

Regione
Basilicata



Provincia
Potenza



Comune
Armento



Comune
Montemurro



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE CONNESSE E
DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI DENOMINATO
"ARMENTO"

Comuni di Armento e Montemurro (PZ)

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione Generale

Proponente



GEMINI WIND S.r.l.
Via Giuseppe Ripamonti, 44
20141 - MILANO
P. IVA: 12401220962

Progettazione



GEMINI WIND S.r.l.
Via del Gallitello n. 215
85100 - POTENZA (PZ)
P. IVA: 02009140761

Ing. Domenico Maria Bisaccia

Ing. Luciana Pietragalla



N° Elaborato

A.1

Scala

Formato

A4

Revisione	Descrizione	Data	Preparato	Controllato	Approvato
00	Prima Emissione	Maggio 2023	Ing. L. Pietragalla	Ing. D. M. Bisaccia	Ing. D. M. Bisaccia

Sommario

A.1.a.	DESCRIZIONE GENERALI DEL PROGETTO	3
A.1.j.1.	Dati generali identificativi della Società proponente	3
A.1.j.2.	Dati generali del progetto.....	3
A.1.j.3.	Inquadramento normativo, programmatico ed autorizzatorio	11
A.1.b.	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO DEL CONTESTO	17
A.1.b.1.	Descrizione del sito di intervento.....	17
A.1.b.2.	Elenco dei vincoli di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico	20
A.1.b.3.	Documentazione Fotografica	21
A.1.c.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	22
A.1.d.	MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL TRACCIATO DELL'ELETTRODOTTO DALL'IMPIANTO AL PUNTO DI CONSEGNA DELL'ENERGIA PRODOTTA	36
A.1.e.	DISPONIBILITÀ AREE ED INDIVIDUAZIONE INTERFERENZE	37
A.1.f.	ESITO DELLE VALUTAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'IMPIANTO.....	40
A.1.g.	SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINI ESEGUITE (GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE, ECC)	46
A.1.h.	PRIMI ELEMENTI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO.....	54
A.1.i.	RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE	55
A.1.j.	RIEPILOGO SUGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO	63
A.1.j.1.	Quadro economico	63
A.1.j.2.	Sintesi di forme e fonti di finanziamento per la copertura dei costi di intervento.....	65
A.1.j.3.	Cronoprogramma riportante l'energia prodotta annualmente durante la vita utile dell'impianto	65
A.1.k.	RICADUTE SOCIO-ECONOMICHE.....	65
A.1.k.1.	Quadro generale e Dati Statistici – La Basilicata	65
A.1.k.2.	Analisi delle ricadute sociali e occupazionali	65
A.1.k.3.	Le ricadute monetarie	66
A.1.k.4.	Le ricadute economiche e occupazionali sul territorio.....	68
A.1.k.5.	La SEN 2017: investimenti e occupati	69
A.1.k.6.	Analisi ricadute sociali, occupazionali ed economiche connesse al progetto in oggetto	69
A.1.l.	ANALISI DELLE ALTERNATIVE.....	72

Indice delle Figure

Figura 1 - Inquadramento territoriale su base IGM 25.000.....	4
Figura 2- Area di intervento su base CTR della Regione Basilicata	5
Figura 3 - Inquadramento area di intervento su base ortofoto – Fonte Google Earth.....	6
Figura 4 - Viabilità di accesso all'area.....	20
Figura 5 - Ripresa da San Martino d'Agri.....	21
Figura 6 - Ripresa da Corleto Perticara	21
Figura 7 - Ripresa da località Mattina di San Chirico Raparo.....	22
Figura 8 - Modello Aerogeneratore.....	33
Figura 9 - Stralcio cartografico superfici isofoniche dei livelli sonori di emissione (dB)	41
Figura 10 - Mappa delle ore di ombreggiamento	44
Figura 11 - Sezioni stradali tipo.....	52

Indice delle Tabelle

Tabella 1 - Cordinate geografiche nel sistema UTM (WGS84- Fuso 33)	7
Tabella 2 - Riferimenti catastali aerogeneratori di progetto	7
Tabella 3 - Curva di Potenza della Siemens Gamesa SG 6.0 -155 e Curve CP e CT	8
Tabella 4 – Produzione mensile e giornaliera del Parco	9
Tabella 5 - Produzione per singola Turbina	10
Tabella 6 - Coordinate aerogeneratori.....	17
Tabella 7 - Volumi movimentazione terreno.....	30
Tabella 8 - Caratteristiche Aerogeneratore	33
Tabella 9 - Caratteristiche Cavi.....	35
Tabella 10 - Quadro Economico	64
Tabella 11 - Matrice Alternative di progetto.....	78

