>22</i>
	➤ <i>DESCRIZIONE DELLE RETI INFRASTRUTTURALI ESISTENTI</i>	<i>24</i>
	➤ <i>DESCRIZIONE DELLA VIABILITÀ DI ACCESSO ALL'AREA</i>	<i>25</i>
	➤ <i>DESCRIZIONE IN MERITO ALL'IDONEITÀ DELLE RETI ESTERNE</i>	<i>27</i>
<b>A.1.b.2</b>	<b>Elenco dei vincoli di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico</b>	<b>27</b>
<b>A.1.c</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....</b>	<b>31</b>
	➤ <i>INDIVIDUAZIONE DEI PARAMETRI DIMENSIONALI E STRUTTURALI COMPLETI DI DESCRIZIONE DEL RAPPORTO DELL'INTERVENTO CON L'AREA CIRCOSTANTE (IMPIANTO, OPERE CONNESSE ED INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI)</i>	<i>31</i>
<b>A.1.d</b>	<b>Motivazioni della scelta del tracciato dell'elettrodotto dall'impianto al punto di consegna dell'energia prodotta.....</b>	<b>41</b>
<b>A.1.e</b>	<b>Disponibilità aree ed individuazione interferenze.....</b>	<b>42</b>
	➤ <i>ACCERTAMENTO IN ORDINE ALLA DISPONIBILITÀ DELLE AREE INTERESSATE DALL'INTERVENTO</i>	<i>42</i>



➤	<i>CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE E DEGLI ENTI GESTORI</i>	<b>43</b>
➤	<i>ACCERTAMENTO DI EVENTUALI INTERFERENZE CON RETI INFRASTRUTTURALI PRESENTI</i>	<b>43</b>
➤	<i>ACCERTAMENTO DI EVENTUALI INTERFERENZE CON STRUTTURE ESISTENTI</i>	<b>43</b>
➤	<i>PROGETTAZIONE DELLA RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE, COSTI E TEMPI</i>	<b>44</b>
<b>A.1.f</b>	<b>Esito delle valutazioni sulla sicurezza dell'impianto .....</b>	<b>44</b>
➤	<i>IN RIFERIMENTO AGLI ASPETTI RIGUARDANTI L'IMPATTO ACUSTICO</i>	<b>44</b>
➤	<i>IN RIFERIMENTO AGLI ASPETTI RIGUARDANTI GLI EFFETTI DI SHADOW FLICKERING</i>	<b>46</b>
➤	<i>IN RIFERIMENTO AGLI ASPETTI RIGUARDANTI LA ROTTURA ACCIDENTALE DEGLI ORGANI ROTANTI</i>	<b>53</b>
<b>A.1.g</b>	<b>Sintesi dei risultati delle indagini eseguite (geologiche, idrogeologiche, ecc) ....</b>	<b>55</b>
<b>A.1.h</b>	<b>Primi elementi relativi al sistema di sicurezza per la realizzazione dell'impianto</b>	<b>58</b>
<b>A.1.i</b>	<b>Relazione sulla fase di cantierizzazione.....</b>	<b>59</b>
➤	<i>DESCRIZIONE DEI FABBISOGNI DI MATERIALI DA APPROVVIGIONARE, E DEGLI ESUBERI DI MATERIALI DI SCARTO, PROVENIENTI DAGLI SCAVI; INDIVIDUAZIONE DELLE CAVE PER APPROVVIGIONAMENTO DELLE MATERIE E DELLE AREE DI DEPOSITO PER LO SMALTIMENTO DELLE TERRE DI SCARTO; DESCRIZIONE DELLE SOLUZIONI DI SISTEMAZIONE FINALI PROPOSTE.</i>	<b>59</b>
➤	<i>INDICAZIONE DEGLI ACCORGIMENTI ATTI AD EVITARE INTERFERENZE CON IL TRAFFICO LOCALE E PERICOLI CON LE PERSONE</i>	<b>64</b>
➤	<i>INDICAZIONE DEGLI ACCORGIMENTI ATTI AD EVITARE INQUINAMENTI DEL SUOLO, ACUSTICI, IDRICI ED ATMOSFERICI</i>	<b>65</b>
➤	<i>DESCRIZIONE DEL RIPRISTINO DELL'AREA DI CANTIERE</i>	<b>69</b>
<b>A.1.j</b>	<b>Riepilogo sugli aspetti economici e finanziari del progetto .....</b>	<b>71</b>
<b>A.1.j.1</b>	<b>Quadro economico</b>	<b>71</b>
<b>A.1.j.2</b>	<b>Sintesi di forme e fonti di finanziamento per la copertura dei costi di intervento</b>	<b>71</b>
<b>A.1.j.3</b>	<b>Cronoprogramma riportante l'energia prodotta annualmente durante la vita utile dell'impianto</b>	<b>71</b>
<b>A.1.k</b>	<b>Ricadute socio-economiche .....</b>	<b>72</b>



<b>A.1.k.1</b>	<b>Quadro generale e Dati Statistici – La Basilicata</b>	<b>72</b>
<b>A.1.k.2</b>	<b>Analisi delle ricadute sociali e occupazionali</b>	<b>74</b>
<b>A.1.k.3</b>	<b>Le ricadute monetarie</b>	<b>74</b>
<b>A.1.k.4</b>	<b>Le ricadute economiche e occupazionali sul territorio</b>	<b>84</b>
<b>A.1.k.5</b>	<b>La SEN 2017: investimenti e occupati</b>	<b>85</b>
<b>A.1.k.6</b>	<b>Analisi ricadute sociali, occupazionali ed economiche connesse al progetto in oggetto</b>	<b>86</b>
<b>A.1.l</b>	<b>Analisi delle alternative .....</b>	<b>93</b>



## **A.1.a DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO**

### **A.1.a.1 Dati generali identificativi della Società proponente**

Denominazione sociale: **BLUE STONE RENEWABLE I S.r.l.**

sede legale: via V. Bellini n.22 – 00198 Roma (ITA)

P.IVA: 1530401108

pec: abeienergyitaly@legalmail.it

I Legali Rappresentanti della Società Proponente sono:

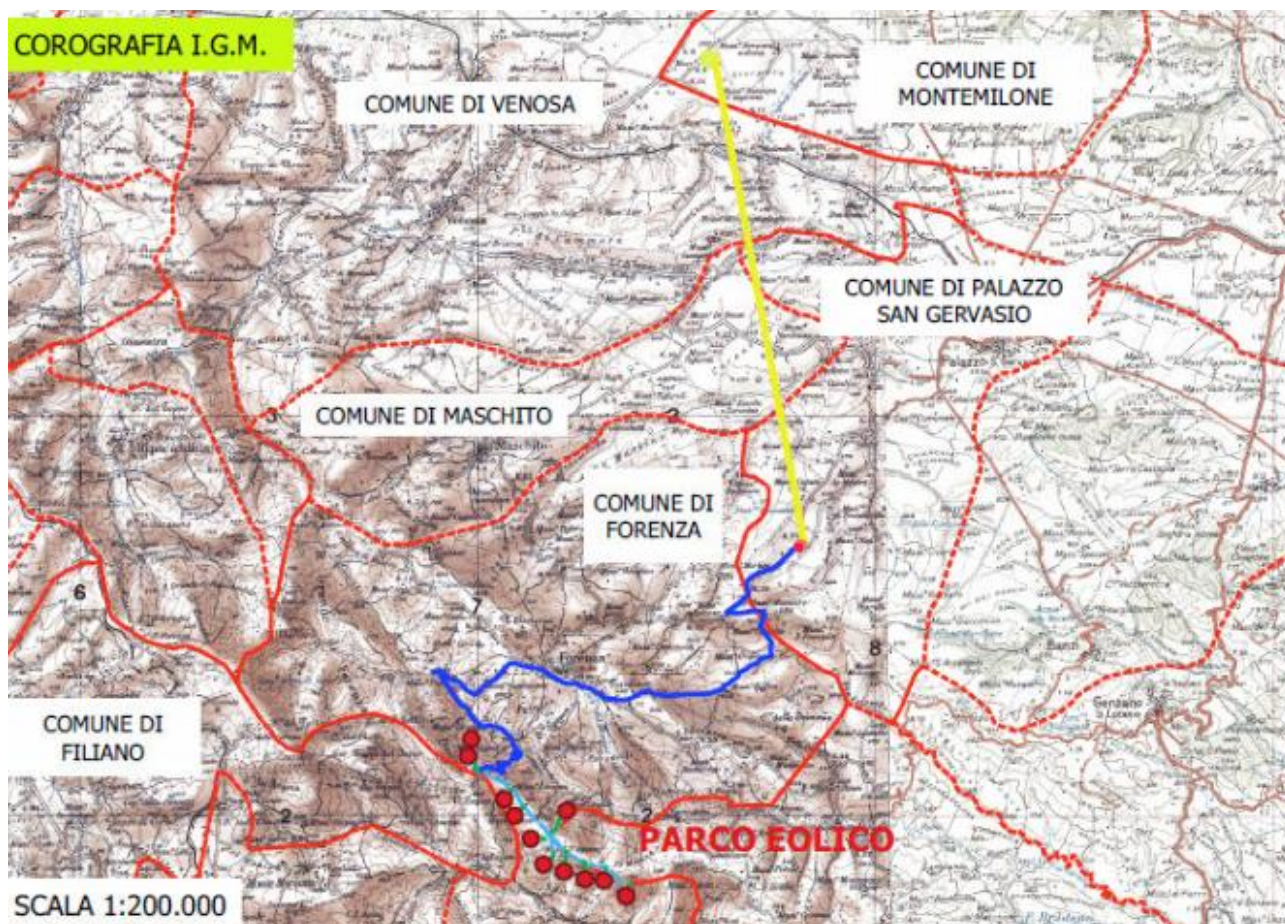
- Ortega Gonzalez Francisco Javier (cod. fisc. RTGFNC81B27Z131G) nato a Torredonjimeno (Spagna) il 27/02/1981 e residente a Madrid in Calle de Azcona n. 36;
- Valle Fernandez Jose Antonio (cod. fisc. VLLJNT74D22Z131G) nato a Cordoba (Spagna) il 22/04/1974 e residente a Cordoba in Avenida del Brillante n. 32.

### **A.1.a.2 Dati generali del progetto**

#### **➤ Ubicazione dell'opera**

L'intervento in oggetto è finalizzato alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione da fonte eolica costituito da **11 turbine aventi potenza complessiva pari a 49,5 MW** da realizzare in zone classificate agricole, non di pregio, dal vigente strumento urbanistico comunale, da ubicare nel territorio del comune di **Forenza** (PT).

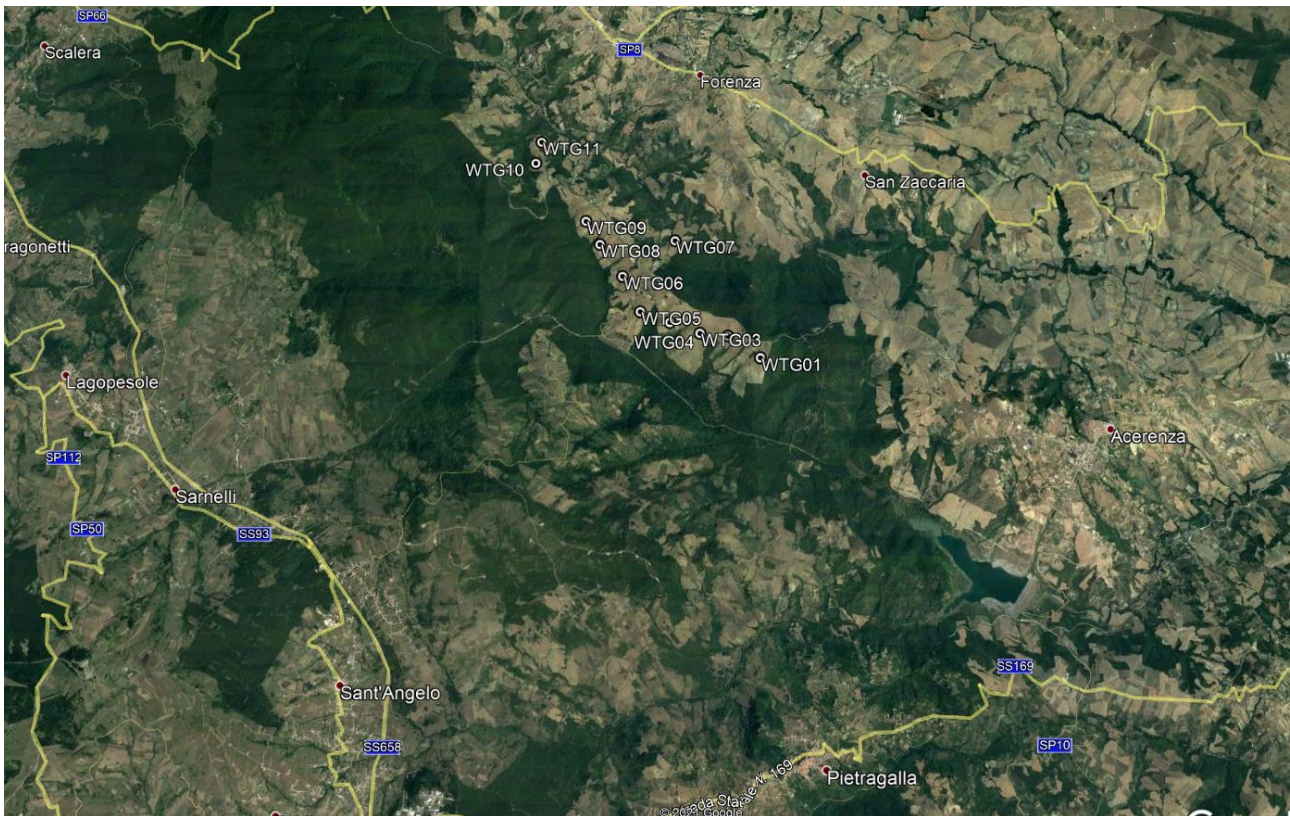




**Figura a-1: Inquadramento intervento di area vasta**

Il sito di intervento è situato nell'area a sud ovest del centro abitato di Forenza, a circa 3 km, mentre ad est, dista circa 6 km da centro abitato del comune di Acerenza, a sud, dista circa 7 km dal centro abitato di Pietragalla, ad ovest dista circa 11 km dal centro abitato di Filiano.

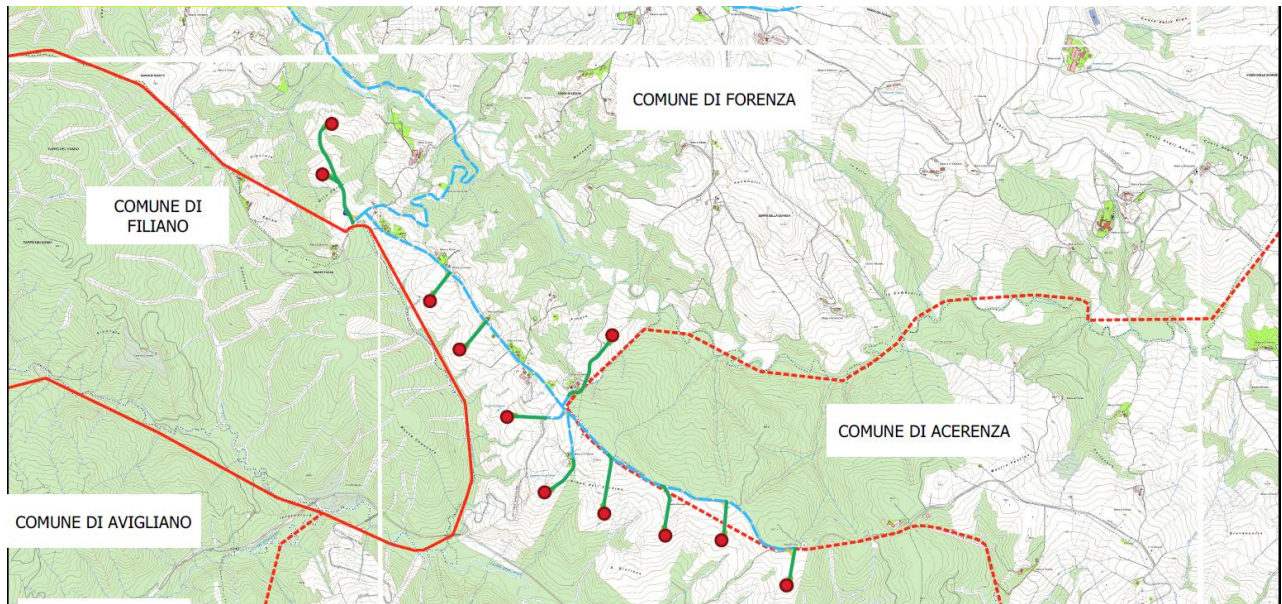
È raggiungibile a nord, direttamente dalla SP 8 del Vulture, a sud percorrendo la SS658, successivamente imboccando la SP San Giorgio.



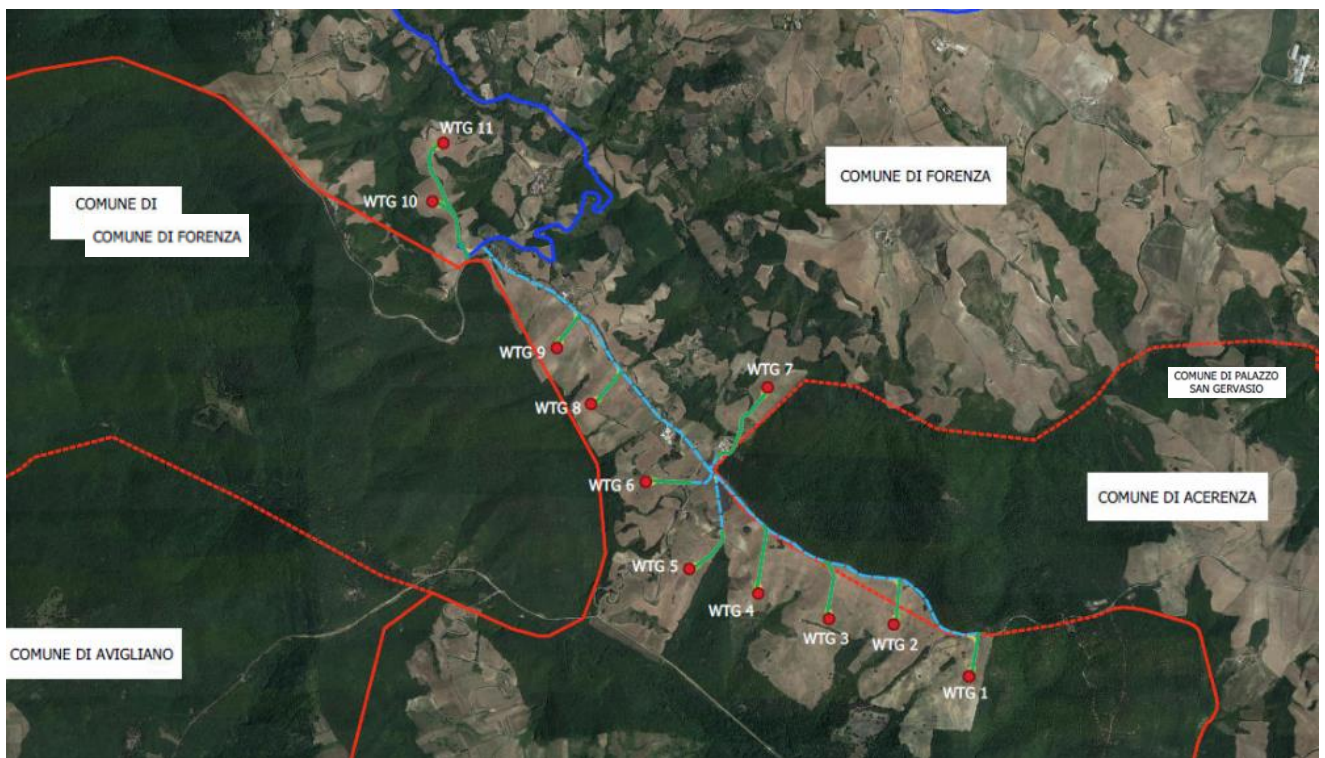
**Figura a-2: Inquadramento intervento di area vasta**

Nelle immagini seguenti sono riportate gli inquadramenti di dettaglio del layout su base CTR e ortofoto.





**Figura a-3: Area di intervento su base CTR**



**Figura a-4: Area di intervento: dettaglio layout di progetto su ortofoto**





I terreni interessati dall'intervento sono totalmente privi di alberature come è desumibile dalle tavole di progetto e risultano di proprietà privata.

L'ubicazione degli aerogeneratori e delle infrastrutture necessarie è stata evidenziata sugli stralci planimetrici degli elaborati progettuali.

Tali aerogeneratori, collegati in gruppi, convoglieranno l'energia elettrica prodotta alla Stazione Elettrica di trasformazione utente da ubicarsi nel territorio comunale di Palazzo San Gervasio in prossimità della nuova Stazione Elettrica (SE) di Smistamento a 150 kV della RTN da inserire in entra-esce alla linea 150 kV "Genzano – Palazzo San Gervasio – Forenza Maschito, che attraverso elettrodotto RTN a 150 kV si collegherà alla nuova SE di trasformazione RTN a 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN 380 kV "Genzano 380 – Melfi 380", da realizzarsi nel Comune di Montemilone.

Gli interventi per l'installazione dei singoli aerogeneratori sono analoghi per le diverse aree; pertanto, di seguito saranno descritte le tipologie standard previste in progetto.

Infine, si evidenzia che tutti gli aerogeneratori componenti il Parco Eolico in oggetto sono stati installati su aree non potenzialmente in frana. Tali pendenze hanno consentito che la progettazione delle nuove strade di accesso al parco avvenisse senza la previsione di opere di un certo rilievo.

Le coordinate geografiche nel sistema UTM (WGS84; Fuso 33) ove sono posizionati gli aerogeneratori sono le seguenti:

ID TURBINA	UTM WGS84 33N Est (m)	UTM WGS84 33N Nord (m)
<b>WTG01</b>	573678 m E	4517778 m N
<b>WTG02</b>	573120 m E	4518163 m N
<b>WTG03</b>	572639 m E	4518203 m N
<b>WTG04</b>	572116 m E	4518392 m N
<b>WTG05</b>	571604 m E	4518574 m N
<b>WTG06</b>	571282 m E	4519219 m N
<b>WTG07</b>	572185 m E	4519919 m N
<b>WTG08</b>	570875 m E	4519796 m N
<b>WTG09</b>	570622 m E	4520211 m N



<b>WTG10</b>	569700 m E	4521295 m N
<b>WTG11</b>	569780 m E	4521728 m N

Per quanto riguarda l'inquadramento catastale delle opere, il layout del parco eolico e la Sottostazione elettrica interesseranno i territori comunali di Forenza e di Palazzo San Gervasio (PZ).

Si riportano di seguito gli estremi catastali dei lotti interessati:

<b>ELEMENTI PROGETTUALI</b>	<b>COMUNE</b>	<b>FOGLIO</b>	<b>PARTICELLA</b>
WTG01	FORENZA	77	2
WTG02	FORENZA	74	6
WTG03	FORENZA	74	8
WTG04	FORENZA	74	115
WTG05	FORENZA	74	125
WTG06	FORENZA	74	3
WTG07	FORENZA	68	194
WTG08	FORENZA	67	14-15
WTG09	FORENZA	67	11
WTG10	FORENZA	57	123
WTG11	FORENZA	58	71
CABINA DI SMISTAMENTO	FORENZA	57	124
STAZIONE ELETTRICA UTENTE 150kV	PALAZZO SAN GERVASIO	27	393/394
STAZIONE ELETTRICA DI SMISTAMENTO A 150 KV	PALAZZO SAN GERVASIO	27	393



**> Dati di progetto**

Per quanto concerne il potenziale eolico del sito, si riporta di seguito quanto desunto dallo studio specialistico allegato al progetto definitivo.

Per la valutazione di producibilità è stato indicato l'aerogeneratore **Siemens Gamesa G145 4,5 MW con potenza nominale di 4,5 MW**.

Nella tabella che segue sono riportate la potenza totale delle turbine installate, l'energia annua (MWh), il fattore impianto (%) e le ore equivalenti del parco eolico CE FORENZA.

Tipo di Turbina	Numero Turbine	MW totali	Rendimento netto (MWh)	Fattore di capacità netto (%)	Ore equivalenti nette (h)
Gamesa G145 4,5 MW	11	49,5	141.220	32,54	2.852,92

**Tabella 3 – Producibilità della risorsa eolica del progetto CE FORENZA.**

Infine sono sintetizzati i valori delle principali perdite sopramenzionate per il parco eolico CE FORENZA.

PERDITE PER INDISPONIBILITÀ	
Aerogeneratore (%)	3
Sistema collettamento (%)	0,25
Sottostazione (%)	0,25
Rete (%)	0,25
<b>TOTALE (%)</b>	<b>3,7257</b>
PERDITE ELETTRICHE	
Trasformatore turbina (%)	3
Sistema collettamento (%)	0,25
Sottostazione (%)	0,25
Linea di trasmissione (%)	0,25
Potenza consumata al minimo (%)	0,05
<b>TOTALE (%)</b>	<b>3,99099</b>
PERDITE PER RENDIMENTO AEROGENERATORE	
Adattamento alla curva di potenza (%)	1
Isteresi da venti forti (%)	0,1
Taglio del vento (%)	0,1
<b>TOTALE (%)</b>	<b>1,1979</b>



PERDITE PER DEGRADAZIONE	
Degradazione delle pale (%)	1
Congelamento della lama (%)	0,1
<b>TOTALE (%)</b>	<b>1,1</b>

**Tabella 4 – Riepilogo delle perdite di processo del progetto CE FORENZA.**

Considerando le perdite sopra stimate si è determinato che l'energia annua generata dalle 11 turbine eoliche Gamesa G145 da 4,5 MW sarà di **141.220 MWh/anno**.

#### ➤ *Soluzione di connessione*

Lo schema di allacciamento alla RTN, in base al Preventivo di connessione ricevuto da Terna con CP 202001359, prevede la realizzazione di una sottostazione elettrica di trasformazione dell'energia prodotta dal parco eolico (SE di utenza) alla quale convergeranno i cavi di potenza e controllo provenienti dal parco eolico, collegato in antenna a 150 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) di Smistamento a 150 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea 150 kV "Genzano – Palazzo San Gervasio – Forenza Maschito" da realizzarsi nel Comune di Palazzo San Gervasio.