A.1.a. DESCRIZIONE GENERALI DEL PROGETTO

A.1.j.1. Dati generali identificativi della Società proponente

Denominazione sociale: GEMINI WIND S.r.l.
sede legale: via Giuseppe Ripamonti n. 44 – 20121 Milano (ITA)
P.IVA: 12401220962
pec: geminiwindsrl@pec.it

Il Legale Rappresentante della Società Proponente è Marco CORSETTI (cod. fisc. CRSMRC83T03D708I) nato a Formia (LT) il 03/12/1983 e domiciliato a Milano (MI), alla via Giuseppe Ripamonti n. 44.

A.1.j.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 denominato "ARMENTO", costituito da 12 turbine aventi potenza complessiva pari a 79,20 MW da realizzare in zone classificate agricole, non di pregio, dal vigente strumento urbanistico comunale, da ubicare nel territorio del comune di Armento e Montemurro (PZ).

L'area interessata dall'intervento è topograficamente ubicata nelle tavolette I.G.M., scala 1:100.000, al limite tra il Foglio 200 "Tricarico" e Foglio 211 "Sant'Arcangelo" della Carta d'Italia, Serie cartografica 100 V.

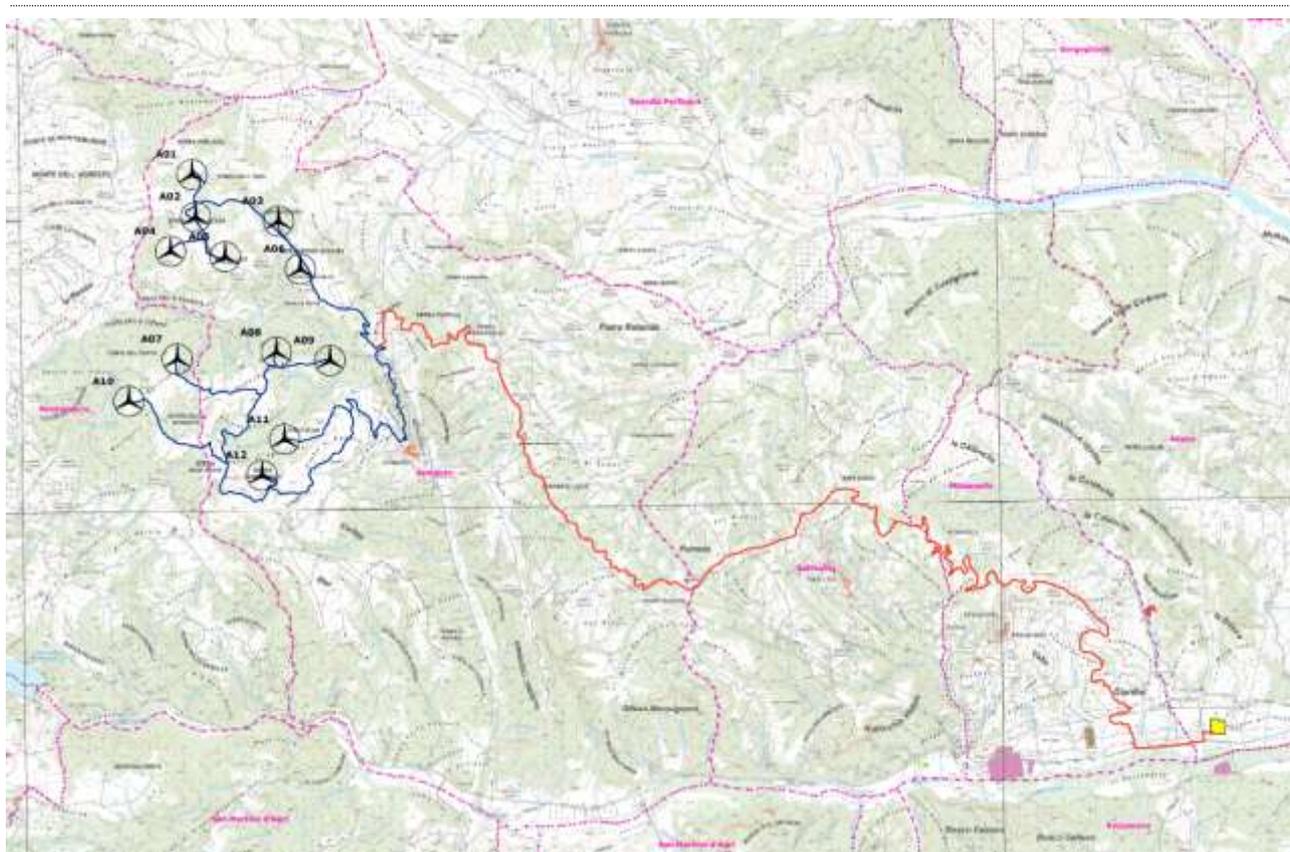


Figura 1 - Inquadramento territoriale su base IGM 25.000

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto interessa il territorio di Armento e Montemurro per quanto concerne l'ubicazione delle turbine, mentre il cavidotto di collegamento alla RTN esistente, situata nel Comune di Aliano in provincia di Matera, interesserà anche i comuni di Gallicchio e Missanello.

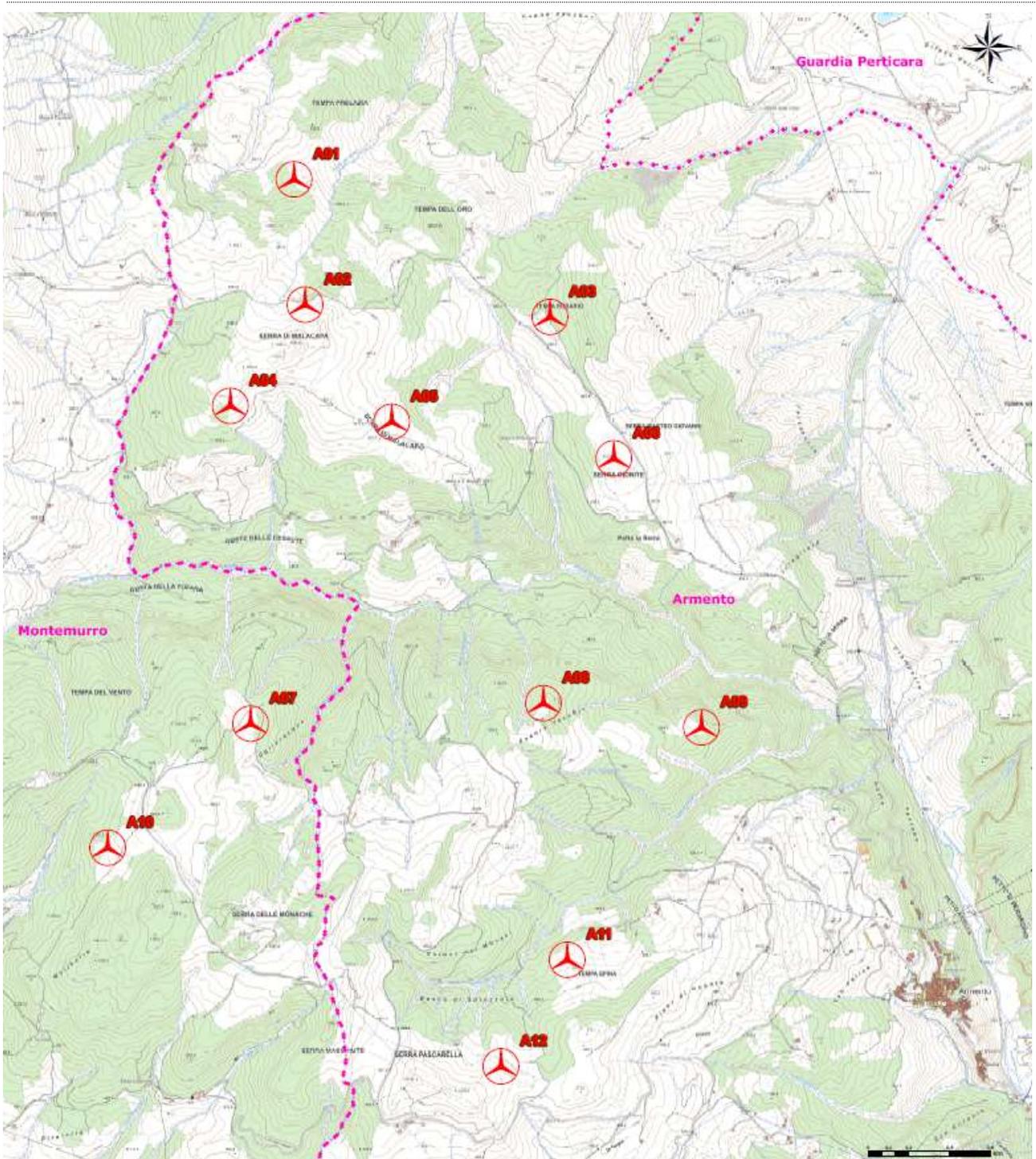


Figura 2- Area di intervento su base CTR della Regione Basilicata

L'area di progetto è ben servita dalla S.S. n.598 "Fondovalle dell'Agri", dalla Strada Statale SS92 "Laurenzana", Strada Provinciale Saurina e da un sistema di viabilità esistente.