Dalla SE di Smistamento verrà realizzato un nuovo elettrodotto aereo RTN a 150 kV di collegamento con la nuova SE di trasformazione RTN a 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN 380 kV "Genzano 380 – Melfi 380", da realizzarsi nel Comune di Montemilone.

### **A.1.a.3 Inquadramento normativo, programmatico ed autorizzatorio**

#### ➤ *Normativa di riferimento nazionale e regionale*

In **ambito nazionale** i principali provvedimenti che riguardano la realizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili o che la incentivano sono:

- D.P.R. 12 aprile 1996. Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge n. 146/1994, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale.



- D.lgs. 112/98. Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti Locali, in attuazione del Capo I della Legge 15 marzo 1997, n. 59.
- D.lgs. 16 marzo 1999 n. 79. Recepisce la direttiva 96/92/CE e riguarda la liberalizzazione del mercato elettrico nella sua intera filiera: produzione, trasmissione, dispacciamento, distribuzione e vendita dell'energia elettrica, allo scopo di migliorarne l'efficienza.
- D.lgs. 29 dicembre 2003 n. 387. Recepisce la direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità. Prevede fra l'altro misure di razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative per impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile.
- D.lgs 152/2006 e s.m.i. Norme in materia ambientale, così come modificato dal D.lgs. 104 del 16 giugno 2017.
- D.lgs. 115/2008 Attuazione della Direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della Direttiva 93/76/CE.
- Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili (direttiva 2009/28/CE) approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico in data 11 giugno 2010.
- D.M. 10 settembre 2010 Ministero dello Sviluppo Economico. Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. Definisce le regole per la trasparenza amministrativa dell'iter di autorizzazione nell'accesso al mercato dell'energia; regola l'autorizzazione delle infrastrutture connesse e, in particolare, delle reti elettriche; determina i criteri e le modalità di inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio, con particolare riguardo agli impianti eolici (Allegato 4 Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento degli impianti nel paesaggio).
- D.lgs. 3 marzo 2011 n. 28. Definisce strumenti, meccanismi, incentivi e quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi fino al 2020 in materia di energia da fonti rinnovabili, in attuazione della direttiva 2009/28/CE e nel rispetto dei criteri stabiliti dalla legge 4 giugno 2010 n. 96.

**A livello regionale**, in materia di **Pianificazione Energetica**, il documento cui riferirsi è il Piano Energetico Ambientale Regionale (PIEAR), approvato con L.R. n. 1/2010.



Secondo il PIEAR le fonti energetiche rinnovabili rivestono un'importanza strategica nell'ambito della sicurezza degli approvvigionamenti energetici e del soddisfacimento della crescente fame di energia, così come all'interno della lotta al cambiamento climatico.

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.

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

Gli impianti saranno 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 impiego di territorio;
- Salvaguardia ambientale.

L'incremento di produzione di energia elettrica, che sarà effettuato ricorrendo esclusivamente alle fonti rinnovabili, avrà luogo in due distinte fasi:

- nella prima, che si concluderà nel 2015, la produzione netta raggiungerà il 40% dell'incremento necessario a coprire il fabbisogno al 2020;
- nella seconda, che si concluderà nel 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.

Il PIEAR prevede che l'incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili venga perseguito, in accordo con le strategie di sviluppo regionale, puntando su tutte le tipologie di risorse disponibili sul territorio, mediante specifica ripartizione. In particolare, per il settore eolico, è prevista una potenza installabile di circa 981MWe, corrispondente al 60% del totale di energia elettrica, come riportato alla tabella seguente.



Fonte energetica	Ripartiz. (%)	Energia Prodotta (GWh/anno)	Rendimento Elettrico (%)	Ore equivalenti di funzionamento (h)	Potenza Installabile (MWe)
Eolico	60	1374	70	2000	981
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>

**Figura 5 PIEAR "Potenza elettrica installabile in relazione alle diverse tipologie di fonte energetica"**

Tale obiettivo è stato recentemente rivisto con Legge Regionale n. 4 del 13 marzo 2019, che ha modificato l'art. 11 della L.R. n. 8 del 26 aprile 2012, prevedendo quanto segue (Stralcio ex. Art. 13 comma 3 della L.R. 4/2019):

*[...] Nelle more della adozione della nuova pianificazione energetica ambientale della Regione, ai fini del rilascio delle autorizzazioni di cui all'art. 12 del D.Lgs. n. 387/2003 i limiti massimi della produzione di energia da fonte rinnovabile stabiliti dalla Tab.1"-4 del vigente P.I.E.A.R. approvato con L.R. n. 1 del 19 gennaio 2010 sono aumentati per singola fonte rinnovabile in misura non superiore a 2 volte l'obiettivo stabilito per la fonte eolica e per la fonte solare di conversione fotovoltaica e termodinamica e in misura non superiore a 1,5 volte gli obiettivi stabiliti per le altre fonti rinnovabili in essa previste".*

*[...]*

In base alle recenti disposizioni regionali, il valore di potenza massima installabile su territorio regionale da fonte rinnovabile di tipo eolico passa dagli attuali 981 MWe a 1962 MWe.

L'intervento in esame rientra nel campo di applicazione della normativa in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e, nello specifico, è soggetto:

- ai sensi dell'**art. 7 bis comma 2 D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. sono sottoposti a VIA in sede statale** i progetti di cui all'Allegato II alla Parte Seconda del presente decreto, punto 2) dell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 *impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW;*
- ai sensi della **Legge Regionale del 14/12/1998 n. 47** "Disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale e norme per la tutela dell'ambiente" e ss.mm.ii. e della **Deliberazione di Giunta Regionale n. 46 del 22 gennaio 2019** e delle allegate LINEE GUIDA PER LA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE, e quindi con riferimento alla



normativa regionale, l'intervento proposto ricade tra quelli dell'Allegato IV alla Parte II del D.Lgs. 152/06 (*lett. d) impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW*); e pertanto sottoposto a Verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale.

Alla luce del su esposto riferimento normativo, trattandosi di un impianto di potenza complessiva pari a 56 MW (quindi maggiore di 30 MW), sarà sottoposto ad una procedura di **Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale**.

Oltre alla procedura di VIA, l'impianto è soggetto al rilascio di Autorizzazione Unica, da parte della Regione Basilicata, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela di ambiente, paesaggio e patrimonio storico-artistico.

#### ➤ *Elenco delle autorizzazioni, nulla osta, pareri*

Ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003, la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili, sono soggetti ad una **Autorizzazione Unica** (AU) rilasciata dalla Regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico.

A tal fine la Regione convoca la Conferenza dei servizi (art. 14 L. 241/1990) entro trenta giorni dal ricevimento della domanda di autorizzazione.

L'autorizzazione unica è rilasciata a seguito di un procedimento al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate. Il rilascio dell'autorizzazione costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato, insieme con l'obbligo alla rimessa in pristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto.

Il provvedimento finale all'esito della Conferenza di Servizi sostituisce, a tutti gli effetti, ogni autorizzazione, concessione, nulla osta o atto di assenso comunque denominato di competenza delle amministrazioni partecipanti alla predetta conferenza.

Nel seguito si riporta l'elenco delle Amministrazioni e degli Enti chiamati al rilascio dei pareri di competenza e dei provvedimenti autorizzativi che concorrono al rilascio dell'Autorizzazione Unica, mediante partecipazione alla conferenza di servizi.





N	Ente	Indirizzo	Titolo abilitativo	Riferimenti normativi
1	Regione Basilicata Dip.to Ambiente e Energia – Ufficio Energia	Via Vincenzo Verrastro 8, 85100, Potenza (PZ)	AUTORIZZAZIONE UNICA (AU)	D.LGS.387/2003
2	Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la qualità dello Sviluppo Divisione V - Sistemi di Valutazione	Via Cristoforo Colombo, 44 00147 Roma (RM)	PROVVEDIMENTO UNICO AMBIENTALE (PUA)	D.LGS.152/2006, art.27 D.LGS.104/2017
3	Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo Servizio II – Scavi e tutela del patrimonio archeologico	Via di San Michele, 22 00153, Roma (RM)	AUTORIZZAZIONE	D.LGS. 42/2004
4	Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo Servizio V - Tutela del paesaggio	Via di San Michele, 22 00153, Roma (RM)	AUTORIZZAZIONE	D.LGS.42/2004
5	Ministero dello Sviluppo Economico - Dipartimento Comunicazioni - Ispettorato territoriale Puglia,	Via Amendola, 116 70126, Bari (BA)	NULLA OSTA/ PARERE	D.lgs. 01/08/2003 n. 259
6	Ministero dello Sviluppo Economico - Direzione Generale per l'Energia e le Risorse Minerarie - UNMIG -	P.zza Giovanni Bovio, 22 80133, Napoli (NA)	PARERE	D.LGS.387/2003
7	Esercito Italiano - Comando Reclutamento e Forze di Complemento Regionale Basilicata	Via Ciccotti, 32 85100, Potenza (PZ)	NULLA OSTA MILITARE	D. Lgs. n. 66 DEL 15 mar.2010, legge n. 340 DEL 24 nov. 2000, D.P.R. n. 383. DEL 18 apr. 1994
8	Marina Militare - Comando Marittimo Sud (MARINA SUD)	Corso ai Due Mari, 38 74123, Taranto (TA)	NULLA OSTA MILITARE	D. Lgs. n. 66 DEL 15 mar.2010, legge n. 340 DEL 24 nov. 2000, D.P.R. n. 383. DEL 18 apr. 1994
9	Aeronautica Militare - Comando III Regione Aerea Reparto Territorio e Patrimonio - Ufficio Servitù Militari	Lungomare Nazario Sauro, 39 70121, Bari (BA)	NULLA OSTA MILITARE	D. Lgs. n. 66 DEL 15 mar.2010, legge n. 340 DEL 24 nov. 2000, D.P.R. n. 383. DEL 18 apr. 1994



	Ministero della difesa – Centro informazioni geotopografiche aereonatiche	Via Pratica di mare 45 00040 Pomezia (RM)	NULLA OSTA MILITARE	D. Lgs. n. 66 DEL 15 mar.2010, legge n. 340 DEL 24 nov. 2000, D.P.R. n. 383. DEL 18 apr. 1994
10	ENAV S.p.A.	Via Salaria, 716 00138, Roma (RM)	NULLA OSTA	D.LGS. 96/2005
11	ENAC - Direzione Operazioni SUD c/o Blocco Tecnico ENAV - CAAV Napoli	Viale Fulco Ruffo di Calabria - Aeroporto di Napoli Capodichino 70144, Napoli (NA)	NULLA OSTA	D.LGS. 96/2005
12	ENEL Distribuzione SpA	Casella Postale 5555 85100, Potenza (PZ)	PARERE DI CONFORMITA'	D.LGS.387/2003
13	TERNA Spa c/o TERNA RETE ITALIA Spa	Viale Egidio Galbani, 70 00156, Roma (RM)	BENESTARE SULLA SOLUZIONE DI CONNESSIONE	DELIBERA ARG/ELT 99/08
14	ANAS S.p.A. - Area compartimentale Basilicata	Via Nazario Sauro 85100, Potenza (PZ)	NULLA OSTA/ PARERE	D.LGS.285/1992
15	SNAM RETE GAS - Distretto Sud- Orientale	Via A. Gramsci, 111 71100, Foggia (FG)	NULLA OSTA/ PARERE	D.LGS.387/2003
16	Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale sede Basilicata	Corso Umerto I, 18 85100, Potenza (PZ)	NULLA OSTA/ PARERE	DELIBERA 39/2205 E SMI
17	Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale sede Basilicata	Str. Prov per Casamassima km 3 70010 Valenzano (BA)	NULLA OSTA/ PARERE	DELIBERA 39/2205 E SMI
18	Consorzio di Bonifica Bradano - Metaponto	Via Annunziatella, 64 75100, Matera (MT)	PARERE	D.LGS.387/2003
19	Consorzio di Bonifica Vulture Alto Bradano	Strada Provinciale 78 di Gaudiano 85024, Lavello (PZ)	PARERE	D.LGS.387/2003
20	ACQUEDOTTO LUCANOS.P.A.	Via Pascquale Grippo 85100, Potenza (PZ)	PARERE	D.LGS.387/2003
21	Comune di Montemilone	Largo Regina Elena n. 2 Montemilone (PZ)	NULLA OSTA	DPR 380/2001
22	Comune di Venosa	Piazza Municipio 85029, Venosa (PZ)	NULLA OSTA	DPR 380/2001
23	Amministrazione Provinciale di Potenza	Piazza Mario Pagano, 1 85100, Potenza (PZ)	PARERE	D.LGS.387/2003



24	Ministero dei Beni e le Attività Culturali per la Basilicata	Corso XVIII Agosto 1860, 84 85100, Potenza (PZ)	PARERE	D.LGS.42/2004
25	Soprintendenza Archeologica Belle arti e paesaggio della Basilicata	Via dell'Elettronica, 7 85100, Potenza (PZ)	PARERE	D.LGS.42/2004
26	Regione Basilicata - Dipartimento Ambiente e Energia - Ufficio Compatibilità ambientale	Via Vincenzo Verrastro, 5 85100, Potenza (PZ)	PARERE	D.LGS.152/2006
27	Regione Basilicata - Dipartimento Ambiente e Energia - Ufficio ciclo dell'acqua	Via Vincenzo Verrastro, 5 85100, Potenza (PZ)	PARERE	D.LGS.387/2003
28	Regione Basilicata - Dipartimento Infrastrutture e Mobilità - Ufficio Difesa del Suolo (Sede Operativa Potenza)	Via Vincenzo Verrastro, 5 85100, Potenza (PZ)	PARERE	D.LGS.387/2003
29	Regione Basilicata - Dipartimento Infrastrutture e Mobilità - Ufficio Infrastrutture	Via Vincenzo Verrastro, 5 85100, Potenza (PZ)	PARERE	D.LGS.387/2003
30	Regione Basilicata - Dipartimento Ambiente e Energia - Ufficio Urbanistica e Pianificazione Territoriale	Via Vincenzo Verrastro, 5 85100, Potenza (PZ)	PARERE	D.LGS.387/2003
31	Regione Basilicata - Dipartimento Ambiente e Energia - Ufficio Parchi della Regione Basilicata	Via Vincenzo Verrastro, 5 85100, Potenza (PZ)	PARERE	D.LGS.387/2003
32	Regione Basilicata - Dipartimento Politiche Agricole e Forestali - Ufficio Foreste e Tutela del Territorio	Via Vincenzo Verrastro, 10 85100, Potenza (PZ)	PARERE	D.LGS.387/2003
33	Regione Basilicata - Dipartimento Politiche Agricole e Forestali - Ufficio Sostegno alle Imprese Agricole, alle Infrastrutture Rurali ed allo Sviluppo della Proprietà - Sez. USI CIVICI	Via Vincenzo Verrastro, 10 85100, Potenza (PZ)	PARERE	D.LGS.387/2003
34	ASP di Potenza	Via Francesco Torraca, 85100, Potenza (PZ)	PARERE	D.LGS.387/2003



➤ **Normativa tecnica di riferimento**

- D.P.C.M. 08.07.2003 – Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti;
- D.M. Ambiente 29.05.2008 – Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti;
- Legge Regionale n.1 del 19/01/2010 – Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale;
- Requisiti e caratteristiche di riferimento delle stazioni elettriche della RTN;
- Legge 22 febbraio 2001, n°36 – “Legge Quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici” – G.U. n°55 del 07.03.2001 e relativo Regolamento Attuativo;
- D.M. 17.01.2018 – Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC);
- D.Lgs. 152 del 03.04.2006 – “Norme in materia ambientale”;
- L.R. 47/98 e s.m.i. “Disciplina della valutazione di impatto ambientale e norme per la tutela dell’ambiente”;
- D.G.R. n. 46 del 22 gennaio 2019, Approvazione “Linee guida per la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale” a seguito delle modifiche al Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 introdotte dal Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104;
- D.Lgs 387/2003 e s.m.i. “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità”;
- DM 10 settembre 2010 “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili”;
- D.G.R. 2260 del 29 dicembre 2010 “Legge Regionale 19 gennaio 2010 n. 1, art. 3- Approvazione Disciplinare e relativi allegati tecnici;



- Legge regionale 26 aprile 2012 n. 8 "Disposizioni in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili" e s.m.i.;
- L.R. 13 marzo 2019 n. 4 "Disposizioni urgenti in vari settori di intervento della Regione Basilicata";
- Legge 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e s.m.i.;
- D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- Norma UNI/TS 11143-7 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgente-Parte 7: rumore degli aerogeneratori";
- DM 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164;
- Deliberazione Regione Basilicata n. 412 del 31/03/2015 "Disposizioni in materia di vincolo idrogeologico- RDL- 3267/1923 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani";
- D.Lgs. 42/2004, "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della L.
- 06/07/2002, n. 137 e s.m.i. ";
- DPCM 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42".

## **A.1.b DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO DEL CONTESTO**

### **A.1.b.1 Descrizione del sito di intervento**

Il sito di intervento è situato nell'area a sud ovest del centro abitato di Forenza, a circa 3 km, mentre ad est, dista circa 6 km da centro abitato del comune di Acerenza, a sud, dista circa 7 km dal centro abitato di Pietragalla, ad ovest dista circa 11 km dal centro abitato di Filiano.



È raggiungibile a nord, direttamente dalla SP 8 del Vulture, a sud percorrendo la SS658, successivamente imboccando la SP San Giorgio.

Gli aerogeneratori sorgeranno in aree libere da vegetazione arborea, caratterizzate principalmente da seminativi e privi di vegetazione di pregio.

L'area in questione non presenta insediamenti abitati per cui non risulta interessata da infrastrutture rilevanti, ad eccezione delle linee elettriche MT e BT aeree.

Dal punto di vista urbanistico, i terreni interessati dall'installazione del parco eolico sono destinati a zone agricole, esterne agli ambiti urbani.



➤ **Ubicazione degli aerogeneratori – Coordinate piane**

Le coordinate delle turbine sono indicate nella seguente tabella:

ID TURBINA	Altezza mozzo (m)	Diametro rotore (m)	UTM WGS84 33N Est (m)	UTM WGS84 33N Nord (m)
WTG01	127.5	145	573678 m E	4517778 m N
WTG02	127.5	145	573120 m E	4518163 m N
WTG03	127.5	145	572639 m E	4518203 m N
WTG04	127.5	145	572116 m E	4518392 m N
WTG05	127.5	145	571604 m E	4518574 m N
WTG06	127.5	145	571282 m E	4519219 m N
WTG07	127.5	145	572185 m E	4519919 m N
WTG08	127.5	145	570875 m E	4519796 m N
WTG09	127.5	145	570622 m E	4520211 m N
WTG10	127.5	145	569700 m E	4521295 m N
WTG11	127.5	145	569780 m E	4521728 m N

Il progetto è stato sviluppato nel rispetto dei requisiti tecnici minimi, di sicurezza e anemologici riportati nel PIEAR (approvato con Legge Regionale n°1 del 19 Gennaio 2010).

➤ **Ubicazione rispetto alle aree ed i siti non idonei definiti dal PIEAR ed alle aree di valore naturalistico, paesaggistico ed ambientale**

L'impianto non ricade in alcuna delle seguenti aree definite "non idonee" dal PIEAR, come di seguito dettagliato:

- Riserve naturali regionali e statali;
- Aree SIC, pSIC, ZPS e pZPS;



- Zona 1 di rilevante interesse dei parchi nazionali;
- Oasi WWF;
- Aree comprese nei Piani Paesistici di Area vasta soggette a vincolo di conservazione A1 e A2, escluso quelle interessate dall'elettrodotto dell'impianto quali opere considerate secondarie;
- 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 1000 m;
- Aree fluviali, umide, lacuali e le dighe artificiali con fascia di rispetto di 150 m dalle sponde (ex D.Lgs. n. 42/2004) e in ogni caso compatibile con le previsioni dei Piani di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico;
- Centri abitati;
- Parchi Regionali esistenti;
- Aree comprese nei Piani Paesistici di Area Vasta soggette a verifica di ammissibilità;
- Aree sopra i 1200 m di altitudine dal livello del mare;
- Aree di crinale individuati dai piani paesistici di area vasta come elementi lineari di valore elevato.

Gli aerogeneratori e le piazzole di servizio inoltre non ricadono in aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 D.Lgs. 42/2004, quali:

- territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- fiumi, torrenti, 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 150 metri ciascuna;





- parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- zone di interesse archeologico.

L'impianto non ricade in alcuna delle aree con un valore naturalistico, paesaggistico ed ambientale medio-alto quali 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.).

#### ➤ **Descrizione delle reti infrastrutturali esistenti**

Le principali infrastrutture viarie esistenti in prossimità del sito sono:

- la Strada Provinciale 113 del Bosco di San Giuliano;
- la Strada Provinciale 8 del Vulture;
- la Strada Provinciale 10 Venosina;
- la Strada Provinciale 120 San Giorgio Tre Titoli.

Il sito di impianto è attraversato altresì da:

- reti di telecomunicazione
- reti di distribuzione gas
- reti elettriche BT aeree su palificate
- reti elettriche MT aeree su palificate
- tombature e reti di impluvi naturali.



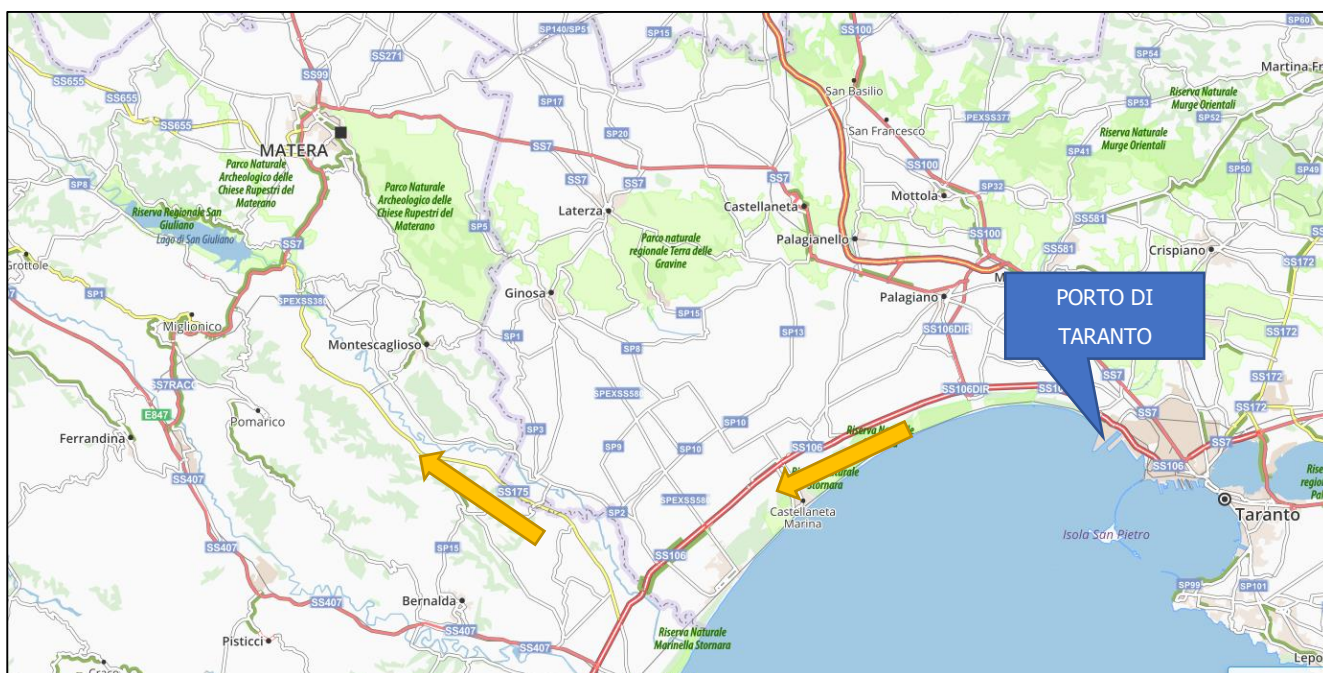
➤ **Descrizione della viabilità di accesso all'area**

Il sito è raggiungibile dalla strada statale SS655 "Bradanica", che rappresenta un'importante arteria di riferimento per quella particolare area geografica del territorio nazionale.

La strada statale SS655 "Bradanica" si snoda tra la Puglia e la Basilicata per circa 122km; collega le città di Foggia e Matera con un'arteria dalle caratteristiche di strada a scorrimento veloce.

È raggiungibile direttamente dalla SS 655 Bradanica, fino all'uscita per Palazzo San Gervasio, da quest'ultima uscita si imbroccherà la SS 168 direzione sud, sino all'innesto con la Strada Provinciale 8 del Vulture, raggiungendo dopo circa 20 km il sito di installazione delle turbine.

Per quanto concerne il trasporto delle turbine sul sito di intervento si precisa che i componenti giungeranno presso il porto di Taranto.