Figura 3 - Inquadramento area di intervento su base ortofoto – Fonte Google Earth

I terreni interessati dall'intervento sono totalmente privi di alberature come è desumibile dalle tavole di progetto e risultano di proprietà privata. L'impianto eolico sorgerà su un'area a destinazione agricola, ubicata in località "Serra di Malacapo" e "Tempa Spina" del comune di Armento (PZ) e in località "Serra delle Monache" del comune di Montemurro (PZ) e sarà costituito da:

- n° 12 aerogeneratori della potenza di 6,6 MW (denominati "WTG 1- 12") e delle rispettive piazzole di collegamento;
- tracciato dei cavidotti di collegamento (tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica) che interesserà i comuni di Armento, Gallicchio, Missanello ed Aliano, tutti in Provincia di Potenza;
- stazione elettrica dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (punto di consegna in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della stazione 150/380 kV di Terna S.p.A. esistente denominata "Aliano") ubicata nel Comune di Aliano (PZ), in loc. "Piano dei Pazzi", Fg. 45, p.lla 523;
- nuova viabilità di progetto o la ristrutturazione di quella esistente (nel comune di Armento e per brevi tratti in agro di Montemurro).

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.

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

ID	Coordinata Est	Coordinata Nord
	(m) sist. Rif. UTM WGS84	(m) sist. Rif. UTM WGS84
A 01	587 374,80	4 466 391,19
A 02	587 420,39	4 465 736,06
A 03	588 621,80	4 465 674,80
A 04	587 053,53	4 465 235,52
A 05	587 845,71	4 465 156,78
A 06	588 935,21	4 464 975,11
A 07	587 152,98	4 463 663,25
A 08	588 589,42	4 463 764,77
A 09	589 365,07	4 463 645,12
A 10	586 451,21	4 463 049,34
A 11	588 713,15	4 462 488,16
A 12	588 380,76	4 461 963,14

Tabella 1 - Coordinate geografiche nel sistema UTM (WGS84- Fuso 33)

Si riportano di seguito gli estremi catastali dei lotti interessati:

ID	Comune	Foglio	Particella
A 01	Armento	2	64
A 02	Armento	18	2
A 03	Armento	3	63
A 04	Armento	18	162
A 05	Armento	18	183
A 06	Armento	18	115
A 07	Montemurro	29	3
A 08	Armento	21	40
A 09	Armento	22	125
A 10	Montemurro	31	61
A 11	Armento	27	133
A 12	Armento	29	124

Tabella 2 - Riferimenti catastali aerogeneratori di progetto

➤ **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 SG 6.0-155 con potenza nominale di 6.6 MW.

La curva di potenza utilizzata è quella calcolata alla densità dell'aria di 1,103 kg/m³, corrispondente ai dati climatici di riferimento. Di seguito, sono rappresentate nel loro sviluppo sia la curva di potenza (Cp) che la rispettiva curva di spinta (Ct), utile per la determinazione delle perdite per effetto scia.