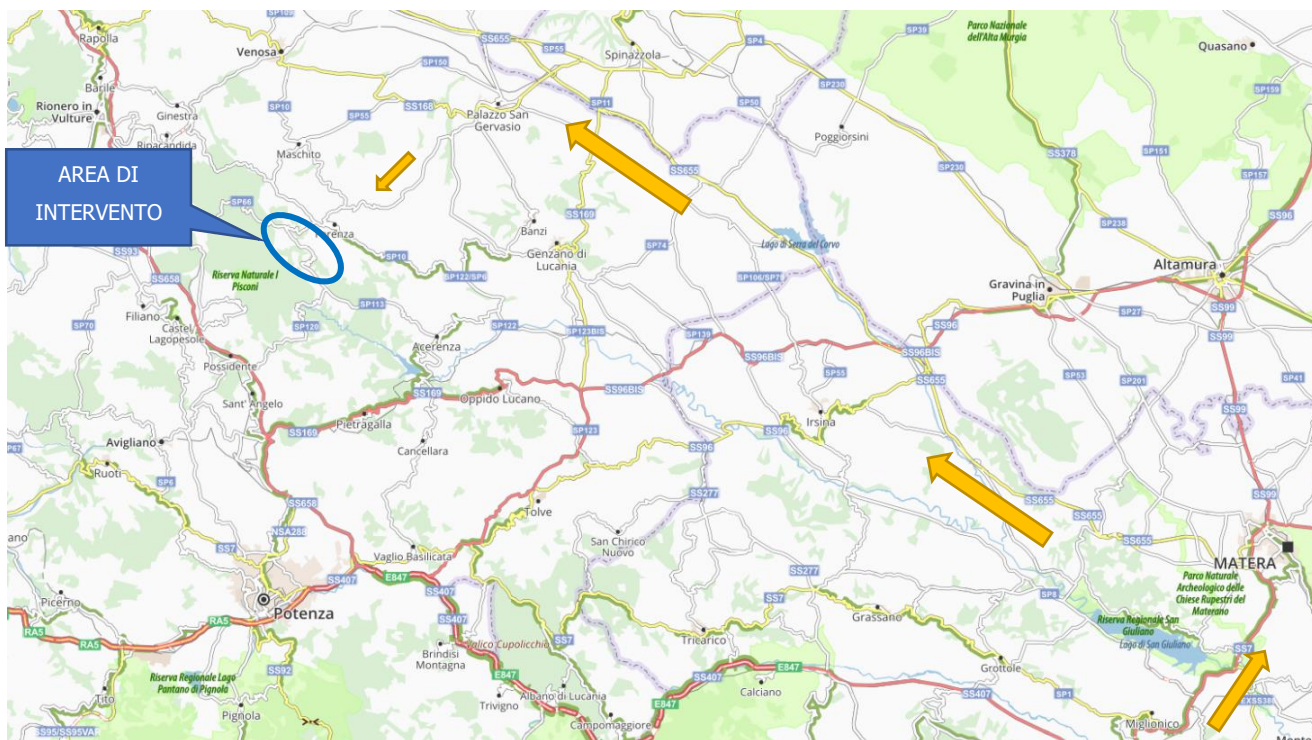
**Figura b-1: Percorso trasporto componenti delle turbine**

Dal porto di Taranto i componenti saranno trasportati con veicoli idonei imbrocchando la SS106 in direzione sud fino all'innesto con la SS175 in direzione Matera.



All'altezza di Matera si percorrerà per un breve tratto la SS7 in direzione Matera, per poi deviare sulla SS655 in direzione nord, fino all'uscita per Palazzo San Gervasio.

Da quest'ultima uscita si imbrocherà la SS 168 direzione sud, sino all'innesto con la Strada Provinciale 8 del Vulture, raggiungendo dopo circa 20 km il sito di installazione delle turbine.



**Figura b-2: Percorso trasporto componenti delle turbine**



### ➤ **Descrizione in merito all' idoneità delle reti esterne**

Le reti viarie esterne sono del tipo a scorrimento veloce, ben collegate alla viabilità di scala Regionale e Nazionale; in questa fase di progetto si ritiene idonea la rete viaria esistente per la logistica di costruzione e di esercizio di un parco eolico. L'accesso alle singole turbine inoltre comporterà miglie di stato attuale delle carreggiate a beneficio della fruibilità dei luoghi e della sicurezza dei mezzi.

#### **A.1.b.2 Elenco dei vincoli di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico**

Il presente capitolo illustra gli indirizzi degli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti nel territorio in esame e le eventuali interferenze che il progetto di impianto mostra con questi strumenti.

In particolare sono analizzati, nell'ordine:

- gli strumenti di pianificazione territoriale;
- i vincoli territoriali ed ambientali derivanti da normativa specifica (pianificazione paesaggistica, pianificazione idrogeologica, zonizzazione acustica, aree protette, ecc.);
- gli strumenti di pianificazione locale.

Lo Scrivente intende quindi descrivere i rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori, evidenziando:

- le eventuali modificazioni intervenute con riguardo alle ipotesi di sviluppo assunte a base delle pianificazioni;
- gli interventi connessi, complementari o a servizio rispetto a quello proposto, con le eventuali previsioni temporali di realizzazione.

Inoltre, in relazione alla tipologia di impianto da realizzare, in fase di verifica di compatibilità ambientale dello stesso con l'area vasta con cui interferisce, risulta operazione indispensabile e preliminare il riscontro con le aree non idonee individuate dalla Legge Regionale n° 54 del 30 dicembre 2015.



L'Allegato alla suddetta L.R. recepisce ed attua le indicazioni contenute nelle Linee Guida Nazionali del 10 settembre 2010.

Per quanto attiene in particolare i requisiti di carattere territoriale, il sito prescelto non ricade in Riserve Naturali, aree SIC e pSIC, ZPS e pZPS, oasi WWF, siti archeologici e storico- monumentali, aree comprese nei P.P. di A.V. soggette a vincolo di conservazione A1 e A2, superfici boscate governate a fustaia, aree boscate e a pascolo percorse da incendio da meno di 10 anni dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione, in fasce costiere per una profondità di almeno 1000 m, aree fluviali umide, lacuali e dighe artificiali con fascia di rispetto di 150 m dalle sponde e comunque compatibili con le previsioni dei Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, centri urbani, aree di Parchi Regionali esistenti, comprese in P.P. di A.V. soggette a verifica di ammissibilità, aree al di sopra di 1.200 m di altitudine s.l.m., aree di crinale individuati dai P.P. di A.V. come elementi lineari di valore elevato.

Le turbine non hanno alcuna interferenza con le aree perimetrate dal PPR, mentre, il cavidotto, sempre interrato su strada esistente, attraversa aree perimetrate come Boschi (BP142g), Corsi d'acqua (BP142c) ed una zona di interesse archeologico proposta dal PPR (procedimento in corso) infine percorre alcuni tratti di strada coincidente con la sede di un Tratturo Comunale.

Si prevede di realizzare il cavidotto in interrato con successivo ripristino dello stato dei luoghi. Difatti il percorso seguirà la viabilità locale esistente, attualmente già asfaltata, precisamente dalla sede stradale della SP113 del Bosco di San Giuliano, istituita nel 1969, antecedente all'anno 1983 anno di istituzione dei tratturi. Per maggiori dettagli si rimanda all'allegato A.4 – Relazione Archeologica.



### **Figura b-3: Viabilità locale nei pressi nella WTG11**

È importante sottolineare che questo vincolo di tipo areale comprende aree vaste di territorio regionale, presupponendo che in una fase successiva di dettaglio venga contestualizzato a livello comunale e si specifichino le direttive di tutela. La finalità della normativa è quella di mitigare l'inserimento di opere edilizie e infrastrutture senza precludere del tutto la possibilità di interventi che dovranno tuttavia attenersi a specifiche indicazioni e parametri tali da non danneggiare il pregio paesaggistico e ambientale delle aree, ma rispettarlo e tutelarne il valore.

Si fa inoltre presente che il progetto ben si inquadra nel disegno nazionale di incremento delle risorse energetiche utilizzando fonti alternative a quelle di sfruttamento dei combustibili fossili, ormai reputate spesso dannose per gli ecosistemi e per la salvaguardia ambientale. La realizzazione di questi ultimi viene ritenuta una corretta strada per la realizzazione di fonti energetiche alternative principalmente in relazione ai requisiti di rinnovabilità e inesauribilità, assenza di emissioni.

Si evidenzia inoltre che gli scavi e movimenti di terra in progetto saranno limitati alla realizzazione delle strade di accesso, del cavidotto interrato e alla realizzazione delle fondazioni.

A fine cantiere tutte le aree non necessarie alla fase di regime verranno opportunamente ridimensionate: le aree verranno rinaturalizzate con interventi di ingegneria naturalistica: le scarpate (sia degli scavi che dei riporti) verranno inerbite con fascinate e/o cordunate con essenze arboree autoctonee mentre tutti le altre aree non necessarie nella fase di regime verranno restituite alle precedenti coltivazioni. A rinaturalizzazione avvenuta, i materiali eccedenti che non vanno a compensazione verranno portati in discarica autorizzata.

Si rileva infine che, come opportunamente chiarito dal **Dipartimento Ambiente ed Energia della Regione Basilicata con nota 009430 del 13 gennaio 2021**, rivolta ai comuni interessati dalle suddette perimetrazioni **"(...) la DGR n. 754/2020 ha natura interlocutoria (presa d'atto) in un procedimento complesso in itinere e che il Piano non è pervenuto ad un grado di maturazione che consenta di essere adottato, conseguentemente, non sono entrate in funzione le norme ex art. 143 comma 9 del Codice a salvaguardia della perimetrazione e relativa normativa. In conclusione, si chiarisce che la delimitazione delle aree che qui interessano, riportata nei documenti di cui la Giunta Regionale ha preso atto con DGR n.**



**754/2020, acquisirà efficacia al termine del processo di pianificazione disciplinato dalla L.R. n. 23/1999 e dal Codice (...)"**.

Sono stati inoltre oggetto di specifica verifica i requisiti tecnici minimi di producibilità ed i requisiti di sicurezza.

In relazione ai Piani Paesistici di Area Vasta, l'area interessata dal progetto non rientra in alcuno di essi. In relazione al Piano di bacino Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI), la zona interessata non risulta essere soggetta né a pericolosità geomorfologica, né idraulica per quanto concerne l'ubicazione degli aerogeneratori e delle relative piazzole.

La nuova viabilità e parte della viabilità da adeguare non risultano soggetta a pericolosità geomorfologica.

Per l'inquadramento del progetto in merito al Piano di assetto Idrogeologico della Regione Basilicata si rimanda ai relativi elaborati grafici.

In relazione alla pianificazione urbanistica comunale non si rileva alcuna incompatibilità.

Dovranno essere previsti interventi a supporto dello sviluppo locale, commisurati all'entità del progetto, ed in grado di concorrere, nel loro complesso, agli obiettivi del PIEAR.

In relazione alla conformità delle opere in progetto agli strumenti programmatici vigenti sul territorio interessato, possono di seguito riassumersi le seguenti valutazioni:

- √ La realizzazione dell'impianto non interferisce con il patrimonio storico, archeologico ed architettonico presente nell'area;
- √ Inoltre, come si illustrerà in maniera più esaustiva e approfondita nel Quadro di riferimento Progettuale le scelte progettuali e la realizzazione degli interventi di mitigazione e/o compensazione previsti rendono gli impatti presenti sulla fauna, flora, unità ecosistemiche e paesaggio, di entità pienamente compatibile con l'insieme delle componenti ambientali;
- √ l'intervento risulta conforme agli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti ed i principali effetti sono compatibili con le esigenze di tutela igienicosanitaria e di salvaguardia dell'ambiente;



- ✓ L'intervento è localizzato in un'area agricola, in conformità al D.Lgs. n. 387/2003;
- ✓ L'intervento è localizzato in un'area già ben infrastrutturata dal punto di vista della Rete Elettrica Nazionale che, pertanto, dispone di ampia riserva di potenza disponibile per l'immissione in rete dell'energia prodotta da fonte rinnovabile.

Pertanto, sulla base delle valutazioni effettuate, si può concludere che l'intervento, nella sua globalità, risulta compatibile con il Quadro di riferimento Programmatico analizzato.

### **A.1.c DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

#### **➤ Individuazione dei parametri dimensionali e strutturali completi di descrizione del rapporto dell'intervento con l'area circostante (impianto, opere connesse ed infrastrutture indispensabili)**

La centrale di produzione di energia elettrica da fonte eolica risulta caratterizzata dalla realizzazione delle seguenti opere:

- Opere civili
- Posa in opera degli aerogeneratori e delle apparecchiature elettromeccaniche
- Opere impiantistiche elettriche.

#### **❖ OPERE CIVILI**

Le opere civili sono propedeutiche a consentire la viabilità di parco e la futura posa in opera degli aerogeneratori e delle altre apparecchiature elettromeccaniche; sono previste in questa fase:

- scotico superficiale dello spessore medio di 50 cm, in corrispondenza della viabilità e delle piazzole di progetto;
- scavi di sbancamento, da approfondirsi fino alle quote di progetto, in corrispondenza delle fondazioni delle torri eoliche e delle apparecchiature della Sottostazione (es. Trafo);





- costruzione delle strutture di fondazione in c.a. delle torri eoliche, nonché delle apparecchiature elettromeccaniche e degli edifici in sottostazione utente;
- formazione di rilevati stradali, con materiali provenienti da cave di prestito oppure dagli stessi scavi se ritenuti idonei, comunque tali da soddisfare i requisiti di granulometria, portanza e grado di addensamento idoneo, da stabilirsi in fase di progettazione esecutiva;
- formazione di fondazioni stradali con materiali inerti provenienti da cave di prestito, tali da soddisfare i requisiti di granulometria, portanza e grado di addensamento idoneo, da stabilirsi in fase di progettazione esecutiva; potranno essere previsti elementi di rinforzo della fondazione stradale, quali geogriglie o tecniche di stabilizzazione del sottofondo;
- finitura della pavimentazione stradale in misto granulare stabilizzato, eventualmente con legante naturale ecocompatibile;
- opere di regimazione delle acque meteoriche;
- eventuale realizzazione di impianti di trattamento delle acque di superficie in corrispondenza delle aree logistiche di cantiere; grigliatura, dissabbiatura, sedimentazione e filtrazione;
- costruzione di cavidotti interrati per la futura posa in opera di cavi MT, da posarsi in trincee della profondità media di 1,2mt, opportunamente segnalati con nastro monitore, con eventuali protezioni meccaniche supplementari (tegolini, cls, o altro) accessibili nei punti di giunzione;
- la larghezza minima della trincea è variabile in funzione del numero di cavi da posare;
- in corrispondenza dei cavidotti da eseguirsi lungo la viabilità asfaltata, si provvederà al ripristino della pavimentazione stradale mediante binder in conglomerato bituminoso, e comunque rispettando i capitolati prestazionali dell'ente proprietario delle strade;
- costruzione di piazzole temporanee per il montaggio degli aerogeneratori, e successiva riduzione per la configurazione definitiva per la fase di esercizio.

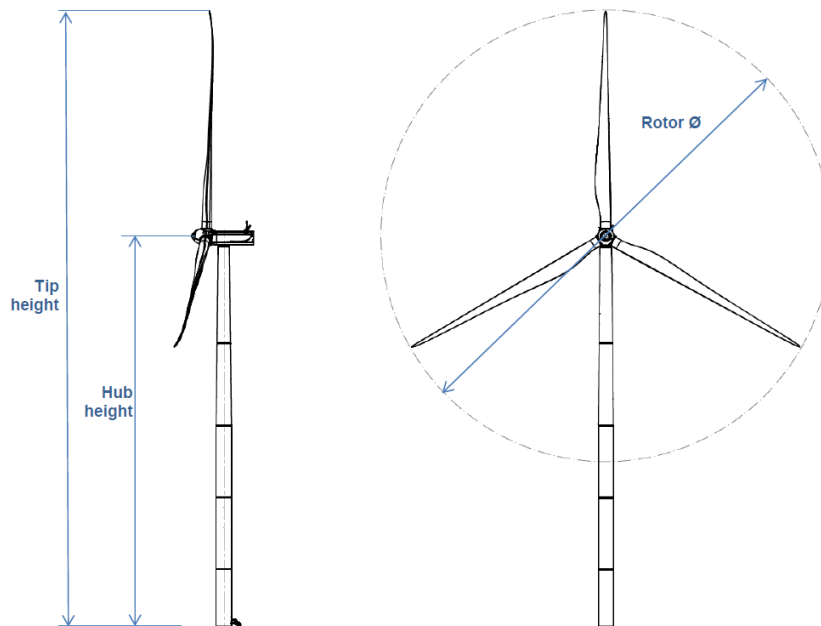
#### ❖ **AEROGENERATORI**

La struttura tipo dell'aerogeneratore consiste in:



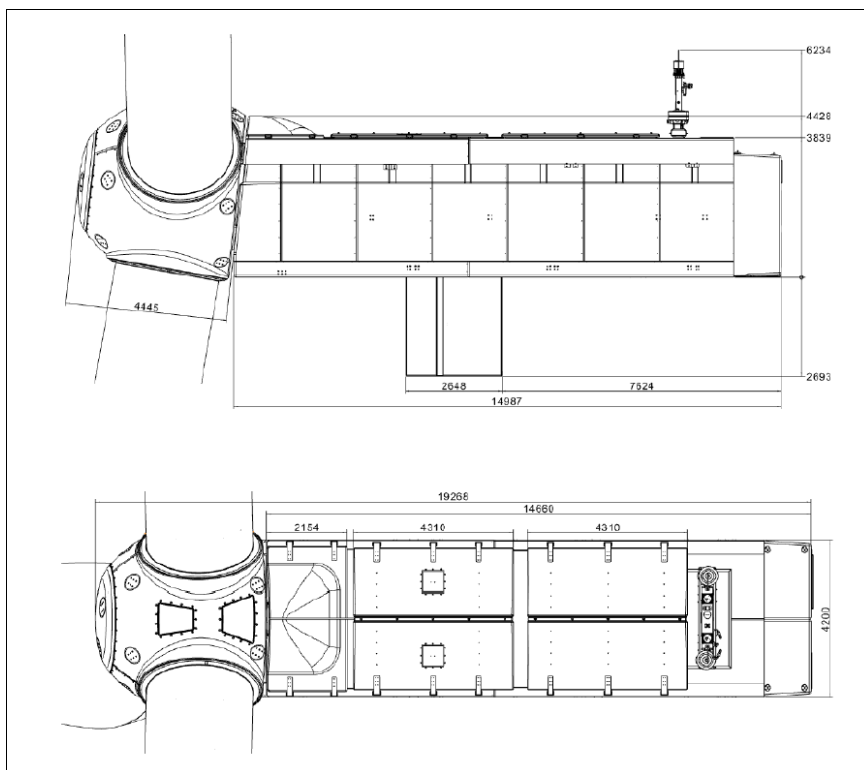
- una torre a struttura metallica tubolare di forma circolare, suddivisa in n. 5 tronchi da assemblarsi in cantiere. La base della torre viene ancorata alla fondazione mediante una serie di barre pre-tese (anchor cages);
- navicella, costituita da una struttura portante in acciaio e rivestita da un guscio in materiale composito (fibra di vetro in fibra epossidica), vincolata alla testa della torre tramite un cuscinetto a strisciamento che le consente di ruotare sul suo asse di imbardata contenente l'albero lento, unito direttamente al mozzo, che trasmette la potenza captata dalle pale al generatore attraverso un moltiplicatore di giri;
- un mozzo a cui sono collegate 3 pale, in materiale composito, formato da fibre di vetro in matrice epossidica, costituite da due gusci collegati ad una trave portante e con inserti di acciaio che uniscono la pala al cuscinetto e quindi al mozzo.

Di seguito si presentano le dimensioni e le caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore tipo **SIEMENS GAMESA SG 4.5-145 127.5m**.



Tip height	162.5m, 180m, 200m, 230m
Hub height	90m, 107.5m, 127.5m, 157.5m
Rotor diameter	145m

**Figura c-1: Tipico WTG geometrie complessive**



**Figura 2: Tipico navicella WTG**

<b>Potenza nominale</b>	<b>4.5 MW</b>
<b>Numero di pale</b>	<b>3</b>
<b>Diametro rotore</b>	<b>145 m</b>
<b>Altezza del mozzo</b>	<b>127.5 m</b>
<b>Velocità del vento di cut-in</b>	<b>3 m/s</b>
<b>Velocità del vento di cut-out</b>	<b>27 m/s</b>
<b>Velocità del vento nominale</b>	<b>10.7 m/s</b>
<b>Generatore</b>	<b>Asincrono</b>
<b>Tensione</b>	<b>690 V</b>

❖ **OPERE ELETTRICHE**

Ciascun aerogeneratore è dotato di un proprio trasformatore, installato alla base della torre, che consente di elevare l'energia prodotta dalla rotazione della pale da 690V a 30kV; dal quadro di media tensione a 30kV posto in prossimità dell'ingresso della torre avviene dunque il trasporto dell'energia verso la sottostazione utente.

Gli aerogeneratori sono collegati tra loro mediante una rete interrata di cavi elettrici MT 30kV; lo schema proposto per il collegamento degli aerogeneratori viene effettuato in funzione della disposizione degli stessi, dell'orografia del territorio e della viabilità interna del parco.

Il percorso dei cavi elettrici che collegano gli aerogeneratori alla Sottostazione MT/AT seguirà, per quanto possibile, la viabilità esistente.

È inoltre prevista la realizzazione di nuove strade per l'accesso agli aerogeneratori ove saranno collocati i relativi cavidotti.

I cavi elettrici MT interrati saranno posati a ridosso o in mezzzeria alle strade sterrate e a lato strada per il cavidotto interno parco eolico, ad una profondità di 1,20 m circa, come previsto dalla normativa vigente.

Il tracciato è stato studiato in conformità con quanto previsto dall'art. 121 del R.D. 1775/1933, comparando le esigenze di pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici che privati, e progettato in modo da arrecare il minor pregiudizio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni limitrofe.

La tipologia di cavo elettrico e la sezione del relativo conduttore individuati per il progetto in oggetto avranno le seguenti caratteristiche tecniche:

<b>Tipologia cavo</b>	<i>Unipolare</i>
<b>Tensione nominale</b>	<i>30 kV</i>
<b>Anima</b>	<i>Conduttore a corda rotonda compatta di alluminio</i>
<b>Semiconduttivo interno</b>	<i>Mescola estrusa</i>
<b>Isolante</b>	<i>Mescola di polietilene reticolato</i>



<b>Semiconduttivo esterno</b>	<i>Mescola estrusa</i>
<b>Guaina</b>	<i>Polietilene</i>

### **CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI DISTRIBUZIONE A 150 KV**

Lo schema di allacciamento alla RTN, in base al Preventivo di connessione ricevuto da Terna con CP 202001359, prevede la realizzazione di una sottostazione elettrica di trasformazione dell'energia prodotta dal parco eolico (SE di utenza) alla quale convergeranno i cavi di potenza e controllo provenienti dal parco eolico, collegato in antenna a 150 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) di Smistamento a 150 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea 150 kV "Genzano – Palazzo San Gervasio – Forenza Maschito" da realizzarsi nel Comune di Palazzo San Gervasio.

Dalla SE di Smistamento verrà realizzato un nuovo elettrodotto aereo RTN a 150 kV di collegamento con la nuova SE di trasformazione RTN a 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN 380 kV "Genzano 380 – Melfi 380", da realizzarsi nel Comune di Montemilone.

La nuova Stazione Elettrica 150 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e nella massima estensione sarà costituita da:

- N 1 sistema a doppia sbarra;
- N 2 stalli linea per entra-esce della linea " Genzano – Palazzo San Gervasio – Forenza Maschito";
- N 2 stalli linea per connessione della produzione del campo eolico della società Proponente più un ulteriore stallo libero;
- N 2 stalli per parallelo sbarre;
- N 2 stalli disponibili.

Ogni "montante linea" (o "stallo linea") sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure.

Ogni "montante autotrasformatore" (o "stallo ATR") sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6, scaricatori di sovratensione ad ossido di zinco e TA per protezioni e misure.



I "montanti parallelo sbarre" saranno equipaggiati con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6 e TA per protezione e misure.

Le linee 150 kV afferenti si attesteranno su sostegni portale (pali gatto) di altezza massima pari a 15m mentre l'altezza massima delle altre parti d'impianto (sbarre di smistamento a 150 kV) sarà di 7 m.

### ❖ **SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI UTENTE**

L'ubicazione della sottostazione di trasformazione è prevista nel Comune di Palazzo San Gervasio, in un'area catastalmente identificata dal fg.27 p.lle 393/394 adiacente alla futura dalla Stazione RTN.

La sottostazione utente verrà condivisa con altro progetto in corso di autorizzazione della stessa società.



**Figura c-3: Foto dell'area di futura Stazione elettrica utente**

La sottostazione di trasformazione utente sarà così costituita:

- 1 montante trasformatore (completo di trasformatore AT/MT da 60 MVA)
- locali destinati al contenimento dei quadri di potenza e controllo relativi all'Impianto Utente.



Il montante trasformatore, dell'Impianto Utente, sarà costituito sostanzialmente dalle seguenti apparecchiature:

- Sezionatore tripolare A.T. con comando motorizzato
- Trasformatori di tensione
- Trasformatori di corrente
- Interruttore tripolare A.T. con comando motorizzato
- Scaricatori AT
- Trasformatore AT/MT.

Si riporta di seguito l'elenco delle principali caratteristiche delle apparecchiature AT:

- trasformatore mt/at (30/150 kv)
- interruttori a tensione nominale 150 kv
- sezionatori orizzontali a tensione nominale 150 kv con lame di messa a terra
- trasformatori di corrente a tensione nominale 150 kv
- trasformatore di tensione induttivo per protezioni a tensione nominale 150 kv
- trasformatore di tensione induttivo per misure utf a tensione nominale 150kv
- scaricatori per tensione nominale a 150 kv
- apparecchiature MT

Le apparecchiature di media tensione da installarsi nella stazione sono:

- quadro di arrivo linee dal parco
- partenza verso il piazzale e trasformatore MT/AT
- trasformatore MT/BT per l'alimentazione dei servizi ausiliari e generali di stazione.



Il trasformatore AT/MT provvederà ad elevare il livello di tensione della rete del parco eolico (30kV) al livello di tensione della Rete Nazionale (150kV); detto trasformatore sarà di tipo con isolamento in olio.

Sarà previsto un adeguato sistema d'illuminazione esterna, gestito da un interruttore crepuscolare. Tutta la sottostazione sarà provvista di un adeguato impianto di terra che collegherà tutte le apparecchiature elettriche e le strutture metalliche presenti nella sottostazione stessa. Nel locale quadri della sottostazione all'interno della sala BT sarà installato il sistema SCADA. Tutti i locali saranno illuminati con plafoniere stagne, contenenti uno o due lampade fluorescenti da 18/36/58 W secondo necessità. Sarà inoltre previsto un adeguato numero di plafoniere stagne dotate di batterie tampone, per l'illuminazione di emergenza.

Il fabbricato denominato "Edificio Comandi", comprende le apparecchiature di comando e protezione ed il trasformatore MT/BT dei servizi ausiliari e il locale misure. La sezione BT dello stesso fabbricato è destinata all'installazione delle batterie e dei quadri BT in corrente alternata e corrente continua per le alimentazioni dei servizi ausiliari, il metering e gli apparati di telecontrollo.

Particolare cura sarà osservata, ai fini dell'isolamento termico, nell'impiego di materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori ammissibili delle dispersioni termiche per l'involucro edilizio, nel rispetto di quanto stabilito in materia dalle norme di cui alla Legge n.10 del 09.01.1991 e del D.Lgs.19.08.2005 n.192 integrato con D.Lgs. 29.12.2006 n.311.

Il fabbricato di stazione sarà dotato di impianti elettrico di illuminazione e prese FM, impianto di rivelazione incendi ed impianto telefonico. L'impianto di rivelazione incendi, costruttivamente conforme alle norme UNI EN 54 ed UNI 9795, avrà lo scopo di rilevare un principio di incendio ed attivare le necessarie segnalazioni. Il sistema di sorveglianza comprenderà due posti citofonici esterni in prossimità dell'accesso carrabile, collegati con una postazione citofonica interna ubicata nella sala quadri del fabbricato comandi.

L'area di stazione sarà delimitata da recinzione perimetrale, prevista con altezza di circa metri 2.50, con muretto in calcestruzzo di altezza non inferiore a cm 50, completo di sovrastante griglia in acciaio resina. Sarà, inoltre, necessario realizzare dei muri di sostegno a lato della nuova viabilità a servizio dello stallo trasformatore, le opere di sostegno avranno una altezza compresa tra i 2 ed i 5 m. Lo





stallo trasformatore sarà, a sua volta, separato dalla cabina di consegna da un muro di altezza massima pari a 3,0 m completo di sovrastante griglia di recinzione.

La rete di terra della stazione interesserà l'area recintata dell'impianto; il dispersore dell'impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature, saranno realizzati secondo l'unificazione prevista per le Cabine di Consegna a 150kV e quindi dimensionati termicamente per una corrente di guasto pari a 31,5 kA ed un tempo di eliminazione del guasto pari a 0,5s.

Il dispersore sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame di sezione minima di 50 mm<sup>2</sup> ad una profondità di circa 0,8 m composta da maglie regolari di lato adeguato.

Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

I conduttori di terra che collegano al dispersore le strutture metalliche saranno in rame con sezione adeguata collegati a due lati della maglia. I TA, TVC e portali di ammarro saranno collegati alla rete di terra mediante quattro conduttori di rame con sezione adeguata, al fine di ridurre i disturbi elettromagnetici nelle apparecchiature di protezione e controllo, particolarmente in presenza di correnti ad alta frequenza.

Nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica.

Al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell'impianto di terra, le maglie periferiche presenteranno dimensioni opportunamente ridotte e bordi arrotondati.

I ferri di armatura delle fondazioni, come pure gli elementi strutturali metallici, saranno collegati alla maglia di terra della stazione.



### **A.1.d Motivazioni della scelta del tracciato dell'elettrodotto dall'impianto al punto di consegna dell'energia prodotta**

Il layout di progetto prevede che il vettoriamento dell'energia alla Sottostazione avvenga mediante quattro dorsali MT.

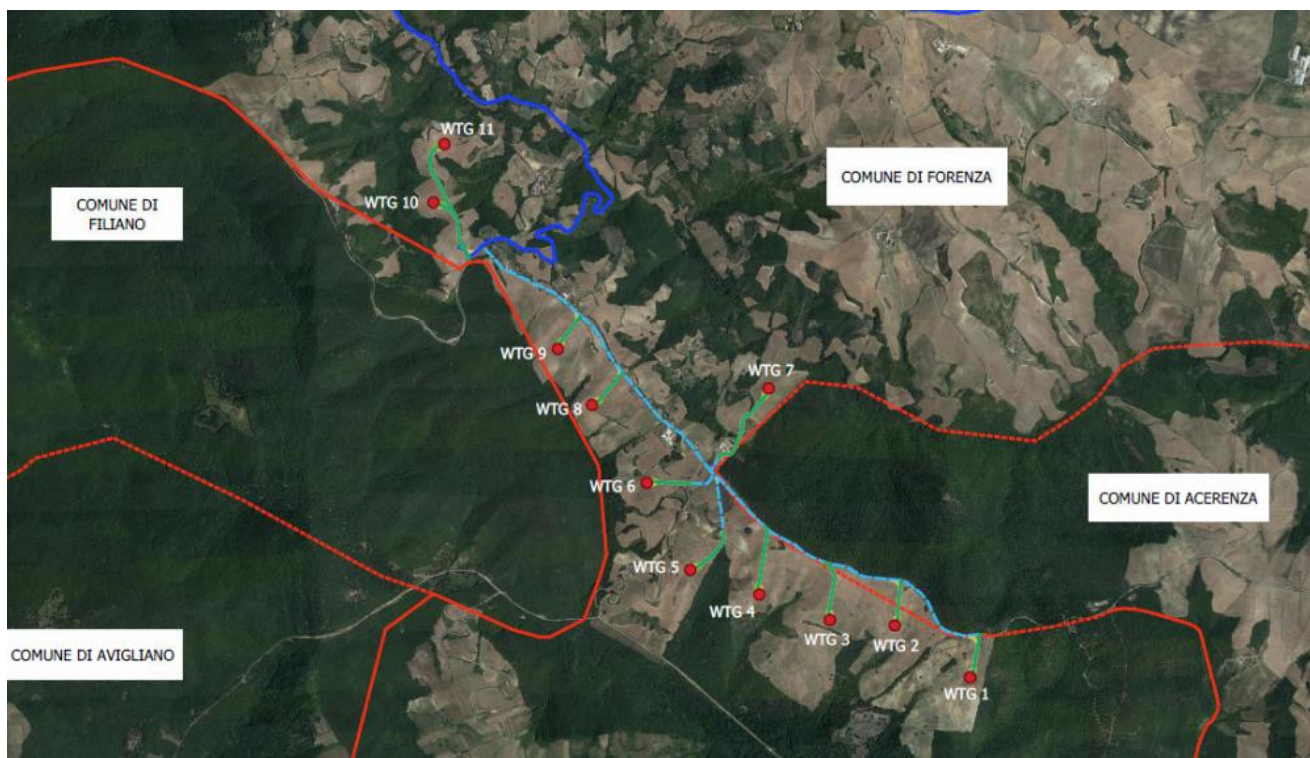
Le dorsali MT saranno ubicate generalmente lungo le strade esistenti o di progetto previste per raggiungere le piazzole (sia quella provvisoria in fase di cantiere, che quella definitiva in fase di esercizio) durante le operazioni di manutenzione delle WTG in fase di esercizio dell'impianto.

Anche la nuova viabilità riprende strade interpoderali o carrarecce esistenti, allo scopo di contenere l'impatto ambientale sul contesto agricolo esistente.

Il tracciato dell'elettrodotto, posato in interrato lungo tali tracciati, contribuisce a contenere gli impatti sul territorio.

Infine la sottostazione elettrica sarà ubicata in un lotto adiacente alla futura SE TERNA in progetto.





**Figura 4: Layout parco eolico e opere di connessione**

### **A.1.e**    **Disponibilità aree ed individuazione interferenze**

#### **➤ Accertamento in ordine alla disponibilità delle aree interessate dall'intervento**

Il procedimento autorizzativo di cui all'art. 12 del D.Lgs 387/2003, e gli effetti dell'autorizzazione unica, comporta la dichiarazione di pubblica utilità degli interventi previsti in progetto, così come per tutte le infrastrutture energetiche, ai sensi degli artt. 52-quarter "Disposizioni generali in materia di conformità urbanistica, apposizione del vincolo preordinato all'esproprio per pubblica utilità" e 52-quinquies "Disposizioni particolari per le infrastrutture lineari energetiche facenti parte delle reti energetiche nazionali" D.P.R. 327/2001.

In merito alla disponibilità delle aree interessate dall'intervento, si precisa che attualmente non è stata verificata la disponibilità dei proprietari alla costituzione di diritti reali di servitù e/o di diritto di superficie a titolo oneroso e per tutta la durata di esercizio del Parco Eolico, mediante la stipula di



contratti preliminari, pertanto sarà fatta richiesta di apposizione di vincolo preordinato all'esproprio per pubblica utilità.

➤ **Censimento delle interferenze e degli enti gestori**

Il tracciato delle linee MT 30kV interferisce con le infrastrutture presenti sul territorio; in questa fase di progetto è stato possibile censire:

- interferenze con linee di telecomunicazione
- interferenze con rete gas
- interferenze con tombini/impluvi naturali

Il dettaglio dell'interferenza del layout con le suddette reti è rappresentato nella tav. *A.16.a.20 – Planimetria con individuazione di tutte le interferenze e distanze di rispetto.*

➤ **Accertamento di eventuali interferenze con reti infrastrutturali presenti**

Per quanto attiene altre possibili interferenze con reti infrastrutturali presenti, sono state individuate una serie di reti elettriche aeree MT e BT, di gestione e-Distribuzione SpA, che interferiscono con la fase di costruzione dell'impianto, in particolare nella fase di consegna e montaggio delle WTG.

Nei pressi della turbina 07 è stata individuata una rete gas, si garantisce una distanza di 25 m dalla stessa.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato *A.16.a.20– Planimetria con individuazione di tutte le interferenze e distanze di rispetto.*

➤ **Accertamento di eventuali interferenze con strutture esistenti**

Non si segnalano interferenze rilevanti con strutture esistenti.



### ➤ **Progettazione della risoluzione delle interferenze, costi e tempi**

Nei punti di intersezione con i tombini e gli impluvi, il cavidotto sarà posato in tubi corrugati posti ad una profondità >1mt dall'intradosso del tombino; verrà garantita una protezione meccanica al tubo mediante una soletta in c.a. dello spessore di circa 50 cm.

In corrispondenza degli attraversamenti stradali delle Strade provinciali i cavi verranno posati in tubazioni poste a profondità >100cm estradosso tubo, da posarsi in verticale all'interno di minitrincea, colmata in cls e finita in binder.

Nei punti di eventuali intersezione con le condotte AQP il cavidotto sarà posato in tubi corrugati posti ad una profondità >1mt dall'intradosso della tubazione; verrà garantita una protezione meccanica al tubo mediante una soletta in c.a. dello spessore di circa 50 cm.

Nei punti di intersezione con le linee MT e BT si provvederà all'interramento della rete nel caso di interferenza con piazzole e fondazioni, mentre si prevederà l'interruzione temporanea concordandola con il Gestore di Rete ENEL per i tratti aerei che ostacolano il trasporto delle componenti. In maniera analoga si procederà con le linee di TLC.

### **A.1.f Esito delle valutazioni sulla sicurezza dell'impianto**

Tra i criteri di progetto dell'impianto sono stati considerati diversi aspetti relativi alla sicurezza nei riguardi di persone e cose e del rispetto dell'ambiente; si descrivono di seguito quelli peculiari:

#### ➤ **In riferimento agli aspetti riguardanti l'impatto acustico**

I territori comunali di Palazzo San Gervasio e Forenza, ad oggi, non hanno redatto il proprio piano di zonizzazione acustica; pertanto, secondo quanto prescritto dall'art. 8, c. 1 del D.P.C.M 14/11/97, si applicano:

- i limiti di immissione esterni pari a 70 dB(A) diurni e 60 dB(A) notturni (Cfr. Tabella 3 – Zone E incluse in Tutto il territorio nazionale);
- i limiti differenziali di cui all'art. 4, comma 1, del DPCM 14 novembre 1997 all'interno degli ambienti. Nell'ipotesi di una futura redazione del piano di zonizzazione acustica dei comuni



interessati, nella valutazione previsionale si è valutata la condizione più restrittiva di considerare le aree interessate dal parco eolico in progetto, ossia quella di Classe III – Aree di tipo misto (rientrano in questa classe le aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici).

A tal fine, valgono i limiti assoluti prescritti dal D.P.C.M. 14 Novembre 1997 e quelli differenziali di cui all'Art. 4, comma 1, dello stesso.

Tutte le verifiche sono state effettuate, cautelativamente, considerando il funzionamento continuo di tutte le torri eoliche alle quali, inoltre, è stata imposta un'emissione di potenza sonora omnidirezionale e di valore massimo tra quelli dichiarati nelle schede tecniche del produttore.

La sottostazione di rete e la stazione utente, legata esclusivamente alla presenza dei trasformatori, ed essendo posizionate lontano da ricettori, sono state escluse dai calcoli effettuati.

Sulla base di quanto sopra esposto e di quanto emerso dai rilievi e dalle simulazioni eseguite, si può concludere che:

❖ durante la FASE DI ESERCIZIO

- l'impatto acustico generato dagli aerogeneratori sarà tale da rispettare i limiti imposti dalla normativa, per il periodo diurno e notturno, sia per i livelli di emissione sia per quelli di immissione in cui si è ipotizzato cautelativamente saranno inseriti i territori agricoli del comune di Forenza;
- relativamente al criterio differenziale, le immissioni di rumore ambientale all'interno dei ricettori considerati, generate dalla presenza degli aerogeneratori in progetto, ricadono, ai sensi dell'art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97, nella non applicabilità del criterio, in quanto inferiori ai livelli per i quali ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile;
- il traffico indotto dalla fase di esercizio non risulta tale da determinare incrementi di rumorosità sul clima sonoro attualmente presente.

❖ durante la FASE DI CANTIERE

- l'impatto acustico generato dalle fasi di cantiere di realizzazione del parco eolico, anche nell'ipotesi cautelativa di operatività contemporanea per la costruzione di tutte le torri, sarà



tale da rispettare i limiti imposti dalla normativa, per il periodo diurno, sia per i livelli di emissione sia per quelli di immissione in cui si è ipotizzato cautelativamente saranno inseriti i territori agricoli del comune di Forenza;

- relativamente al criterio differenziale, le immissioni di rumore ambientale all'interno dei ricettori considerati, generate dalla presenza degli aerogeneratori in progetto, ricadono, ai sensi dell'art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97, nella non applicabilità del criterio, in quanto inferiori ai livelli per i quali ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile;
- il traffico indotto dalla fase di cantiere non risulta tale da determinare incrementi di rumorosità sul clima sonoro attualmente presente.

Per maggiori dettagli si faccia riferimento alla *Relazione previsionale di impatto acustico*.

#### ➤ *In riferimento agli aspetti riguardanti gli effetti di shadow flickering*

Il fenomeno dello shadow flicker consiste in una variazione intermittente dell'intensità di luce naturale provocato da una pala eolica in rotazione. Tale fenomeno, in particolari condizioni di frequenza, di intensità e di durata, può arrecare disturbo all'individuo presente all'interno di un'abitazione che subisce questo effetto.

Se infatti la frequenza delle variazioni di intensità della luce è alta e dura a lungo, il disturbo arrecato è significativo; è stato scientificamente dimostrato che una frequenza dello sfarfallio superiore a 2,5 hertz può causare fastidio e provocare un effetto disorientante su una piccola percentuale della popolazione (2% circa).

In generale, gli aerogeneratori utilizzati nel progetto in oggetto hanno una velocità di rotazione inferiore a 20 giri al minuto, equivalente ad una frequenza inferiore ad 1 Hz, di molto inferiore a quelle incluse nell'intervallo che potrebbe provocare un senso di fastidio, e cioè tra i 2,5 Hz ed i 20 Hz (Verkuijlen and Westra, 1984). Perciò le frequenze di passaggio delle pale risulteranno ampiamente minori di quelle ritenute fastidiose per la maggioranza degli individui.

L'indagine condotta ha interessato una porzione di territorio costituita da terreni prevalentemente agricoli, caratterizzati dalla presenza di costruzioni a stretto servizio dell'attività agricola - adibite al ricovero di mezzi ed attrezzi agricoli - con minore presenza di fabbricati ad uso abitativo.



Nell'area di indagine sono stati individuati i potenziali ricettori presenti nell'area di progetto, determinati nell'ambito di un'area di indagine avente raggio pari a 10 volte l'altezza complessiva da ciascuna turbina in progetto.

Per questi recettori si è provveduto ad effettuare un'analisi di dettaglio sulla tipologia di edificio, al fine di verificarne la natura ed eventualmente, se applicabili, valutare le eventuali mitigazioni necessarie.

Il Disciplinare per l'attuazione del PIEAR approvato con DGR 2260 del 29.12.2010 e s.m.i. (ultimo aggiornamento L.R. 13/03/2019, n. 4) all'art.3 c.1, lett. c) e d) definisce la corretta interpretazione da attribuire al termine abitazione/edificio in funzione anche della classificazione catastale degli stessi.

Nell'area di indagine sono stati individuati i potenziali ricettori presenti nell'area di progetto.

In seguito è stata elaborata la mappa sotto riportata relativa all'evoluzione dell'ombra.

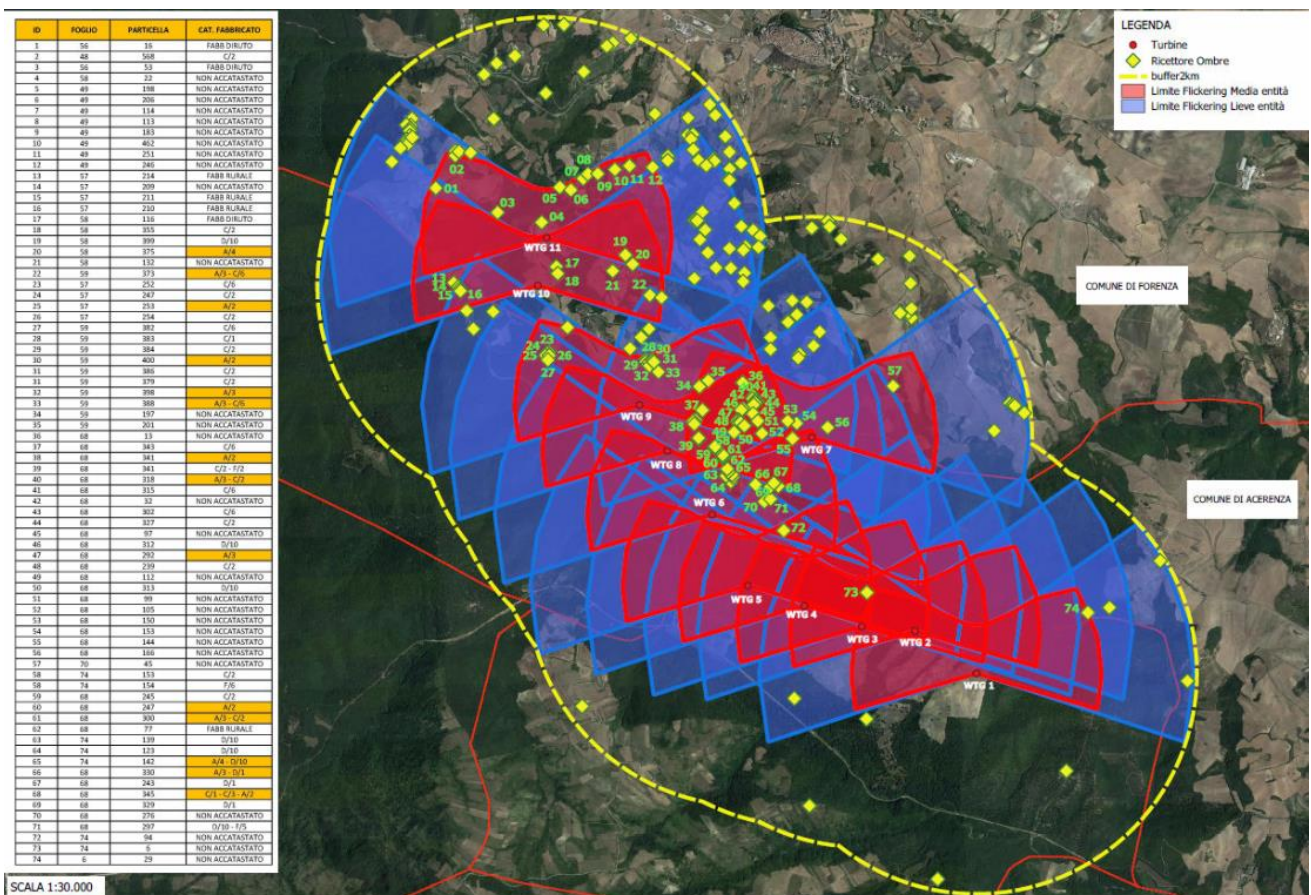


Figura f-1: Evoluzione dell'ombra nell'area di indagine





La differenziazione di colore individua il passaggio dell'altezza dell'angolo solare da 5° a 10°.

L'effetto flickering, ossia l'oscillazione dell'ombra prodotta dal rotore, non deve verificarsi, secondo la normativa vigente, in maniera prolungata in prossimità di abitazioni, masserie, o comunque luoghi dove sia prevista una sosta superiore alle 4 ore.

Si è quindi analizzata **l'intensità dell'effetto flickering**, valutandola in base al quantitativo di ore (da 0 a 4) in cui il flickering ha interferenza con i recettori sensibili.

L'assenza di flickering si verifica quando ci si trova sulla **linea blu** di confine della proiezione dell'ombra; si passa da trascurabile a lieve entità nella fascia che degrada dal **bordo blu** verso il **bordo interno rosso**; ovviamente diventa di media intensità all'interno dell'**area rossa**, sino a divenire intenso in prossimità dell'aerogeneratore.

Nelle immagini seguenti sono individuate planimetricamente le aree ombreggiate su descritte, con la finalità di verificare se insistono sui ricettori sensibili individuati e quantificarne l'intensità dell'impatto prodotto.

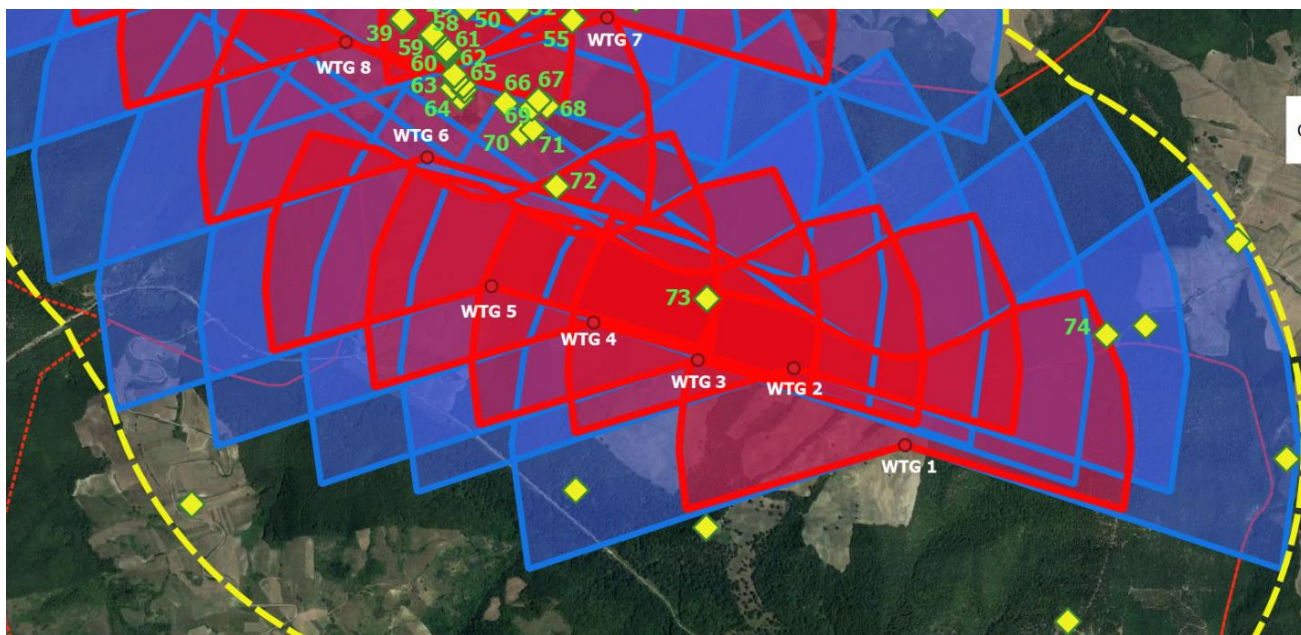


Figura f-2: Effetto della WTG 01 – WTG 02 – WTG 03 – WTG 04 – WTG 05

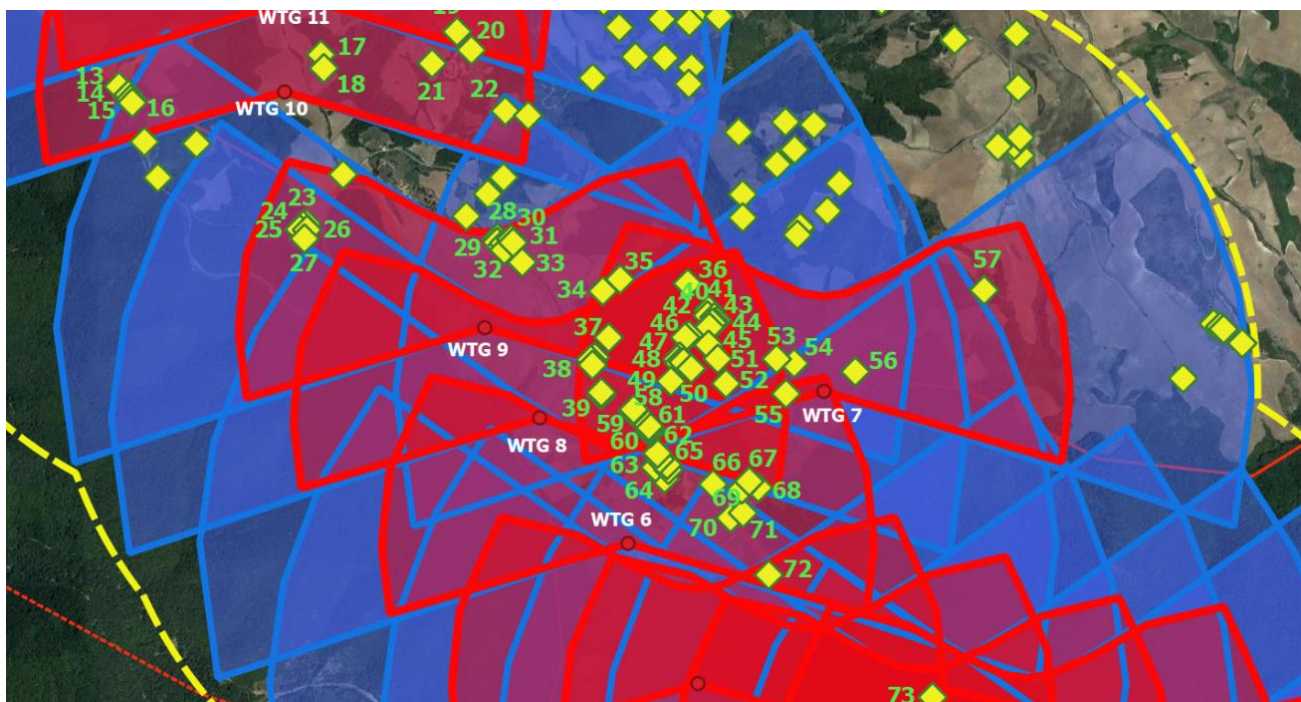


Figura f-3: Effetto della WTG 06 – WTG 07 - WTG 08 – WTG 09

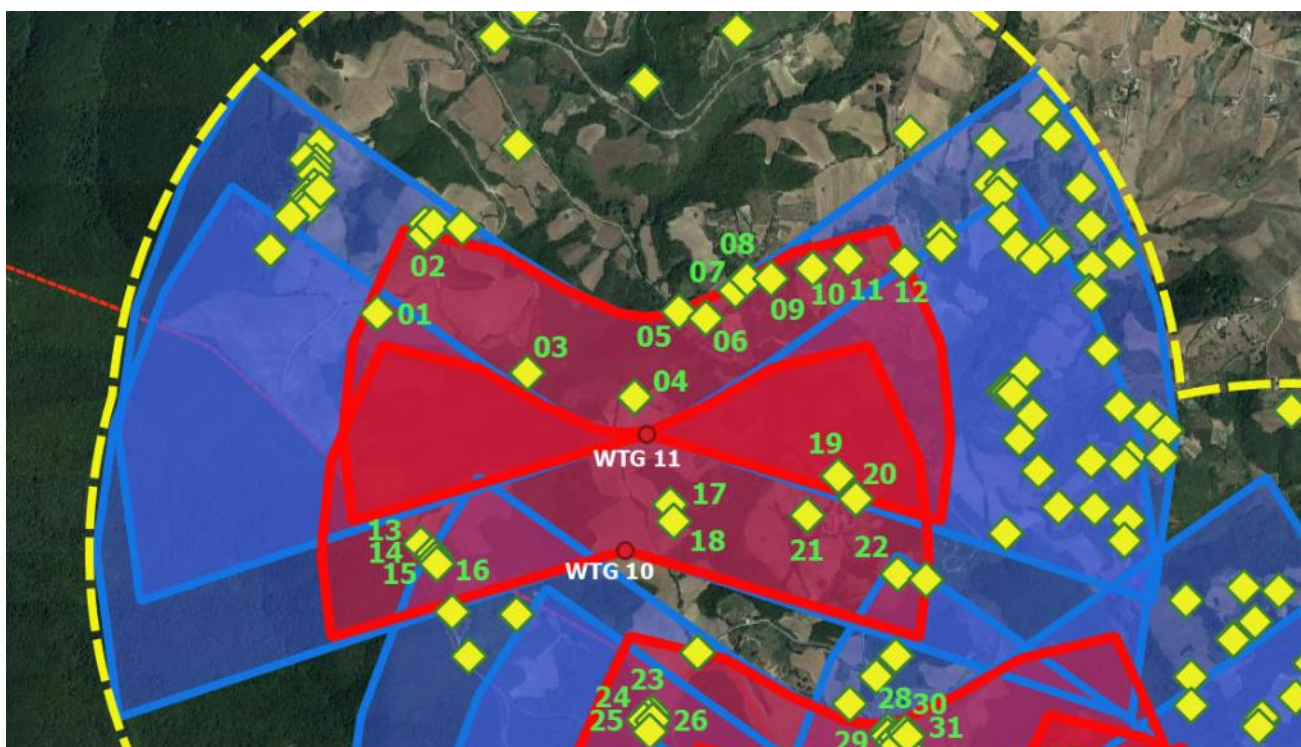


Figura f-4: Effetto della WTG 10 – WTG 11



Al fine di valutare la percezione dell'effetto flickering sui recettori presenti nell'area a media intensità, ovvero quelli presenti all'interno dell'**area rossa** è stata elaborata la seguente tabella che ha consentito di identificare i **recettori sensibili** ai sensi del comma 1 dell'Art. 3. Definizioni del Disciplinare PIEAR:

(...)

*c) per "abitazioni" di cui al punto 1.2.1.4 – comma a)-bis ed al paragrafo 1.2.2.1. "Requisiti tecnici minimi per gli impianti di potenza superiore a 200kW" dell'Appendice "A" del PIEAR: i fabbricati o porzioni di fabbricati che risultino registrati al catasto Fabbricati alle categorie da A/1 a A/10 o al Catasto Terreni quali fabbricati adibiti ad abitazione e dunque provvisti dei requisiti di cui all'art. 9, comma 3 della legge 133/94 (...).*

Pertanto una volta individuati i recettori presenti nell'area a effetto flickering di media intensità si è indagata la categoria catastale degli immobili:

ID	FOGLIO	PARTICELLA	CAT. FABBRICATO
1	56	16	FABB DIRUTO
2	48	568	C/2
3	56	53	FABB DIRUTO
4	58	22	NON ACCATASTATO
5	49	198	NON ACCATASTATO
6	49	206	NON ACCATASTATO
7	49	114	NON ACCATASTATO
8	49	113	NON ACCATASTATO
9	49	183	NON ACCATASTATO
10	49	462	NON ACCATASTATO
11	49	251	NON ACCATASTATO
12	49	246	NON ACCATASTATO
13	57	214	FABB RURALE
14	57	209	NON ACCATASTATO
15	57	211	FABB RURALE
16	57	210	FABB RURALE
17	58	116	FABB DIRUTO
18	58	355	C/2
19	58	399	D/10
20	58	375	A/4



21	58	132	NON ACCATASTATO
22	59	373	A/3 - C/6
23	57	252	C/6
24	57	247	C/2
25	57	253	A/2
26	57	254	C/2
27	59	382	C/6
28	59	383	C/1
29	59	384	C/2
30	59	400	A/2
31	59	386	C/2
31	59	379	C/2
32	59	398	A/3
33	59	388	A/3 - C/6
34	59	197	NON ACCATASTATO
35	59	201	NON ACCATASTATO
36	68	13	NON ACCATASTATO
37	68	343	C/6
38	68	341	A/2
39	68	341	C/2 - F/2
40	68	318	A/3 - C/2
41	68	315	C/6
42	68	32	NON ACCATASTATO
43	68	302	C/6
44	68	327	C/2
45	68	97	NON ACCATASTATO
46	68	312	D/10
47	68	292	A/3
48	68	239	C/2
49	68	112	NON ACCATASTATO
50	68	313	D/10
51	68	99	NON ACCATASTATO
52	68	105	NON ACCATASTATO
53	68	150	NON ACCATASTATO
54	68	153	NON ACCATASTATO
55	68	144	NON ACCATASTATO
56	68	166	NON ACCATASTATO
57	70	45	NON ACCATASTATO
58	74	153	C/2
58	74	154	F/6



59	68	245	C/2
60	68	247	A/2
61	68	300	A/3 - C/2
62	68	77	FABB RURALE
63	74	139	D/10
64	74	123	D/10
65	74	142	A/4 - D/10
66	68	330	A/3 - D/1
67	68	243	D/1
68	68	345	C/1 - C/3 - A/2
69	68	329	D/1
70	68	276	NON ACCATASTATO
71	68	297	D/10 - F/5
72	74	94	NON ACCATASTATO
73	74	6	NON ACCATASTATO
74	6	29	NON ACCATASTATO

**Figura f-5: Categoria catastale dei recettori all'interno dell'area a effetto flickering di media intensità**

Dalla tabella sopra riportata si evince che gli immobili classificati di cat. catastale da A/1 a A/10 risultano i ricettori **R20, R22, R25, R30, R32, R33, R38, R40, R47, R60, R61, R65, R66 e R68**.

Tuttavia **i dati espressamente richiamati dalle definizioni del Disciplinare di "abitazione", non sono accessibili alla Società proponente. Tali attività, pertanto sono espletabili dal Comune ovvero dalla Regione, in quanto titolati a dette verifiche.**

Qualora tali ulteriori verifiche dovessero dare un esito positivo, si provvederà ad un'analisi più dettagliata.

Ad ogni modo, ad ulteriore garanzia delle condizioni di sicurezza desunte dalle analisi, si può considerare che:

- ❖ i recettori sensibili sono tutti ubicati a distanza superiori ai 200 m rispetto alle turbine;
- ❖ le turbine eoliche non sono funzionanti per tutte le ore dell'anno;
- ❖ in molte ore all'anno, il sole è oscurato e non genera ombra diretta;
- ❖ molte delle ore di luce analizzate corrispondono a frazioni della giornata poco attive da parte delle attività antropiche (primissime ore mattutine).



Per le analisi dei contenuti dello studio condotto si rimanda all'elaborato *A.8 Studio sugli effetti di shadow flickering*.

➤ **In riferimento agli aspetti riguardanti la rottura accidentale degli organi rotanti**

È stata condotta una simulazione numerica degli effetti che potrebbe avere il distacco accidentale di una pala dal mozzo in condizioni di esercizio.

L'analisi è stata condotta sulla pala eolica proprio del modello SIEMENS GAMESA SG4.5-145, con altezza hub 127.5 m, in condizioni di velocità rotazionale massima in fase di operation.

Il modello matematico utilizzato è quello che descrive il moto parabolico del centro di massa della pala, avente, al momento del distacco, coordinate di partenza ( $x_0$ ,  $y_0$ ), ed una velocità iniziale  $v_0$  inclinata di un angolo  $\alpha$  rispetto all'orizzontale.

Sono state introdotte nel modello alcune ipotesi semplificative, come ad esempio quelle di trascurare gli effetti dovuti alle forze impulsive al momento del distacco, le forze resistenti del fluido (aria) in cui avviene il moto, i moti rotazionali intorno al centro di massa; tuttavia è ormai empiricamente dimostrato che l'assunzione di tali ipotesi porta a risultati più conservativi, a vantaggio di sicurezza, e che la gittata teorica proveniente dal calcolo è statisticamente maggiore di quella che si può verificare realmente.

I calcoli effettuati sono riportati nel documento *A.7 Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti*; il buffer di sicurezza determinato è di **218.05** mt, che rappresenta l'intorno nel quale può cadere la pala in caso di distacco accidentale dal mozzo.

Di tanto si è tenuto conto nel posizionamento degli aerogeneratori rispetto alle prescrizioni circa i requisiti di sicurezza inderogabili fissati dal P.I.E.A.R., in relazione alla distanza da abitazioni, edifici, strade statali, provinciali, di accesso alle abitazioni.

➤ Sintesi degli interventi previsti per la riduzione del rischio

In virtù dei rischi sopra descritti, sono stati adottati accorgimenti tecnici e progettuali di seguito elencati:

- distanza minima di ogni WTG dal limite dell'ambito urbano determinata in base a verifica di compatibilità acustica



- distanza minima di ogni WTG delle abitazioni tale da garantire l'assenza di effetti di Shadow-Flickering;
- nel caso in cui i recettori risultino effettivamente classificabili come Recettori Sensibili, si verificherà l'applicabilità di possibili misure di mitigazione, che potranno consistere, in via del tutto indicativa e data l'entità eccedente del fenomeno di ombreggiamento, nella piantumazione di siepi di protezione, o nell'installazione di barriere visive, alberature e tendaggi.
- distanza minima di ogni aerogeneratore dalle abitazioni determinata in base ad una verifica di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti;
- distanza minima da strade statali subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti e comunque non inferiore a 300 m;
- distanza minima da strade provinciali subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti e comunque non inferiore a 300 m;
- distanza minima da strade comunali subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti e comunque non inferiore a 200 m;
- con riferimento al rischio sismico, osservare quanto previsto dall'Ordinanza n. 3274/03 e sue successive modifiche, nonché al DM 17 gennaio 2018 ed alla Circolare Esplicativa del Ministero delle Infrastrutture del 21/01/2019.

Nell'elaborato grafico n. *A.16.b.1.3 Planimetria con indicazione delle distanze tra aerogeneratori* sono riportate graficamente le interdistanze tra i vari aerogeneratori nonché le distanze da edifici e da strade Statali e Provinciali.



### A.1.g Sintesi dei risultati delle indagini eseguite (geologiche, idrogeologiche, ecc)

Dal punto di vista geologico, il sito dove avranno sede gli aerogeneratori ricade in agro del territorio di Forenza ed è compreso nel Foglio 187 "Melfi" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 e si sviluppa a quote comprese tra i circa 650 e i 750 metri sul livello medio del mare.

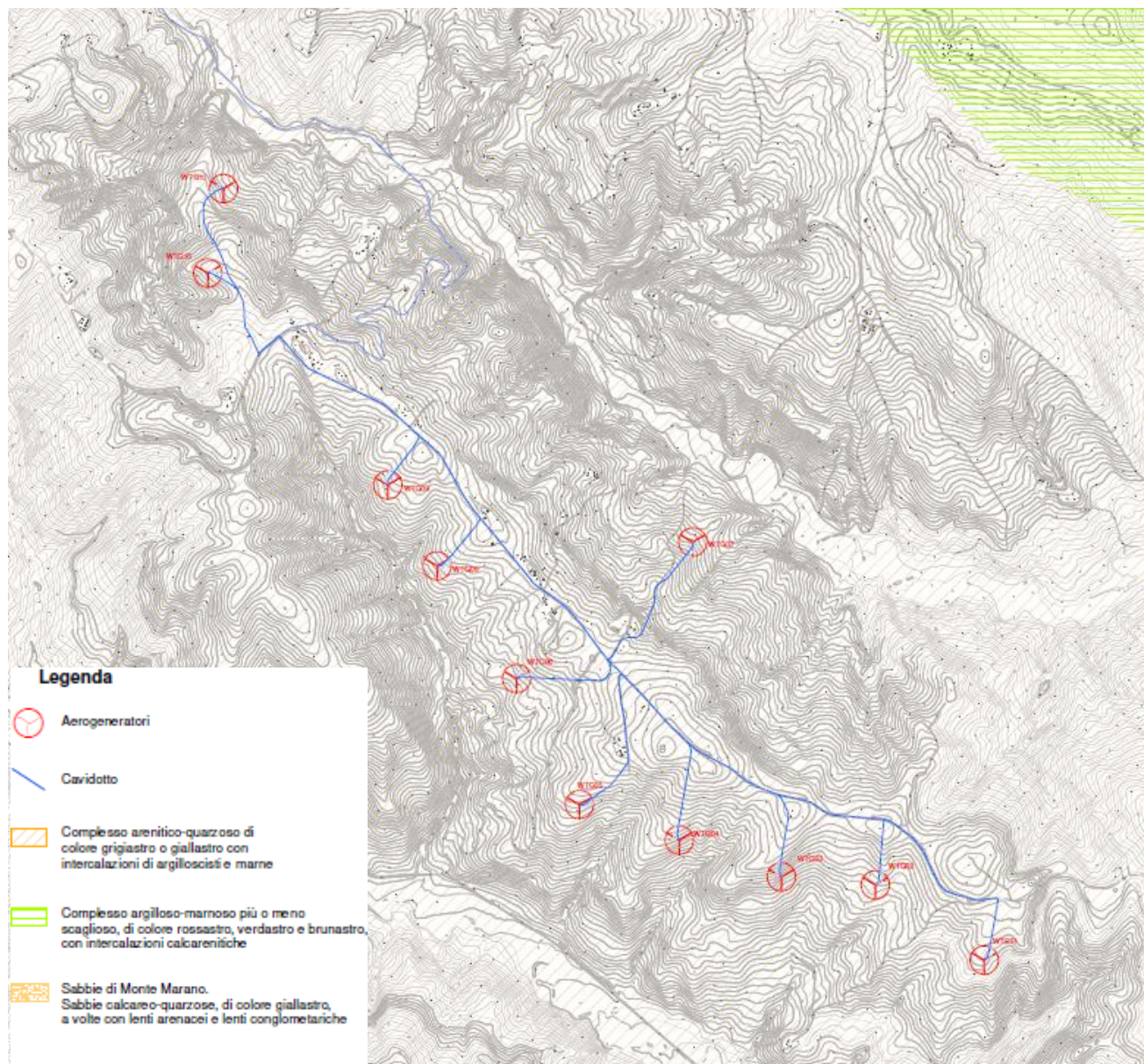


Figura g-1: Stralcio Carta Geologica





L'area in studio è ubicata ai margini del bacino sedimentario esterno individuabile con la Fossa Bradanica. L'aspetto stratigrafico e geologico-strutturale d'insieme si rinviene interamente nei sedimenti marini e continentali, a carattere regressivo, che hanno riempito la depressione dell'Avampaese adriatico.

Le formazioni geologiche inquadrare nello schema strutturale dell'Appennino Lucano, affioranti nell'area interessata dal progetto possono essere ascritte: alla formazione conosciuta in letteratura come Flysch di Faeto (Miocene Medio – Superiore), appartenente alle Unità Iripine; alla Formazione di Serra Palazzo (Miocene Medio – Superiore), al Flysch Numidico (Miocene Inferiore – Medio) e al Flysch Rosso (Cretaceo Superiore – Aquitaniano) .

Il Flysch di Faeto è costituito da alternanze di calcari, calcari marnosi, marne e argille chiare laminate. Gli strati calcarei, a grana fine, presentano spessori da pochi cm fino a 50 cm, mentre quelli marnosi e argillosi hanno spessori che non superano i 20 cm. Essi si presentano molto fratturati e con giacitura variabile in conseguenza delle vicissitudini tettoniche subite.

La formazione di Serra Palazzo affiora lungo il versante occidentale del Monte Caruso: si tratta di una successione costituita da strati di arenarie quarzoso-feldspatiche, di spessore da pochi decimetri a qualche metro che si alternano a strati marnosi grigio-chiari e calcareomarnosi, con spessori decimetrici, e strati argillosi grigio-verdi finemente laminati e argillosomarnosi, di spessori variabili da qualche decimetro a un metro.

Lungo il versante occidentale del Monte Armenia affiora il Flysch Numidico, successione rappresentata da strati di quarzarenite di colore grigio e giallo oca, composti da granuli arrotondati ben cementati, alternati a livelli argillosi grigio-verdi. Gli strati di quarzarenite hanno spessori variabili da 1 metro ad oltre 5 metri, mentre gli strati argillosi in fitta alternanza con livelli limoso sabbiosi possono raggiungere spessori di 50 cm. La successione arenaceo-pelitica si presenta in strati molto fratturati con giacitura variabile, indice di una notevole tettonizzazione dell'area.

Dal punto di vista geologico, i litotipi su cui insiste l'area oggetto di indagine sono caratterizzati, per tutti gli aerogeneratori da sedimenti arenitico quarzosi con alternanze di marne, calcari marnosi e scisti argillosi.

Dal punto di vista morfologico l'area di indagine mostra un aspetto del rilievo principalmente collinare; i rilievi e le valli caratterizzanti l'area di studio sono allineati nella direzione NW-SE circa,



mentre i reticoli idrici minori del Bradano e del Torrente Fiumarella corrono in direzione perpendicolare ad essi, probabilmente impostati su lineamenti tettonici di faglia.

Nell'area interessata dal progetto non si rilevano fenomeni franosi in atto o quiescenti ne elementi tali da far ritenere la zona instabile o potenzialmente franosa.

Per quanto riguarda la morfologia dell'area, il territorio di Forenza è posizionato sul complesso di sedimenti che costituisce la nota successione della Fossa Bradanica.

Si tratta di una depressione tettonica con asse allungato in direzione nord-ovest sud-est, compresa tra le Murge ad oriente e l'Appennino Lucano ad Occidente.

Le forme del rilievo della Fossa Bradanica sono condizionate in maniera determinante dalla natura clastica delle rocce che la costituiscono. Così come pure l'acclività dei versanti è più o meno accentuata, a seconda che essi siano costituiti da conglomerati, sabbie o argille, in relazione anche al loro stato di aggregazione o di assetto.

Considerato inoltre il fatto che questi materiali siano facilmente erodibili, risulta facile capire come la maggior parte delle forme del rilievo della Fossa Bradanica, siano in continua evoluzione. Difatti sono numerose le forme di dissesto gravitativo, dovute anche ad un eccessivo sfruttamento agricolo dei terreni, causato da spietramento e/o disboscamento.

Strettamente alle aree di sedime si ritiene che **la realizzazione del parco eolico, ed in particolar modo dell'area impianto, possa migliorare le condizioni di stabilità dei pendii in quanto si procederà alla sistemazione superficiale dei terreni con regimentazione delle acque di corrivazione.**

Anche la posa del cavidotto, per il quale sarà necessario uno scavo limitato nelle dimensioni e nei volumi di terreno rimossi, non intaccherà i fattori di sicurezza preesistenti delle aree attraversate dall'opera a rete.

In virtù di quanto rilevato **nella relazione Geologica (cfr. allegato A.2), è possibile affermare che la realizzazione del progetto di che trattasi non andrà ad interferire con l'attuale stato di equilibrio dei luoghi e, quindi, assolutamente sarà ininfluente sul grado di pericolosità/rischio.**



## **A.1.h Primi elementi relativi al sistema di sicurezza per la realizzazione dell'impianto**

Dal punto di vista della salute e sicurezza da attuare nei cantieri temporanei e mobili, la cantierizzazione dei parchi eolici è soggetta alle disposizioni del D.Lgs 81/08 e s.m.i.; dovranno essere individuate, pertanto, in sede di progettazione, le figure di:

- committente,
- responsabile dei lavori,
- coordinatore della progettazione
- coordinatore dei lavori.

Tutte le disposizioni specifiche in materia di salute e sicurezza dovranno essere approfondite nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) e nel Fascicolo dell'Opera così come previsto dalla vigente normativa. Tale piano sarà soggetto ad aggiornamento, durante l'esecuzione dei lavori, da parte del Coordinatore della Sicurezza in fase essere recepite le proposte di integrazione presentate dall'impresa esecutrice.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) sarà distinto in due parti:

- PARTE PRIMA – Prescrizioni e principi di carattere generale
- PARTE SECONDA – Elementi costitutivi del PSC per fasi di lavoro

Nella prima parte del PSC saranno trattati argomenti che riguarderanno le prescrizioni di carattere generale, anche se concretamente legate al progetto che si deve realizzare; queste prescrizioni di carattere generale dovranno essere considerate come un capitolato speciale della sicurezza proprio di quel cantiere, e dovranno adattarsi di volta in volta alle specifiche esigenze dello stesso durante l'esecuzione.

Le prescrizioni di carattere generale dovranno essere redatte in modo da:

- riferirsi alle condizioni dello specifico cantiere, al fine di non lasciare eccessivi spazi all'autonomia gestionale dell'Impresa esecutrice;



- tenere conto che ogni Cantiere temporaneo o mobile è differente dal successivo e non è possibile ricondurre la sicurezza a procedure fisse che programmino in maniera troppo minuziosa la vita del Cantiere;
- evitare il più possibile prescrizioni che impongano procedure troppo burocratiche, rigide e macchinose.

Nella seconda parte del PSC saranno trattati argomenti che riguarderanno il Piano dettagliato della sicurezza per Fasi di lavoro che nasceranno da un Programma di esecuzione dei lavori, considerato come un'ipotesi attendibile ma preliminare di come verranno poi eseguiti i lavori dall'Impresa.

Al Cronoprogramma ipotizzato saranno collegate delle Procedure operative per le fasi più significative dei lavori e delle Schede di sicurezza collegate alle singole Fasi lavorative programmate con l'intento di evidenziare le misure di prevenzione dei rischi simultanei risultanti dall'eventuale presenza di più Imprese e di prevedere l'utilizzazione di impianti comuni, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Concluderanno il PSC le indicazioni alle Imprese per la corretta redazione del Piano Operativo per la Sicurezza (POS) e la proposta di adottare delle Schede di sicurezza per l'impiego di ogni singolo macchinario tipo, che saranno comunque allegate al PSC in forma esemplificativa e non esaustiva.

### **A.1.i Relazione sulla fase di cantierizzazione**

- **Descrizione dei fabbisogni di materiali da approvvigionare, e degli esuberanti di materiali di scarto, provenienti dagli scavi; individuazione delle cave per approvvigionamento delle materie e delle aree di deposito per lo smaltimento delle terre di scarto; descrizione delle soluzioni di sistemazione finali proposte.**

La costruzione del parco eolico è caratterizzata da una serie di attività che presuppongono notevoli volumi di movimento terra:

- scavo superficiale e successiva ricollocazione per opera di rinaturalizzazione;
- scavi di sbancamento per la posa delle fondazioni aerogeneratori, e successivo rinterro;
- scavi e/o riporti per la costruzione della viabilità di parco e delle piazzole per costruzione;
- scavi e ricolmamenti delle trincee per la costruzione dei cavidotti;



- messa in ripristino delle piazzole provvisorie nella configurazione definitiva;
- adeguamenti provvisori della viabilità e successive messa in ripristino;
- scavi di sbancamento per fondazioni sottostazione;
- opera di ingegneria naturalistica.

Ai fini della riduzione dell'impatto ambientale l'obiettivo è quello di riutilizzare al massimo possibile tutti i materiali provenienti dagli scavi, limitandone lo smaltimento a discarica.

Nel caso all'epoca dei lavori si prospettassero opportunità di riutilizzo dei materiali prodotti in altri lavori in corso, l'operazione di recupero e trasporto sul sito di utilizzazione delle terre sarà oggetto di specifiche successive istanze integrative dell'attuale analisi.

Si rimanda al documento *Relazione sullo smaltimento delle terre e rocce da scavo* per i valori di progetto relativi alle quantità di terre e rocce da scavo, in termini di quantità prodotte e di quantità riutilizzabili.

Le terre e rocce da scavo da riutilizzarsi in loco verranno stoccate in aree di deposito temporaneo preventivamente individuate, differenziandole tra quelle provenienti da scotico (destinate per opere di rinaturalizzazione) a quelle provenienti da scavo (e idonee per il reimpiego).

Nella realizzazione delle trincee per i cavidotti, gli accumuli degli scavi saranno posizionati a lato degli stessi, per essere riutilizzati per il successivo riempimento delle trincee.

In modo analogo si procederà per gli sbancamenti delle fondazioni torri e della sottostazione.

Nella realizzazione della nuova viabilità, il deposito delle terre avverrà per la totalità delle volumetrie prodotte relativamente ai materiali per il rinverdimento delle scarpate, in quanto prodotte nelle prime fasi del lavoro (scotico) e riutilizzati ad opera conclusa; detto deposito avverrà nell'area individuata per la sistemazione delle strutture logistiche e ricovero mezzi; lo stoccaggio nell'area di deposito dei materiali riutilizzabili per il corpo del rilevato potrà invece risultare poco significativo in quanto il parallelismo tra le operazioni di sbancamento e quelle di costruzione del rilevato potrà consentire il diretto trasporto del materiale idoneo tra i punti di scavo e quello di riallocaimento, riducendo pertanto le necessità di stoccaggio.



In ogni caso il deposito del terreno per la costruzione del corpo del rilevato avverrà in cumuli di altezza media non superiore a 2,50/3,00 metri; nel caso delle terre per la rinaturalizzazione, queste verranno allocate mediante cumuli di altezza di non più di 1,50/2,00 metri.

Per la costruzione della stazione, le aree di deposito temporaneo, perimetrata da recinzione di cantiere, saranno limitrofe al sito del cantiere; per la costruzione dei cavidotti, le aree saranno limitrofe a questi e parallele al loro tracciato; per la realizzazione delle piazzole e della nuova viabilità verranno perimetrata e recintate in corrispondenza dei siti individuati per l'installazione delle torri, comunque in modo da consentire inoltre il deflusso delle acque di ruscellamento direttamente negli impluvi naturali.

L'altezza dei cumuli di deposito delle terre sarà modesta in modo da rendere scevra l'operazione da rischi connessi alla stabilità della pendice interessata e delle scarpate degli accumuli stessi.

L'intera operazione di compensazione delle terre prodotte dagli scavi, ad esclusione delle tipologie dei materiali e dei quantitativi appositamente distinti nello schema sopra redatto soggetti a conferimento a discarica in quanto considerati a priori "rifiuti", non determinerà surplus di terreno.

Tutte le operazioni di riutilizzo delle terre e rocce da scavo saranno condotte conformemente al DPR 12 del 13 giugno 2017.

#### Riutilizzazione del materiale in cantiere

Il materiale prodotto dagli scavi verrà riutilizzato in cantiere secondo il seguente schema:

- Accantonamento del materiale di natura terrosa proveniente dallo scotico, da riutilizzare per le rinaturalizzazioni delle scarpate della nuova sede viaria, ad eccezione del materiale erboso, le ceppaie, il legname e quant'altro legato alla vegetazione esistente abbattuta non riconferibile in sito;
- Accantonamento dei materiali detritici di sbancamento, scelti in fase di scavo in funzione delle loro caratteristiche granulometriche e geotecniche che ne rendono possibile la riutilizzazione per la costruzione dei rilevati;
- Selezione di eventuali materiali di scadenti caratteristiche geomeccaniche di cui non è possibile il riutilizzo nei rilevati e loro conferimento a rifiuto all'esterno dell'intervento;



- Utilizzazione del materiale di natura terrosa e detritica prodottasi dagli scavi e dalle operazioni di cui sopra, per la realizzazione dei rilevati di cui si compone l'intervento di costruzione della viabilità.

#### Conferimento dei materiali in esubero all'esterno del cantiere e cava di prestito

Il materiale di rifiuto da portare all'esterno delle aree di cantiere, verrà trasportato mediante camion. Nel caso all'epoca dei lavori si prospettino valide opportunità di riutilizzo dei materiali prodotti in altri lavori in corso, la operazione di recupero e trasporto sul sito di utilizzazione delle terre sarà oggetto di specifiche successive istanze integrative dell'attuale analisi.

#### Localizzazione territoriale, utilizzazione pregressa, uso del suolo

L'area in cui ricade il sito di produzione delle terre di scavo si colloca in ambiente naturale, agricolo, in assenza di fonti di inquinamento prodotte da impianti od attività a rischio, depositi di rifiuti, scarichi e concentrazione di effluvi fognari, ecc. così come sopra descritto.

Non vi sono notizie, né segni di attività pregresse diverse da quelle attuali che configurano l'assenza di accumuli di prodotti di inquinamento.

#### Classificazione sito provenienza

I terreni di scavo provengono da ambiente naturale, integro, agricolo; si ritiene di poter escludere dalla verifica analitica le rocce e le terre provenienti dagli scavi, in conformità con quanto riportato al punto del documento "Indirizzi guida per la gestione delle terre e rocce da scavo" redatto nell'ambito delle attività del gruppo di lavoro interagenziale "Task Force Metodologie siti contaminati", costituito e coordinato da APAT – Settore Sistemi Integrati Ambientali –, al quale partecipano le Agenzie per la Protezione per l'Ambiente Regionali e Provinciali e l'Istituto Superiore di Sanità.

Il documento afferma infatti di poter ritenere accettabile escludere dalla verifica analitica:

- tutte le rocce e terre diverse da quelle interessate da tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre;



- tutte le rocce e terre non provenienti da zone di scavo ricadenti in aree industriali, artigianali, o soggette a potenziale contaminazione;
- tutte le rocce e terre non provenienti da aree di scavo in cui si sospettino contaminazioni dovute a fonti diffuse come ad es. aree da limitrofe al bordo stradale di strutture viarie di grande traffico;
- e pertanto tutte le rocce e terre provenienti da aree di scavo quali ad esempio aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi etc., come nel caso in questione.

Nel caso in cui, durante l'attività di scavo emergano evidenze di inquinamento (es: ritrovamento di rifiuti interrati o di frazioni merceologiche identificabili come rifiuti, colorazioni particolari incompatibili con la geologia del sito etc.), dovrà essere data immediata comunicazione all'ARPA ed attivati gli accertamenti tecnici necessari.

Inoltre, in considerazione della conoscenza specifica dei siti da parte degli enti territoriali competenti e delle disposizioni di normative territoriali specifiche, potranno essere adottati diversi comportamenti a tutela della salute pubblica e dell'ambiente ed essere altresì richiesti accertamenti anche per quei casi di valori anomali di fondo naturale, di radioattività naturale o di altre situazioni per le quali si sospetta un rischio.

- Descrizione della viabilità di accesso al cantiere e valutazione della sua adeguatezza, in relazione anche alle modalità di trasporto delle apparecchiature

Per quel che riguarda invece la viabilità di parco per la fase di costruzione e di esercizio degli aerogeneratori, si utilizzeranno le reti stradali esistenti nei tratti in cui queste siano idonee allo scopo, mentre si realizzeranno dei nuovi tratti di viabilità ove queste siano inesistenti.

La sede stradale di nuova costruzione sarà larga complessivamente 5 m, mentre la tipologia di pavimentazione stradale prevista per tronchi stradali di nuova realizzazione è:

- fondazione stradale in misto granulare per uno spessore di 40 cm;
- strato superficiale con misto stabilizzato per uno spesso di 10 cm.

Invece per l'adeguamento delle strade esistenti si prevede:





- strato superficiale in misto granulare per uno spessore di 30 cm.

➤ **Indicazione degli accorgimenti atti ad evitare interferenze con il traffico locale e pericoli con le persone**

➤ **Rischi**

Le attività previste ed i materiali da impiegare in cantiere non comportano rischi di esplosioni; le modalità che verranno seguite per le operazioni di scavo e movimento terra, adeguatamente descritte in precedenza, sono finalizzate anche ad evitare la possibilità che si verifichino crolli e/o smottamenti di terreno. Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento, che verrà redatto in fase di progetto esecutivo, si occuperà in dettaglio delle misure per evitare incidenti sul lavoro.

Inoltre per indicare gli accessi, le vie di transito, gli arresti, le precedenze ed i percorsi, viene previsto l'impiego della segnaletica propria del codice della strada.

Per quanto riguarda invece la cartellonistica di sicurezza, ci si riporta al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, distinguendo i cartelli di sicurezza, divieto, avvertimento, prescrizione, salvataggio, informazione e complementari.

➤ **Traffico**

Le opere di adeguamento della viabilità di accesso al parco prima descritte verranno eseguite senza richiedere interruzioni e/o deviazioni del traffico. Lungo questa potrà aversi pertanto, e solo per un breve tratto, un leggero rallentamento del normale flusso di traffico, in corrispondenza del cantiere (da segnalarsi adeguatamente).

Per quanto attiene le opere da eseguirsi in corrispondenza di ciascun sito di installazione delle WTG, non essendo accessibili da strade aperte al traffico, queste non interferiranno con il traffico veicolare.

Per il trasporto dei componenti dell'aerogeneratore, si tratterà di trasporti eccezionali per i quali andranno richieste le relative autorizzazioni alle autorità competenti.

Il trasporto di tali componenti sarà pianificato al fine di minimizzare l'impatto sul traffico.



Per il trasporto del resto del materiale, compreso i rifiuti e le terre non riutilizzabili da portare a impianto di riutilizzo e/o a discarica, si prevede l'impiego di trasporti su ruota di tipo normale.

Complessivamente quindi l'impatto sul traffico locale sarà costituito dalle limitazioni in occasione dei soli trasporti eccezionali che verranno autorizzati dalle autorità locali.

➤ **Indicazione degli accorgimenti atti ad evitare inquinamenti del suolo, acustici, idrici ed atmosferici**

Il cantiere oggetto di studio è una attività complessa, in quanto si compone di una molteplicità di attività che riguardano aree estese nonché diffuse all'interno di un territorio e distribuite nel tempo.

L'impatto sul territorio è riconducibile ad alcuni elementi principali quali la tipologia e la distribuzione temporale delle lavorazioni, le tecnologie e le attrezzature impiegate.

Altri elementi significativi nell'impatto del cantiere sul territorio sono la localizzazione del cantiere, la presenza di recettori sensibili, gli approvvigionamenti, la viabilità e i trasporti.

Occorre evidenziare comunque che le attività di cantiere relative al progetto in questione rivestono, come per ogni cantiere, un carattere di temporaneità: tali attività pertanto concorrono alla creazione di impatti esclusivamente nel periodo di realizzazione dell'opera; in ragione di tanto, la loro significatività, in termini di impatto ambientale, rispetto agli impatti legati alla fase di esercizio di un'opera, è generalmente limitata.

Nel seguito si analizzeranno i possibili impatti e le eventuali misure di mitigazione sulle seguenti componenti ambientali: aria, acqua, suolo e sottosuolo, rumore.

Le principali operazioni che dovranno essere svolte nell'esercizio del cantiere sono così individuabili:

- sbancamenti;
- movimento di terra;
- attività di cantiere edile;
- uso di strade per l'accesso al cantiere;
- uso di acqua;



- uso di energia;
- produzione di rifiuti.

### *Inquinamento atmosferico*

Gli impatti sull'atmosfera connessi alla presenza del cantiere sono collegati in generale alle lavorazioni relative alle attività di scavo ed alla movimentazione ed il transito dei mezzi pesanti e di servizio, che in determinate circostanze possono causare il sollevamento di polvere (originata dalle suddette attività) oltre a determinare l'emissione di gas di scarico nell'aria.

Nella fase di costruzione tali azioni di impatto sono riconducibili alla realizzazione delle fondazioni delle torri ed all'apertura di strade interne al parco. Tali attività fanno sì che le principali emissioni siano prodotte dalla movimentazione di suolo e di materiali e dai veicoli di trasporto.

Nel primo caso, il contaminante principale è costituito dalle particelle unite ai componenti propri del terreno o dei materiali; tuttavia, poiché si tratta di emissioni fuggitive (non confinate), non è possibile effettuare un'esatta valutazione quantitativa, anche se, trattandosi di particelle sedimentabili nella maggior parte dei casi, la loro dispersione è minima e rimangono nella zona circostante in cui vengono emesse, situata lontano dalla popolazione.

Tali emissioni verranno ridotte lavorando in condizioni di umidità adeguata, predisponendo la bagnatura delle piste di servizio non pavimentate in conglomerato cementizio o bituminoso, il lavaggio delle ruote degli automezzi all'uscita del cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento dei materiali, bagnatura e copertura con teloni del materiale trasportato dagli stessi automezzi e protezione dei cumuli di materiale con teli antipolvere.

Per quanto attiene le emissioni dei gas di scarico, quale misura di mitigazione può comunque ipotizzarsi l'impiego di macchine da cantiere di tipo ibrido (diesel-elettrico) già commercializzate, che abbatterebbero significativamente l'impatto sull'aria, nonché l'adozione per le macchine diesel di filtri antiparticolato.



### *Inquinamento idrico - Acque superficiali*

Per quanto riguarda l'idrologia superficiale, le modalità di svolgimento delle attività di cantiere non prevedono interferenze importanti con il reticolo idrografico superficiale.

In fase di realizzazione inoltre, verranno eseguite idonee opere di regimazione e canalizzazione delle acque di scorrimento superficiale, atte a prevenire i fenomeni provocati dal ruscellamento delle acque piovane e a consentire la naturale dispersione delle stesse negli strati superficiali del suolo.

I potenziali impatti sulle acque superficiali derivano soprattutto dalle attività svolte nel cantiere, nei quali movimentazione di sostanze e materiali, cementi e trattamenti di lavaggio delle attrezzature, possono provocare scarichi diretti sul suolo (e quindi anche sulle acque dei fossi e dei torrenti) potenzialmente inquinanti.

A scongiurare l'ipotetico impatto connesso in fase di realizzazione a possibili spandimenti accidentali, legati esclusivamente ad eventi accidentali (sversamenti al suolo di prodotti inquinanti) prodotti dai macchinari e dai mezzi impegnati nelle attività di cantiere prevede l'adozione di tutte le precauzioni atte ad evitare tali situazioni e degli accorgimenti tempestivi da mettere in opera in caso di contaminazione accidentale del terreno o delle acque.

### *Inquinamento idrico - Acque sotterranee*

Per le acque sotterranee i principali rischi che possono derivare dalle attività di cantiere sono legati alla possibilità dell'ingresso nelle falde acquifere di sostanze inquinanti, con conseguenze per gli impieghi ad uso idropotabile delle stesse e per l'equilibrio degli ecosistemi.

Nel caso in questione però, circa l'assetto idrogeologico, questo non verrà in alcun modo alterato dalle attività di cantiere; si ritiene pertanto di poter escludere il rischio di intaccamento dell'eventuale risorsa idrica sotterranea.

### *Inquinamento del suolo e sottosuolo*

Le attività di potenziale impatto, sono rappresentate principalmente dalle operazioni di scavo e movimento terra.



Per quanto attiene gli strati più superficiali, al fine di proteggere dall'erosione le eventuali superfici nude ottenute con l'esecuzione degli scavi, laddove necessario, si darà luogo ad un'azione di ripristino e consolidamento del manto vegetativo.

Come per le acque superficiali, un ipotetico impatto in fase di realizzazione è connesso a possibili spandimenti accidentali prodotti dai macchinari e dai mezzi impegnati nelle attività di cantiere. A tal proposito, si adotteranno tutte le precauzioni atte ad evitare tali situazioni e gli accorgimenti tempestivi da mettere in opera in caso di contaminazione accidentale del terreno.

La mitigazione degli impatti e la prevenzione dell'inquinamento potenziale verranno attuate prevalentemente mediante provvedimenti di carattere logistico, quali, ad esempio, lo stoccaggio dei lubrificanti e degli oli esausti in appositi contenitori dotati di vasche di contenimento, l'esecuzione delle manutenzioni, dei rifornimenti e dei rabbocchi su superfici pavimentate e coperte in corrispondenza delle due aree logistiche individuate, la corretta regimazione delle acque di cantiere e la separazione selettiva dei materiali escavati.

Questo sopra esposto permette di affermare che la fase di cantiere produrrà un impatto limitato nel tempo e reversibile sulla componente suolo e sottosuolo.

#### *Inquinamento acustico*

I cantieri (edili e infrastrutturali) generano emissioni acustiche per la presenza di molteplici sorgenti, e per l'utilizzo sistematico di ausili meccanici per la movimentazione di materiali da costruzione per la demolizione, per la preparazione di materiali d'opera.

Le attività che generano il maggior contributo in termini acustici sono in generale: demolizioni con mezzi meccanici, scavi e movimenti terra, produzione di calcestruzzo e cemento da impianti mobili o fissi.

Questo perché le macchine e le attrezzature utilizzate nei cantieri sono caratterizzate da motori endotermici e/o elettrici di grande potenza, con livelli di emissione acustica normalmente abbastanza elevati. La natura stessa di molte lavorazioni, caratterizzate da azioni impattive ripetute, è fonte di ulteriori emissioni acustiche.

Inoltre molte lavorazioni sono caratterizzate dalla presenza contemporanea di più sorgenti acustiche.



Dunque l'impatto acustico è ritenuto significativo e pertanto diviene strategico distribuire le lavorazioni in modo tale da ricondurre i valori acustici compatibili con le previsioni della norma.

Nell'ambito del quadro normativo di riferimento in materia di inquinamento acustico, l'attività di cantiere oggetto di valutazione rientra tra le attività a carattere temporaneo di cui all'art.6 comma 1 lettera h) della Legge n.447/95, per le quali è previsto il ricorso all'autorizzazione anche in deroga ai valori limite di immissione di cui all'art.2 comma 3 della stessa Legge n.447/95. In base alla Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico, spetta alle Regioni la definizione delle modalità di rilascio delle autorizzazioni comunali per le attività temporanee che comportano l'impiego di macchinari ed impianti rumorosi.

Nel caso in questione, in relazione alla localizzazione del cantiere esterno a centri abitati, non si riscontrano ricettori sensibili per i quali le emissioni sonore dei macchinari, delle attrezzature e delle relative lavorazioni possano costituire un fattore di impatto rilevante.

Ad ogni buon fine comunque, potranno adottarsi opportuni interventi di mitigazione delle emissioni in cantiere, sia di tipo logistico/organizzativo sia di tipo tecnico/costruttivo. Fra i primi, accorgimenti finalizzati ad evitare la sovrapposizione di lavorazioni caratterizzate da emissioni significative; allontanamento delle sorgenti dai recettori più prossimi e sensibili; adozione di tecniche di lavorazione meno impattanti eseguendo le lavorazioni più rumorose in orari di minor disturbo.

Fra i secondi, potranno introdursi in cantiere macchine e attrezzature in buono stato di manutenzione e conformi alle vigenti normative; compartimentare o isolare acusticamente le sorgenti fisse di rumore e realizzare barriere fonoassorbenti in relazione alla posizione dei recettori maggiormente impattati.

### ➤ **Descrizione del ripristino dell'area di cantiere**

#### ➤ **Opere provvisoriale**

Le opere provvisoriale comprendono, principalmente, la predisposizione delle aree da utilizzare durante la fase di cantiere e la predisposizione, con conseguente carico e trasporto del materiale di risulta, delle piazzole per i montaggi meccanici ad opera delle gru. In particolare, si tratta di creare superfici piane di opportuna dimensione e portanza al fine di consentire il lavoro in sicurezza dei mezzi di sollevamento che, nel caso specifico, sono rappresentate da gru da 120t e da 630t.



Per tali piazzole si dovrà effettuare l'eventuale predisposizione dell'area, la spianatura, il riporto di materiale vagliato e la compattazione della superficie. Gli scavi di splateamento interesseranno la piazzola di montaggio, unica per entrambe le gru, di dimensioni pari a circa 40 m x 35 m. La realizzazione delle piazzole comporterà sia opere di scavo e sbancamento, sia opere di riporto di materiale che garantisca la portanza adeguata del terreno, in relazione alla naturale orografia dei siti in cui si prevede l'installazione delle piazzole stesse. Nei rilevati, il materiale riportato al di sopra della superficie predisposta è, indicativamente, costituito da pietrame calcareo. In ogni caso, a montaggio ultimato, la superficie occupata dalle piazzole verrà ripristinata come "ante operam", prevedendo il riporto di terreno vegetale, la posa di geostuoia, la semina e l'eventuale piantumazione di cespugli ed essenze tipiche della flora locale. Solamente una limitata area attorno alle macchine verrà mantenuta piana e sgombra da piantumazioni, prevedendone il solo ricoprimento con uno strato superficiale di stabilizzato di cava; tale area serve a consentire di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzione degli aerogeneratori.

Eventuali altre opere provvisorie (protezioni, slarghi, adattamenti, piste, ecc.), che si rendessero necessarie per l'esecuzione dei lavori, saranno rimosse al termine degli stessi, ripristinando i luoghi allo stato originario.

Nel periodo di vita utile del parco eolico, le strade di accesso alle aree occupate dagli impianti verranno utilizzate per poter effettuare le opere di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Verranno realizzate e/o ripristinate le opere di regimazione e canalizzazione delle acque di superficie, atte a prevenire i danni provocati dal ruscellamento delle acque piovane ed a canalizzare le medesime verso i compluvi naturali.

Il criterio adottato per la raccolta delle acque piovane è stato quello di prevedere delle cunette di scolo a lato delle nuove strade atte a raccogliere e convogliare le acque; la dispersione avviene sui terreni limitrofi.



## **A.1.j Riepilogo sugli aspetti economici e finanziari del progetto**

### **A.1.j.1 Quadro economico**

Si riporta di seguito una sintesi del quadro economico dell'opera; per i dettagli si consultino gli elaborati n. A.19 Computo metrico estimativo e A.20 Quadro economico.

### **A.1.j.2 Sintesi di forme e fonti di finanziamento per la copertura dei costi di intervento**

Previste forme di autofinanziamento e/o finanziamento presso istituti bancari-finanziari.

### **A.1.j.3 Cronoprogramma riportante l'energia prodotta annualmente durante la vita utile dell'impianto**

Si rimanda allo Studio Anemologico.





## **A.1.k Ricadute socio-economiche**

### **A.1.k.1 Quadro generale e Dati Statistici – La Basilicata**

Un'analisi particolare merita la situazione energetica della Regione Basilicata, anche alla luce dell'annunciata uscita del nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale, i cui obiettivi, al momento, restano ancora da chiarire e verificare, essendo il dibattito politico-istituzionale ancora aperto. Resta il fatto che, in alcune zone definite della Regione, la promozione delle rinnovabili in soluzione *utility-scale* e il corretto inserimento nel territorio possano avere un senso, soprattutto in termini di sviluppo, occupazione e riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> ed altri inquinanti: si pensi, ad esempio, alla continua emissione in atmosfera e a terra di solventi e CO<sub>2</sub> per gli idrocarburi specialmente nella Val D'Agri.

Non esiste Regione più adatta della Basilicata per capire le contraddizioni e speranze di cui vive oggi in Italia la transizione energetica verso un futuro – si spera – più sostenibile e decarbonizzato.

La Basilicata, infatti, da un lato ha visto una forte crescita delle installazioni eoliche, dall'altro sta promuovendo nuove emissioni pari 225 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> fino al 2050 con il progetto Tampa Rossa, saltato alla cronaca anche per vicende effettivamente poco chiare.

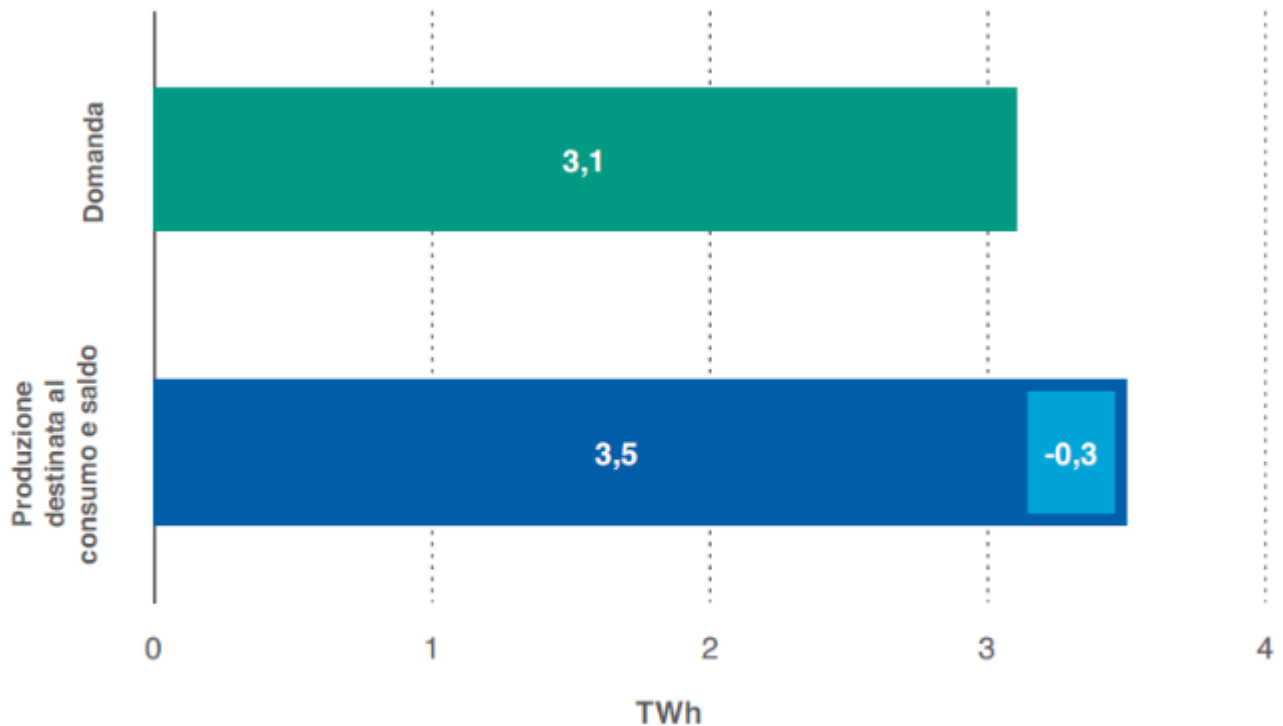
Sono proprio queste indicazioni contraddittorie che devono indurre ad un'analisi particolarmente dettagliata delle politiche in atto e delle scelte compiute, cercando di tenere sempre sott'occhio le statistiche ufficiali in materia di produzione e consumo di energia, emissioni e consumo del suolo, produzione *green* e corretto inserimento nel territorio.

Negli ultimi otto anni, complici i decreti FER, la Basilicata ha visto un largo e costante incremento della produzione eolica soprattutto con impianti normalmente definiti di piccola taglia (Potenza < 200KW). La corsa agli incentivi, pertanto, ha senza dubbio modificato, quando non negativamente alterato, parte del paesaggio regionale con installazioni che appaiono, in certi casi, del tutto fuori luogo e discutibili. Da un lato questa situazione ha generato una serie di interventi legislativi regionali che hanno tentato, spesso contravvenendo alla Costituzione, di combattere il fenomeno istituendo vincoli non proprio ortodossi, dall'altro ha impedito di rilevare i veri problemi che stanno alla base di un corretto inserimento nel territorio degli impianti.

Tale situazione, tuttavia, non può più pregiudicare, alla luce degli obiettivi e degli impegni di decarbonizzazione, la capacità produttiva dell'intera Regione, che può senza dubbio ambire ad



esportare gran parte dell'energia elettrica prodotta. Infatti, nonostante l'incremento delle nuove installazioni, la Regione consuma esattamente l'energia che produce, come dimostra l'ultimo rapporto regionale annuale di Terna.



Struttura della Domanda e della Produzione - Anno 2018 (cfr. *Statistiche Regionali*, Terna S.p.A.)

Il dato in sé ci dice dunque che sebbene sia aumentato il numero di installazione, il delta tra produzione e consumo non consente alla Regione esportazioni significative di energia. La questione è spinosa perché delinea che, a fronte di una potenzialità di utilizzo della risorsa eolica importante, non corrisponde l'utilizzo effettivo della risorsa medesima, con tutti i benefici in termini occupazionali ed economici che ne deriverebbero.

Grazie al vento e al sole la Basilicata potrà continuare a giocare, senza ipocrisie, un ruolo di primo piano nel settore del futuro sostenibile a impatto zero tanto in Italia quanto in Europa.



### **A.1.k.2 Analisi delle ricadute sociali e occupazionali**

Il D.lgs. 28/2011, articolo 40, comma 3, lettera a) attribuisce al GSE il compito di: «sviluppare e applicare metodologie idonee a fornire stime delle ricadute industriali ed occupazionali connesse alla diffusione delle fonti rinnovabili ed alla promozione dell'efficienza energetica».

L'analisi del GSE utilizza un modello basato sulle matrici delle interdipendenze settoriali (input – output) ricavate dalle tavole delle risorse e degli impieghi pubblicate dall'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT), opportunamente integrate e affinate. Tali matrici sono attivate da vettori di spesa ottenuti dalla ricostruzione dei costi per investimenti e delle spese di esercizio & manutenzione (O&M).

Il ricorso alle metodologie della Tavola input-output e della matrice di contabilità sociale (Sam, Social Accounting Matrix) permette inoltre la quantificazione degli impatti generati da programmi di spesa in termini di:

- ❖ effetti diretti su valore aggiunto e occupazione prodotti direttamente nel settore interessato dall'attivazione della domanda;
- ❖ effetti indiretti generati a catena sul sistema economico e connessi ai processi di attivazione che ciascun settore produce su altri settori di attività, attraverso l'acquisto di beni intermedi, semilavorati e servizi necessari al processo produttivo;
- ❖ effetti indotti - Matrice Sam - in termini di valore aggiunto e occupazione generati dalle utilizzazioni dei flussi di reddito aggiuntivo conseguito dai soggetti coinvolti nella realizzazione delle misure (moltiplicatore keynesiano).

L'analisi dei flussi commerciali con l'estero, basata in parte sull'indagine Prodcom pubblicata da Eurostat, permette, infine, di tenere conto delle importazioni che in alcuni settori hanno un peso rilevante.

### **A.1.k.3 Le ricadute monetarie**

#### **Creazione di valore aggiunto**

Il valore aggiunto nazionale risulta dalla differenza tra il valore della produzione di beni e servizi conseguita dalle branche produttive e il valore dei beni e servizi intermedi dalle stesse consumati



(materie prime e ausiliarie impiegate e servizi forniti da altre unità produttive); esso, inoltre, corrisponde alla somma delle remunerazioni dei fattori produttivi.

### ***Ricadute occupazionali dirette***

Sono date dal numero di addetti direttamente impiegati nel settore oggetto di analisi (es: fasi di progettazione degli impianti, costruzione, installazione, O&M).

### ***Ricadute occupazionali indirette***

Sono date dal numero di addetti indirettamente correlati alla produzione di un bene o servizio e includono gli addetti nei settori "fornitori" della filiera sia a valle sia a monte.

### ***Occupazione permanente***

L'occupazione permanente si riferisce agli addetti impiegati per tutta la durata del ciclo di vita del bene (es: fase di esercizio e manutenzione degli impianti).

### ***Occupazione temporanea***

L'occupazione temporanea indica gli occupati nelle attività di realizzazione di un certo bene, che rispetto all'intero ciclo di vita del bene hanno una durata limitata (es. fase di installazione degli impianti).

### ***Unità lavorative annue (ULA)***

Una ULA rappresenta la quantità di lavoro prestato nell'anno da un occupato a tempo pieno, ovvero la quantità di lavoro equivalente prestata da lavoratori a tempo parziale trasformate in unità lavorative annue a tempo pieno. Ad esempio, un occupato che abbia lavorato un anno a tempo pieno nella attività di installazione di impianti FER corrisponde a 1 ULA. Un lavoratore che solo per metà anno si sia occupato di tale attività (mentre per la restante metà dell'anno non abbia lavorato oppure si sia occupato di attività di installazione di altri tipi di impianti) corrisponde a 0,5 ULA attribuibili al settore delle FER.

### ***Valori Occupazionali 2011-2016***

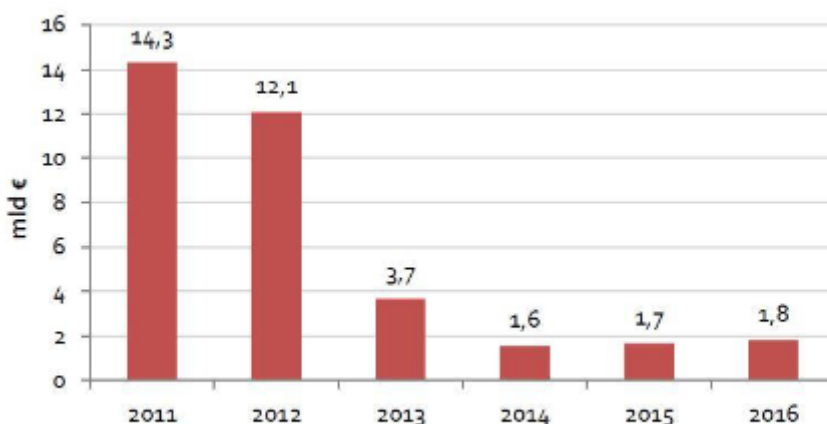
Utilizzando nel modello di calcolo i dati riguardanti le nuove installazioni (costi in €/kW e nuova potenza installata MW), si è stimato che, nel periodo 2011-2016, gli investimenti in nuovi impianti siano ammontati in totale a circa 35 miliardi di euro.



Durante i sei anni monitorati, gli investimenti in nuovi impianti per la produzione di energia elettrica da FER sono generalmente diminuiti. Essi hanno subito una forte accelerazione verso la fine degli anni 2000 per raggiungere il picco nel 2011. Successivamente, a seguito della revisione al ribasso degli incentivi, gli investimenti hanno cominciato a diminuire, con un decremento più marcato tra il 2012 e il 2013.

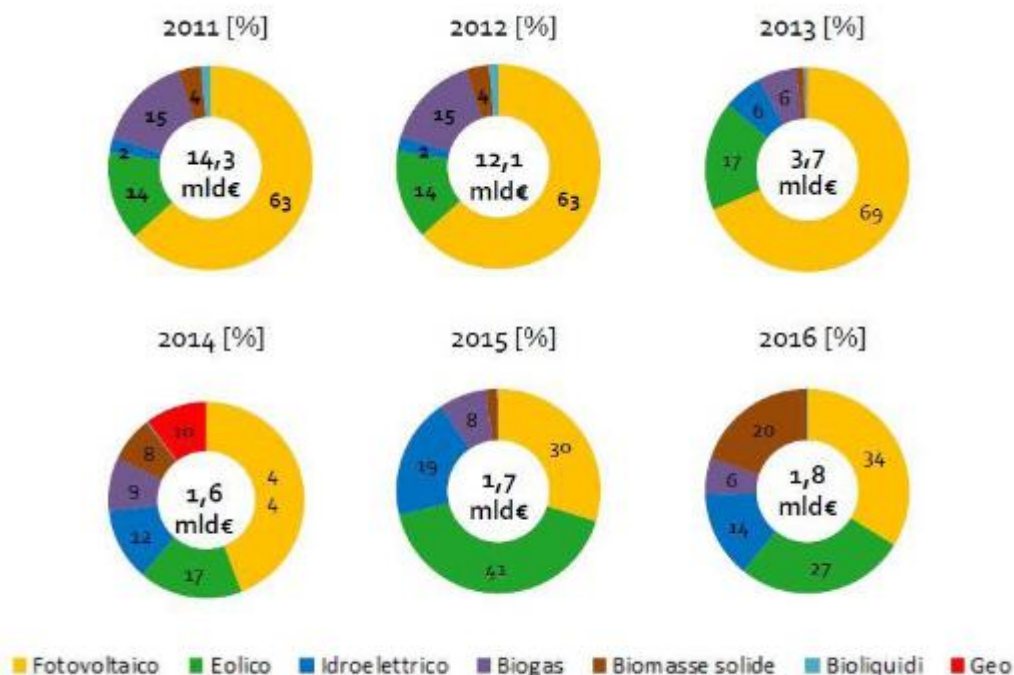
Dal 2013 al 2016, gli investimenti hanno ricominciato a crescere seppur molto gradualmente. La maggior parte degli investimenti hanno riguardato nuovi impianti fotovoltaici, nonostante la fine del "Conto Energia". Più in generale il focus di è spostato dai grandi ai piccoli impianti, come ad es: mini e micro impianti eolici e piccoli impianti idroelettrici, ovvero le tipologie ricomprese nei meccanismi di incentivazione.

### Investimenti in nuovi impianti: 2011 – 2016



Fonte: GSE





Fonte GSE

Secondo le analisi del GSE, al loro picco nel 2011, gli investimenti in nuovi impianti FER-E hanno generato oltre 55 mila ULA temporanee dirette. Considerando anche i settori fornitori il totale sale a oltre 100 mila ULA temporanee (dirette più indirette).

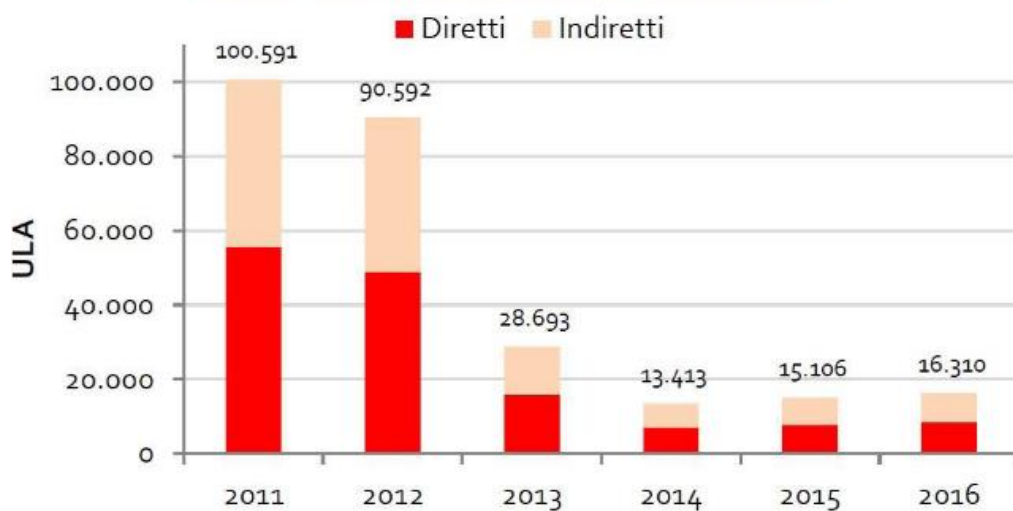
I posti di lavoro generati dalle attività di costruzione e installazione degli impianti hanno poi seguito il trend decrescente degli investimenti.

Nel 2016 le nuove installazioni hanno generato oltre 16 mila ULA temporanee dirette e indirette.

Considerando le ULA/MW, il maggior contributo alla creazione di posti di lavoro viene dalle bioenergie (soprattutto biogas), in virtù di una filiera più complessa e meno interessata dalle importazioni.

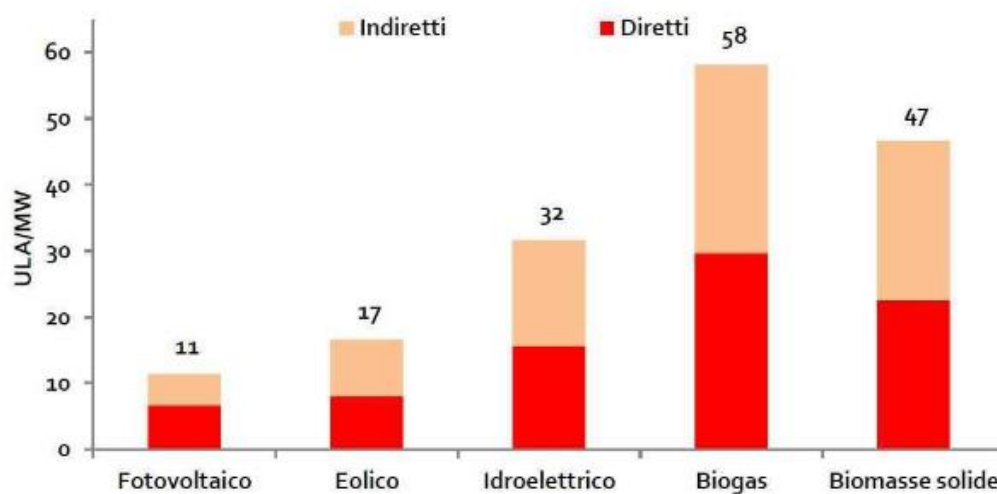


## ULA temporanee: 2011 - 2016



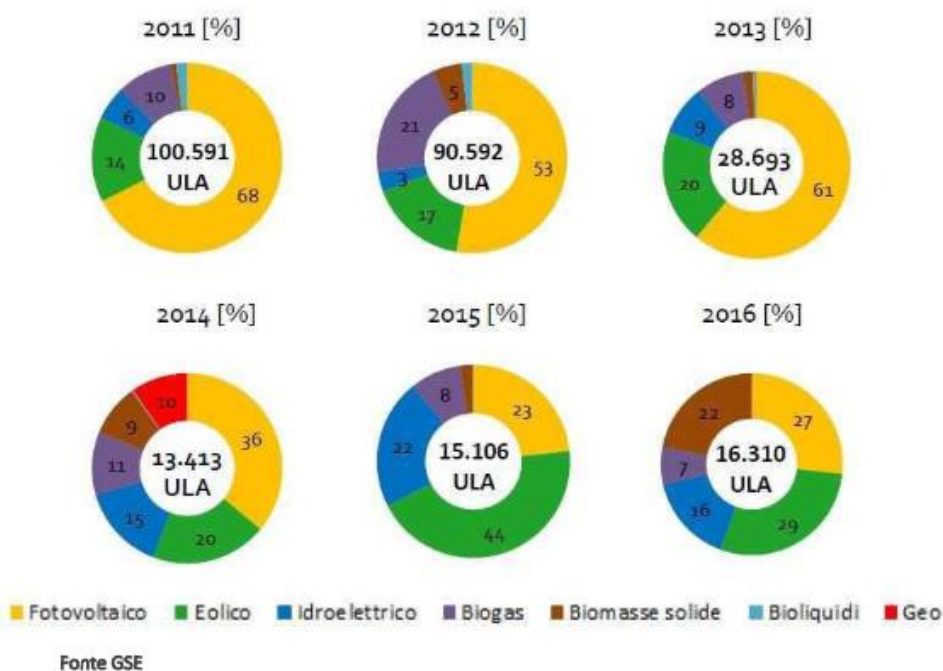
Fonte GSE

## ULA/MW 2016



Fonte GSE





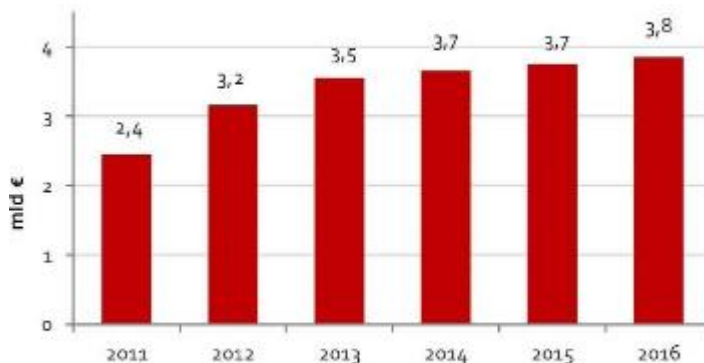
Nonostante la diminuzione degli investimenti durante il periodo oggetto di analisi, in Italia la capacità complessivamente installata ha raggiunto dimensioni ragguardevoli, rendendo sempre più importanti da un punto di vista economico le attività di gestione e manutenzione degli impianti (O&M). L'analisi del GSE mostra come nel 2016 i costi di O&M ammontino a più di 3,8 miliardi di euro a fronte di una potenza installata di oltre 59 GW.

Una buona parte dei costi sostenuti riguardano gli impianti FV. Ciò è principalmente dovuto al gran numero di impianti esistenti (circa 730.000 corrispondenti a quasi 19,3 GW di potenza installata).

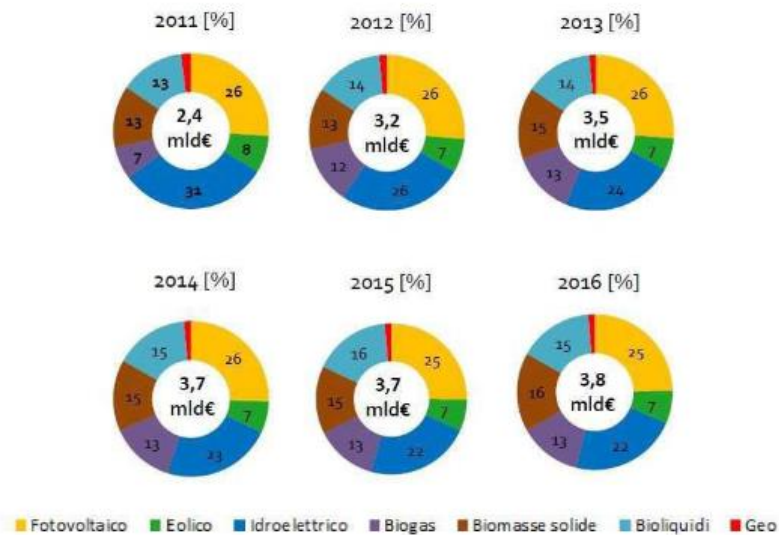




**Costi di O&M: 2011 - 2016**



Fonte: GSE



Fonte GSE

Secondo le analisi del GSE nel 2016, le spese di O&M in impianti FER-E hanno generato circa 23 mila ULA permanenti dirette. Considerando anche i settori fornitori il totale sale a circa 39,5 mila ULA permanenti (dirette più indirette).

Considerando le ULA/MW, le bioenergie appaiono essere particolarmente efficaci nella creazione di posti di lavoro nelle attività di O&M. Ciò è dovuto in particolare alla fase di approvvigionamento di combustibile. Il settore eolico, nonostante gli ingenti investimenti, si dimostra il meno efficace nel generare ULA permanenti.



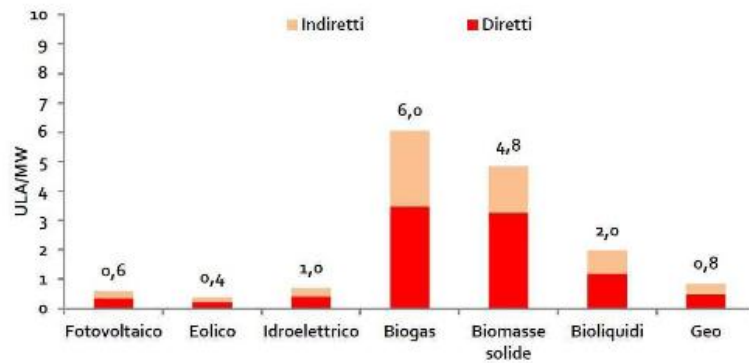
Appare evidente, tuttavia, sottolineare che i nuovi impianti di produzione realizzati al di fuori del mercato in certo senso viziati degli incentivi, produrranno un rapporto decisamente diverso ULA/MW. Tale considerazione nasce anche ai nuovi presupposti introdotti dal meccanismo delle PPA (Power Purchase Agreement); l'impianto realizzato in *market-parity* necessiterà costantemente di competenze altamente specializzate nel trading di energia.

### ULA permanenti: 2011 - 2016



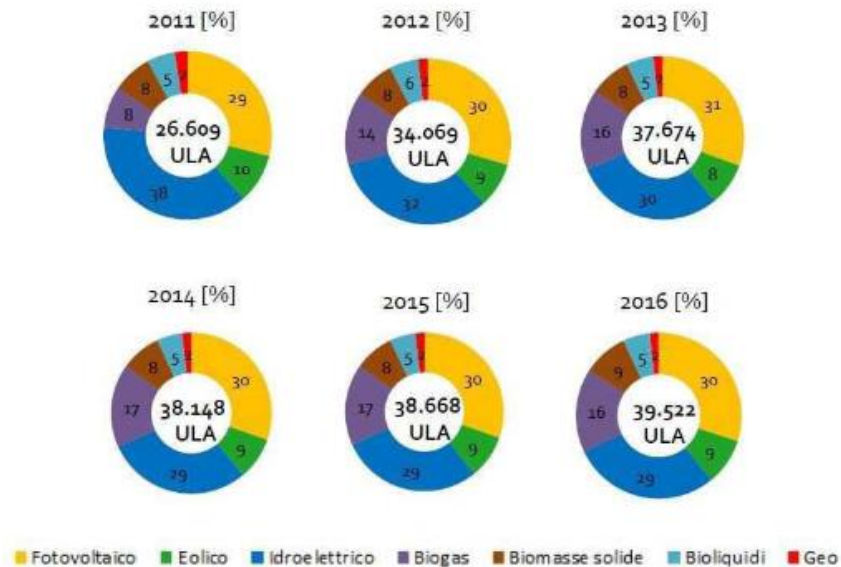
Fonte GSE

### ULA/MW 2016



Fonte GSE





Fonte GSE

### **Valore Aggiunto: 2011 – 2016**

Nel 2016, il settore FER ha contribuito alla creazione di valore aggiunto per il sistema paese per circa 3,3 miliardi di euro (considerando gli impatti diretti e indiretti). Le attività di O&M sugli impianti esistenti è responsabile di una gran parte del valore aggiunto generato (oltre il 70%).

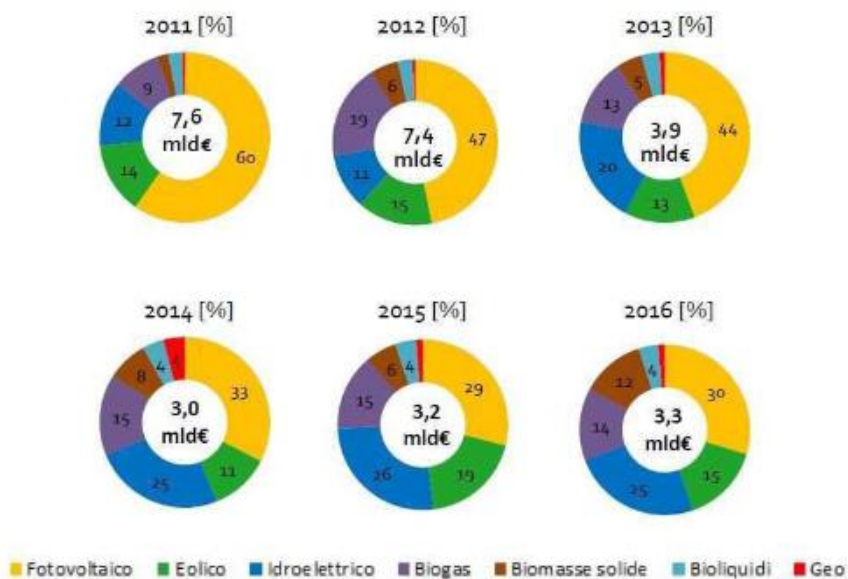
La distribuzione del Valore Aggiunto tra le differenti tecnologie è influenzato da vari fattori, in particolare dal numero degli impianti, dalla potenza installata e dal commercio internazionale. Per esempio le componenti utilizzate nella fase di costruzione ed installazione degli impianti fotovoltaici ed eolici sono fortemente oggetto di importazioni. In altre parole, una non trascurabile parte del valore aggiunto associato alla costruzione di impianti FV ed eolici finisce all'estero a causa delle importazioni, fermi restando i valori di gettito fiscale diretto.



### Valore Aggiunto: 2011 - 2016



Fonte GSE



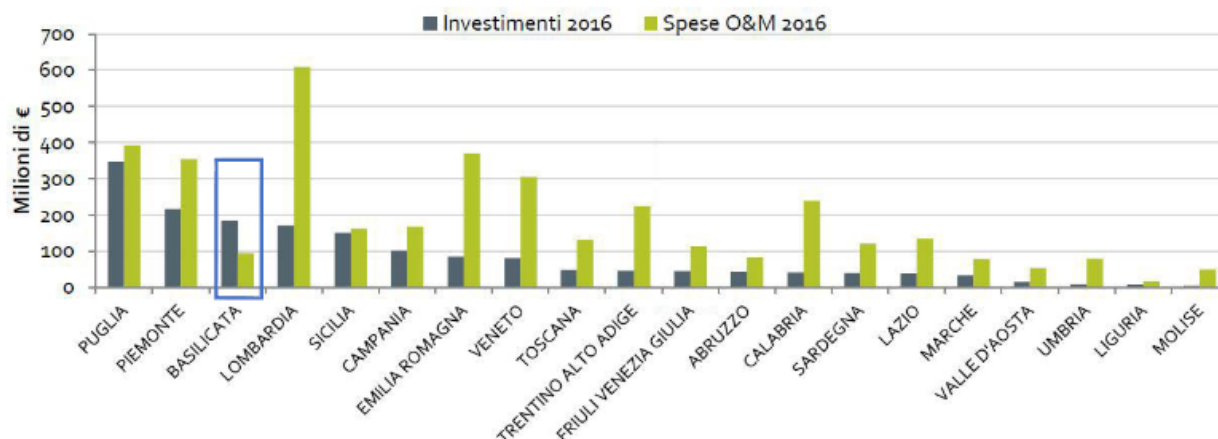
Fonte GSE



### A.1.k.4 Le ricadute economiche e occupazionali sul territorio

La potenza installata e l'energia prodotta in Basilicata possono essere messe in relazione con i corrispondenti investimenti attivati e relativi occupati.

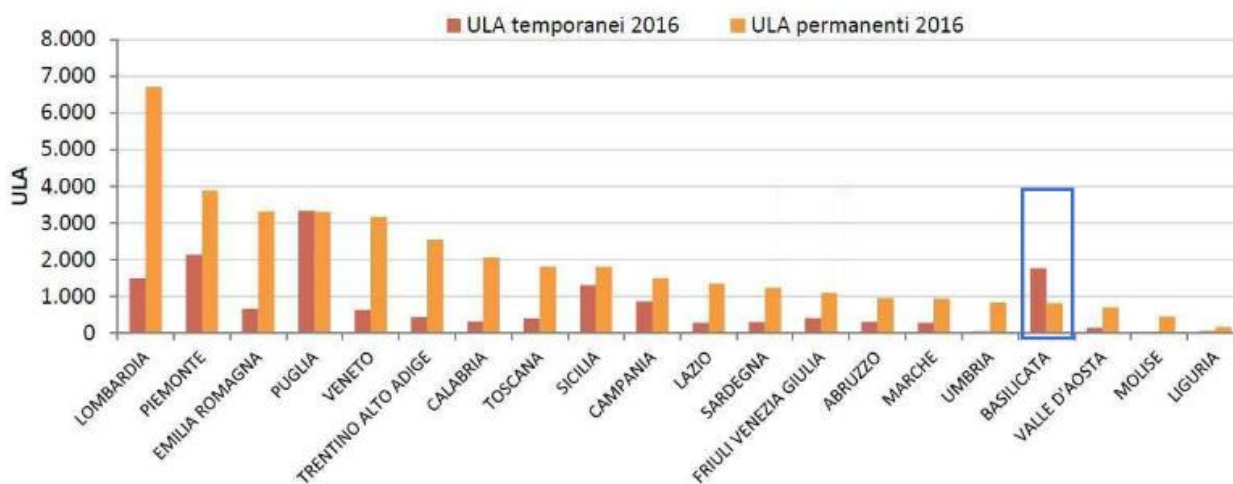
Stima degli investimenti e delle spese di O&M nelle Regioni italiane nel 2016 (mln di €)



Fonte GSE

In Basilicata nel 2016 sono stati investiti circa 200 mln di € in nuovi impianti FER-E e spesi circa 100 mln di € per le attività di O&M degli impianti esistenti.

Stima degli occupati temporanei e permanenti nelle regioni italiane nel 2016 (ULA)



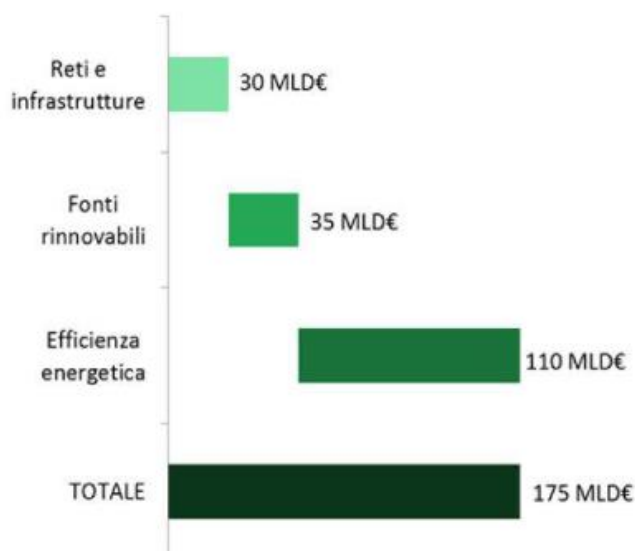
Fonte GSE



L'installazione di nuovi impianti FER-E in Basilicata ha attivato circa 2.000 occupati temporanei (in termini di ULA diretti + indiretti), mentre le attività di O&M hanno attivato circa 1.000 occupati permanenti (in termini di ULA diretti + indiretti).

#### **A.1.k.5 La SEN 2017: investimenti e occupati**

La SEN (Strategia Energetica Nazionale) prevede 175 mld di € di investimenti aggiuntivi (rispetto allo scenario BASE) al 2030. Gli investimenti previsti per fonti rinnovabili ed efficienza energetica sono oltre l'80%. Per le FER sono previsti investimenti per circa 35 mld di €. Si tratta di settori ad elevato impatto occupazionale ed innovazione tecnologica.



Fonte: SEN 2017

- Fotovoltaico ed eolico: quasi competitivi, guideranno la transizione.
- Idroelettrico: si dovrà principalmente mantenere in efficienza l'attuale parco impianti, cui si aggiungerà un contributo dai piccoli impianti.
- Bioenergie: programmate verso usi diversi ( ad es. biometano nei trasporti) per ottimizzare le risorse. Favoriti i piccoli impianti connessi all'economia circolare



- Altre tecnologie innovative: sostegno con strumenti dedicati.

Dati gli investimenti e supponendo che l'intensità di lavoro attivata nei diversi settori dell'economia rimanga grosso modo costante nel tempo, il GSE ha stimato che gli investimenti in nuovi interventi di efficienza energetica potrebbero attivare come media annua nel periodo 2018-2030 circa 101.000 occupati, la realizzazione degli impianti per la produzione di energia elettrica da FER potrebbe generare una occupazione media annua aggiuntiva di circa 22.000 ULA temporanee; altrettanti occupati potrebbero essere generati dalla realizzazione di nuove reti e infrastrutture. Il totale degli investimenti aggiuntivi previsti dalla SEN potrebbe quindi attivare circa 145.000 occupati come media annua nel periodo 2018 - 2030.

#### ***A.1.k.6 Analisi ricadute sociali, occupazionali ed economiche connesse al progetto in oggetto***

Con la realizzazione dell'impianto in oggetto della potenza di picco di circa 49,5 MW, si intende conseguire un significativo contributo energetico in ambito di produzione di energia elettrica, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Vento.

Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze di tutela ambientale;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

#### ***Tutela dell'ambiente***

La promozione e la realizzazione di centrali di produzione elettrica da fonti rinnovabili trovano come primo contributo sociale da considerare quello della tutela dell'ambiente che si ripercuote a beneficio della salute dell'uomo.

Il contributo ambientale conseguente dalla promozione dell'intervento in questione si può definire secondo due parametri principali:



- Risparmio di combustibile;
- Emissioni evitate in atmosfera di sostanze nocive.

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile. Considerando l'impianto di Forenza, l'energia stimata come produzione del primo anno e successivi risulta essere di circa 141.220 MWh possiamo considerare quanto segue in termini di attenzione per l'ambiente per il tempo di vita dell'impianto minimo di 20 anni.

### ***Risparmio di combustibile***

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh].

Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie eoliche per la produzione di energia elettrica.

Dato il parametro dell'energia prodotta indicata nella premessa del paragrafo, il contributo al risparmio di combustibile relativo all'impianto eolico di Forenza può essere valorizzato secondo la seguente tabella:

<b>Risparmio di combustibile</b>	<b>TEP</b>
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0,187
TEP risparmiate in un anno	26.408,14
<b>TEP risparmiate in 20 anni</b>	<b>528.162,80</b>

### ***Emissioni evitate in atmosfera di sostanze nocive***

L'impianto eolico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

Dato il parametro dell'energia prodotta indicata nella premessa del paragrafo, il contributo alle emissioni evitate in atmosfera di sostanze nocive, relativo all'impianto eolico di Forenza, può essere valorizzato secondo la seguente tabella:





<b>Emissioni evitate in atmosfera di</b>	<b>CO2</b>	<b>SO2</b>	<b>NOX</b>	<b>Polveri</b>
Emissioni specifiche in atmosfera (g/k Wh)	474	0,373	0,427	0,014
Emissioni evitate in un anno (kg)	66.938.280	52.675	60.300	1.977
<b>Emissioni evitate in 20 anni (kg)</b>	<b>1.338.765.600</b>	<b>1.053.500</b>	<b>1.206.000</b>	<b>39.541</b>

Fonte dati: Rapporto ambientale ENEL

È stata considerata a vantaggio di sicurezza una durata di gestione di 20 anni, che rappresenta certamente una durata minima, ma tali impianti, che hanno incentivi ormai molto vicini alla *grid parity* (visti i ribassi da fare nelle aste), avranno di sicuro un periodo gestionale di almeno 30 anni, durata compatibile con la tecnologia attuale di costruzione delle turbine eoliche.

### ***Ricadute Occupazionali ed Economiche***

Oltre ai benefici di carattere ambientale per cui la realizzazione dell'impianto comporta un forte contributo, l'iniziativa della realizzazione dell'impianto eolico di Montemilone ha una importante ripercussione a livello occupazionale ed economico considerando tutte le fasi, dalle fasi preliminari di individuazione delle aree a quelle legate all'ottenimento delle autorizzazioni, dalla fase di realizzazione, a quelle di esercizio e manutenzione durante tutti gli anni di produzione della centrale elettrica.

In particolare, i benefici occupazionali ed economici sono riassumibili in:

- realizzazione dei lavori di costruzione delle turbine con il coinvolgimento certo di imprese locali, soprattutto per le opere civili e di movimento terra, quindi con importanti ricadute occupazionali, per tutta la durata dei 30 anni di gestione (per le opere di manutenzione dopo la installazione);



- coinvolgimento di un indotto locale per esigenze di vitto e alloggio per le squadre specializzate di tecnici esterni, che si rendono necessari per la installazione delle turbine, e per tutta la durata dei 30 anni di gestione (per gli interventi di manutenzione dopo la installazione);
- indennizzo ai proprietari dei suoli agricoli che avrebbero un giusto ristoro per la concessione di una residua porzione dei propri suoli, proseguendo allo stesso tempo e senza problemi le attività agricole locali, per tutta la durata dei 30 anni di gestione ;
- indennizzo in termini di contribuzioni comunali come la tassa IMU connessa alle aree di sedime degli aerogeneratori, per tutta la durata dei 30 anni di gestione;
- ristori economici comunali in termini di misure di compensazione conseguenti alla installazione dell'impianto su suolo locale, per tutta la durata dei 30 anni di gestione;
- introiti alle ditte locali connesse alla gestione e manutenzione dell'impianto (ad esempio, istituti di vigilanza, fornitori di materiale elettrico, ecc.).

Provando ad ipotizzare l'occupazione connessa alla realizzazione dell'impianto in termini di unità lavorative, secondo i parametri riportati dalle analisi di mercato redatte dal Gestore dei Servizi Energetici, possiamo assumere i seguenti parametri sintetici relativi alla fase di Realizzazione e alla fase di Esercizio e manutenzione (O&M):

- Realizzazione - Unità lavorative annue (dirette e indirette): 11 ULA/MW
- O&M – Unità lavorative annue (dirette e indirette): 0.6 ULA/MW

Nello specifico l'impianto di Forenza di 49,5 MW contribuirà alla creazione delle seguenti unità lavorative annue:

- Realizzazione: 544 ULA
- O&M: 30 ULA

Il periodo di realizzazione dell'impianto è stimato essere di circa 14 mesi dall'inizio dei lavori alla entrata in esercizio dell'impianto. Considerando che la fase di progettazione esecutiva si avvierà sei mesi prima dell'apertura del cantiere possiamo considerare 20 mesi come durata effettiva delle attività



lavorative (senza considerare la attività di progettazione già svolta per la presentazione del presente progetto che ha richiesto circa 12 mesi di attività ed altre unità lavorative).

Le attività lavorative nelle fasi di costruzione possono essere sviluppate così come riportato nella tabella sottostante riportante il cronoprogramma dei lavori:

CRONOPROGRAMMA DI MASSIMA PARCO EOLICO															
n.	Attività	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14
1	Accantieramenti	■													
2	Realizz. ed adeguamento strade, realizzazione piazzole	■	■	■	■	■	■								
3	Realizzazione fondazioni		■	■	■	■	■	■							
4	Realizzazione cavidotti MT ed AT e ripristino			■	■	■	■	■	■						
5	Realizzazione sottostazione (opera civili ed elettriche)		■	■	■	■	■	■	■	■	■				
6	Trasporto e Montaggio Aerogeneratori								■	■	■	■	■	■	■
7	Opere RTN								■	■	■	■	■	■	■
8	Ripristino, avviamento e collaudo														■

Dal punto di vista delle **Ricadute Economiche**, il mercato delle rinnovabili conosce una fase ormai matura ed è quindi facile reperire sul territorio competenze qualificate il cui contributo è sicuramente da considerare come una risorsa per la realizzazione dell’iniziativa in questione, dalla fase di sviluppo progettuale ed autorizzativo fino a quella di esercizio e manutenzione.

Oltre al contributo specialistico e qualificato, le competenze locali giocano un ruolo importante sotto l’aspetto logistico. La seguente tabella descrive le percentuali attese del contributo locale, a seconda delle macro attività della fase operativa dell’iniziativa:



<b>Fase di Costruzione</b>	<b>Percentuale attività Contributo Locale</b>
Progettazione	100%
Preparazione area cantiere	100%
Realizzazione strade	100%
Installazione strutture fondazione	90%
Installazione strutture	90%
Installazione WTG	50%
Cavidotti MT/bt	100%
Preparazione aree e basamenti per Conversion Units	100%
Installazione Conversion Units	100%
Installazione elettrica Conversion Units	90%
Installazione cavi MT/bt	100%
Cablaggio	90%
Opere elettriche Sottostazione	90%
Commissioning	80%

In linea generale il principale apporto locale nella fase di realizzazione è rappresentato dalle attività legate alle opere civili ed elettriche che rappresentano approssimativamente il 15-20% del totale dell'investimento.

La restante percentuale è rappresentata dalle forniture delle componenti tecnologiche, tra cui le principali sono rappresentate dalle componenti delle WTG, dalle unità di conversione (Cabine di conversione "Inverter Stations"), dai trasformatori MT/bt, dai Trasformatori AT/MT e dalle strutture di supporto.

Ovviamente vanno anche considerate le attività direttamente connesse alle opere di montaggio e sistemazione stradale.

Come specificato in precedenza, le ricadute economiche positive sono anche quelle indirette dovute al coinvolgimento di un indotto locale per esigenze di vitto e alloggio per le squadre specializzate di tecnici esterni oltre ai contributi locali per l'amministrazione comunale, in termini di oneri contributivi ed indennizzi previsti come misure compensative.

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



Come evidenziato dall'analisi delle possibili ricadute sociali, occupazionali ed economiche locali, derivanti dalla realizzazione dell'impianto eolico, *si stimano in circa 545 le persone che saranno coinvolte direttamente nella progettazione, costruzione e gestione dell'impianto eolico senza considerare tutte le competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro sotto forma indiretta e che sono parte del sistema economico a monte e a valle della realizzazione dell'impianto.*

Oltre a ciò è importante valutare l'indotto economico che si può instaurare utilizzando le aree e le infrastrutture degli impianti per organizzare attività ricreative, educative, sportive e commerciali, sempre nel rispetto dell'ambiente e del territorio di riferimento.

Si tratta, infine, di aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare l'impianto proposto non solo come una modifica indotta al paesaggio, ma anche come "fulcro" di notevoli benefici intesi sia in termini ambientali (riduzione delle emissioni in atmosfera ad esempio), che in termini occupazionali e sociali, perché sorgente di innumerevoli occasioni di crescita e lavoro.



### **A.1.1 Analisi delle alternative**

L'analisi delle alternative, in generale, ha lo scopo di individuare le possibili soluzioni diverse da quella di progetto e di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto.

Le alternative di progetto possono essere distinte per:

- alternative strategiche;
- alternative di localizzazione;
- alternative di processo o strutturali;
- alternative di compensazione o di mitigazione degli effetti negativi;

dove:

- per alternative strategiche si intendono quelle prodotte da misure atte a prevenire la domanda, la "motivazione del fare", o da misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
- le alternative di localizzazione possono essere definite in base alla conoscenza dell'ambiente, alla individuazione di potenzialità d'uso dei suoli, ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
- le alternative di processo o strutturali passano attraverso l'esame di differenti tecnologie, processi, materie prime da utilizzare nel progetto;
- le alternative di compensazione o di mitigazione degli effetti negativi sono determinate dalla ricerca di contropartite, transazioni economiche, accordi vari per limitare gli impatti negativi.

Oltre a queste possibilità di diversa valutazione progettuale, esiste anche l'alternativa "zero" coincidente con la non realizzazione dell'opera.

Nel caso in esame tutte le possibili alternative sono state ampiamente valutate e vagliate nella fase decisionale antecedente alla progettazione; tale processo ha condotto alla soluzione che ha fornito il massimo rendimento con il minore impatto ambientale.

Le alternative di localizzazione sono state affrontate nella fase iniziale di ricerca dei suoli idonei dal punto di vista vincolistico, ambientale e ventoso; sono state condotte campagne di indagini e micrositing che hanno consentito di giungere ai siti di prescelti.



Nello specifico, partendo dalla scelta della macro area di impianto, che rispondesse ai requisiti di coerenza vincolistica e ambientale, ventosità, vicinanza alla stazione elettrica di connessione, viabilità di accesso, è stata condotta una attività di micrositing durata un anno, nell'ambito della quale sono state valutate diverse posizioni delle turbine fino ad ottenere quella che ha soddisfatto tutti i criteri.

In particolare, sono state valutate diverse alternative localizzative delle turbine nell'ambito della macroarea attraverso una valutazione condivisa degli aspetti:

- Ambientali e vincolistici;
- Faunistici, avifaunistici, floristici ed ecosistemici;
- Geologici ed idrogeologici;
- Idraulici;
- Topografici;
- Archeologici;
- Anemologici.

Il processo iterativo che ha visto coinvolti tutti i tecnici specialistici esperti nelle diverse professionalità, ha condotto alla soluzione finale che ha prodotto i maggiori benefici ed allo stesso tempo i minori impatti ambientali.

Per la singola valutazione si rimanda alle relazioni specialistiche.

Le alternative strutturali sono state valutate durante la redazione del progetto, la cui individuazione della soluzione finale è scaturita da un processo iterativo finalizzato ad ottenere il massimo della integrazione dell'impianto con il patrimonio morfologico e paesaggistico esistente.

In particolare, la scelta delle caratteristiche delle macchine e delle opere annesse è frutto di un processo di affinamento che ha condotto alla scelta delle migliori tecnologie disponibili sul mercato.

Per quanto riguarda invece le alternative di compensazione e/o di mitigazione, le cui misure a volte risultano indispensabili ai fini della riduzione delle potenziali interferenze sulle componenti ambientali a valori accettabili, sono state valutate e via descritte nel capitolo dell'analisi degli impatti ambientali.



Infine, è stata considerata anche la alternativa "zero"; essa è stata valutata, però, non nell'ottica della non realizzazione dell'intervento in maniera asettica, che avrebbe sicuramente un impatto ambientale minore in termini prettamente paesaggistici, ma nell'ottica di produzione di energia per il soddisfacimento di un determinato fabbisogno che, in alternativa, verrebbe prodotto da altre fonti, tra cui quelle fossili.

Un confronto può essere fatto, ad esempio, in termini di consumo di materie prime (fonti energetiche non rinnovabili) e di emissioni nocive in atmosfera, tra l'energia prodotta da un impianto eolico e quella di una centrale termoelettrica con ipotesi di utilizzo di fonti non rinnovabili, a parità di potenza erogata.

Si suppone:

- consumi medi di fonti di combustione non rinnovabili per la produzione di 1 kWh di energia elettrica ;
- fattori di emissioni differenziate per tipologia di combustibile e per tipologia di inquinanti ;
- valore di producibilità annua di un impianto eolico, di circa 141 GWh;

I dati dei consumi medi di fonti non rinnovabili per la produzione di 1 kWh di energia elettrica, sono riportati nella tabella seguente:

<b>FONTI NON RINNOVABILI</b>			
<b>Combustibile</b>	<b>Consumo specifico medio</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Fonte dati</b>
Carbone	0,355	kg/kWh	<i>Autorità per l'energia elettrica ed il gas Delibera n°16/98</i>
Petrolio	0,23	kg/kWh	<i>ENEL</i>
Gasolio	0,22	kg/kWh	<i>EPA</i>
Gas naturale	0,28	m <sup>3</sup> /kWh	<i>EPA</i>
Olio combustibile	0,221	kg/kWh	<i>Autorità per l'energia elettrica ed il gas Delibera n°16/98</i>

I fattori di emissione per tipologia di inquinante e per tipologia di combustibile (fonte APAT) sono invece:





Combustibile	Fattore di emissione CO <sub>2</sub>	Fattore di emissione SO <sub>2</sub>	Fattore di emissione NO <sub>x</sub>
	(kg/GJ)	(kg/GJ)	(kg/GJ)
Carbone	94,073	0,59	0,39
Petrolio	101	0	0
Gasolio	77,149	0,22	0,14118
Gas naturale	55,82	0,25	0,00038
Olio combustibile	78	0,2	0,92683

Per quanto riguarda il consumo di materie prime per la produzione di energia equivalente che l'impianto eolico consente di evitare, si sono ottenuti i seguenti risultati relativi alla produzione annua:

Combustibile	Consumo evitato (1 anno)	Unità di misura
Carbone	50.133,10	[t/anno]
Petrolio	32.480,60	[t/anno]
Gasolio	31.068,40	[t/anno]
Gas naturale	39.541,60	[mc/anno]
Olio combustibile	31.209,62	[t/anno]

Considerato un periodo di vita dell'impianto di circa 30 anni, i consumi di materie prime evitati sono pertanto i seguenti:

Combustibile	Consumo evitato (30 anno)	Unità di misura
Carbone	1.503.993,00	[t/anno]
Petrolio	974.418,00	[t/anno]
Gasolio	932.052,00	[t/anno]
Gas naturale	1.186.248,00	[mc/anno]
Olio combustibile	936.288,60	[t/anno]

Per quanto riguarda, invece, le emissioni di gas nocivi evitate si è fatto riferimento ai dati APAT per ricavare i valori dei fattori di emissione FE per la singola attività (kg/GJ), differenziati per tipologia di combustibile e per tipologia di inquinante, considerando la formula :

$$E=A \times FE$$

dove

**E:** emissione dovute all'attività [t/anno]



**A:** indicatore di attività (ad esempio il consumo di combustibile, la quantità di energia prodotta) [GJ]

**FE :** Fattori di emissione per la singola attività [kg/GJ]

Nella tabella che segue, oltre ai valori dei fattori di emissione e del Potere Calorifero Inferiore (PCI) di ciascun combustibile, utilizzato quest'ultimo per il calcolo dell'Indicatore di Attività (A= Consumo di combustibile x PCI), sono stati evidenziati i risultati circa le emissioni evitate correlate al tipo di combustibile.

Combustibile	Fattore di emissione CO <sub>2</sub>	Fattore di emissione SO <sub>2</sub>	Fattore di emissione NO <sub>x</sub>	Consumo	PCI	emissione CO <sub>2</sub>	emissione SO <sub>2</sub>	emissione NO <sub>x</sub>
	(kg/GJ)	(kg/GJ)	(kg/GJ)	[t/anno]	[MJ/kg]	[t/anno]	[t/anno]	[t/anno]
Carbone	94,073	0,59	0,39	50.133,10	31,40	148.087,77	928,77	613,93
Petrolio	101	0	0	32.480,60	41,80	137.126,60	0,00	0,00
Gasolio	77,149	0,22	0,14118	31.068,40	42,60	102.107,77	291,17	186,85
Gas naturale	55,82	0,25	0,00038	39.541,60	36,10	79.680,36	356,86	0,54
Olio combustibile	78	0,2	0,92683	31.209,62	41,00	99.808,36	255,92	1.185,97

Valori che riferiti al ciclo di vita dell'impianto diventano:

Combustibile	emissione CO <sub>2</sub>	emissione SO <sub>2</sub>	emissione NO <sub>x</sub>
	[tonn]	[tonn]	[tonn]
Carbone	4.442.633,19	27.862,97	18.417,90
Petrolio	4.113.797,91	0,00	0,00
Gasolio	3.063.233,08	8.735,19	5.605,61
Gas naturale	2.390.410,72	10.705,89	16,27
Olio combustibile	2.994.250,94	7.677,57	35.578,99

Da quanto detto si può evincere come l'impianto eolico produca notevoli benefici ambientali, evitando sia ragguardevoli quantità di consumo di materia prima, rispetto ad un analogo impianto alimentato con una risorsa tradizionale, sia di emissioni nocive in atmosfera.

Quindi "l'Alternativa Zero" risulta senza ombra di dubbio notevolmente più impattante rispetto "all'Alternativa di Progetto".

Tale aspetto sarà evidenziato anche sottoforma numerica attraverso il confronto matriciale.



Riepilogando quanto detto, dall'analisi delle possibili soluzioni progettuali sono state valutate e confrontate unicamente le seguenti ALTERNATIVE:

Alternativa 0 – Centrale termoelettrica di pari potenza;

Alternativa 1 – Parco eolico

Dai risultati delle analisi per le diverse soluzioni alternative la scelta presentata è risultata come la più opportuna sotto molteplici aspetti:

Produttività: le analisi relative alla ventosità del sito lo propongono come ottimale rispetto alle aree contigue;

Impatto con l'ambiente e aspetto paesaggistico: l'analisi dei vincoli ha evidenziato che i siti interessati risultano essere le aree migliori dei territori comunali per la locazione di un impianto eolico, sia sotto l'aspetto ambientale che paesaggistico. Inoltre la disposizione delle macchine risulta di minimo impatto per la fauna locale per il massimo sfruttamento della viabilità esistente.

L'Alternativa 1 è risultata quella meno impattante sull'ambiente circostante.

Le matrici sono riportate in allegato al Quadro di Riferimento Ambientale dello Studio di Impatto Ambientale, al quale si rimanda per i dettagli.