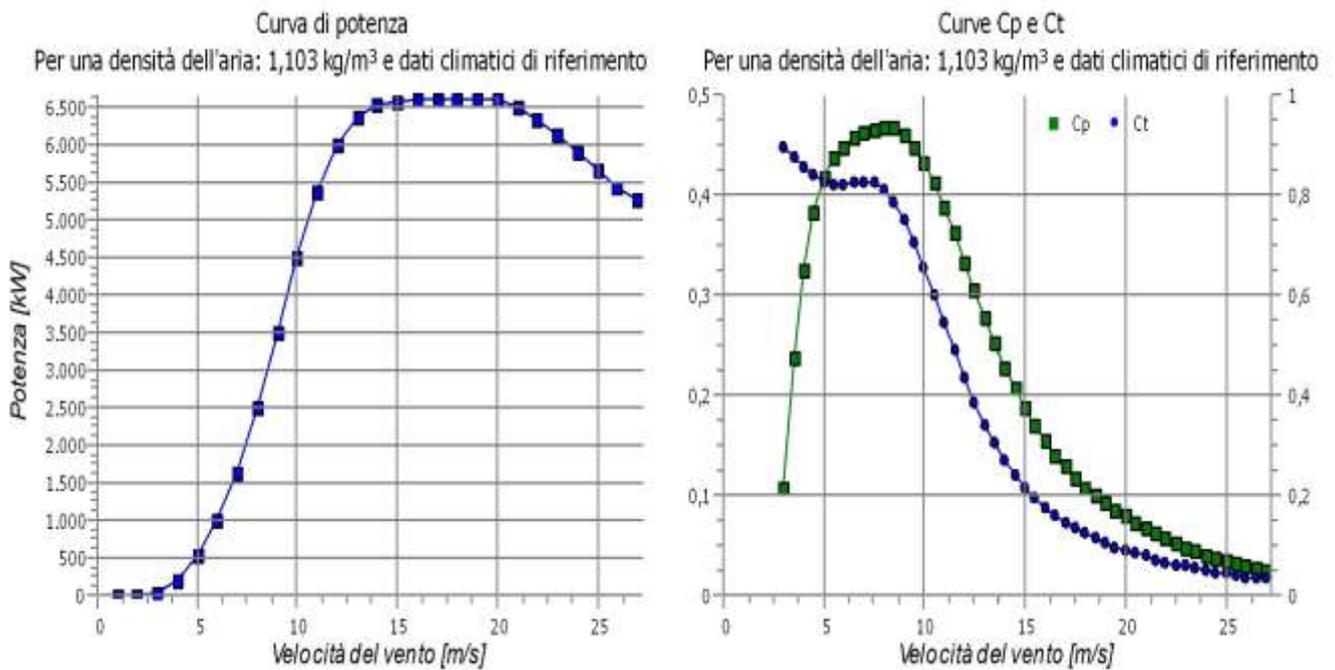


Tabella 3 - Curva di Potenza della Siemens Gamesa SG 6.0 -155 e Curve CP e CT

Pertanto interpolando dati vento e curva di potenza macchina si ricavano i seguenti dati mensili e giornalieri di tutto il parco composto da 12 macchine da 6,6 Mw.

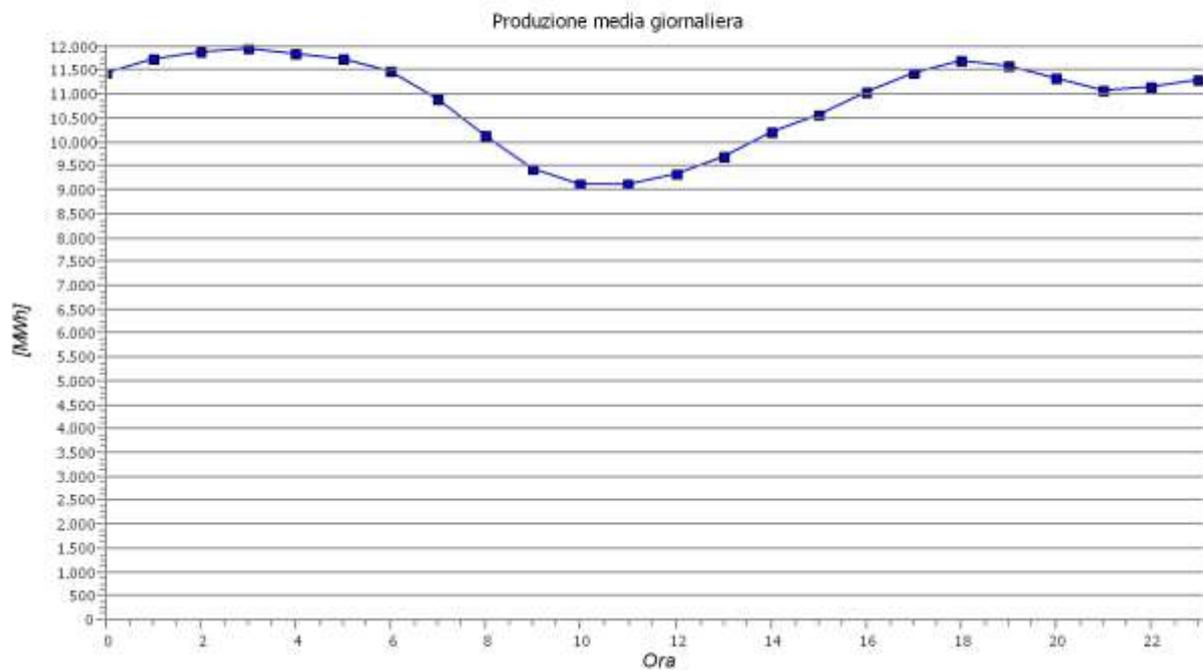
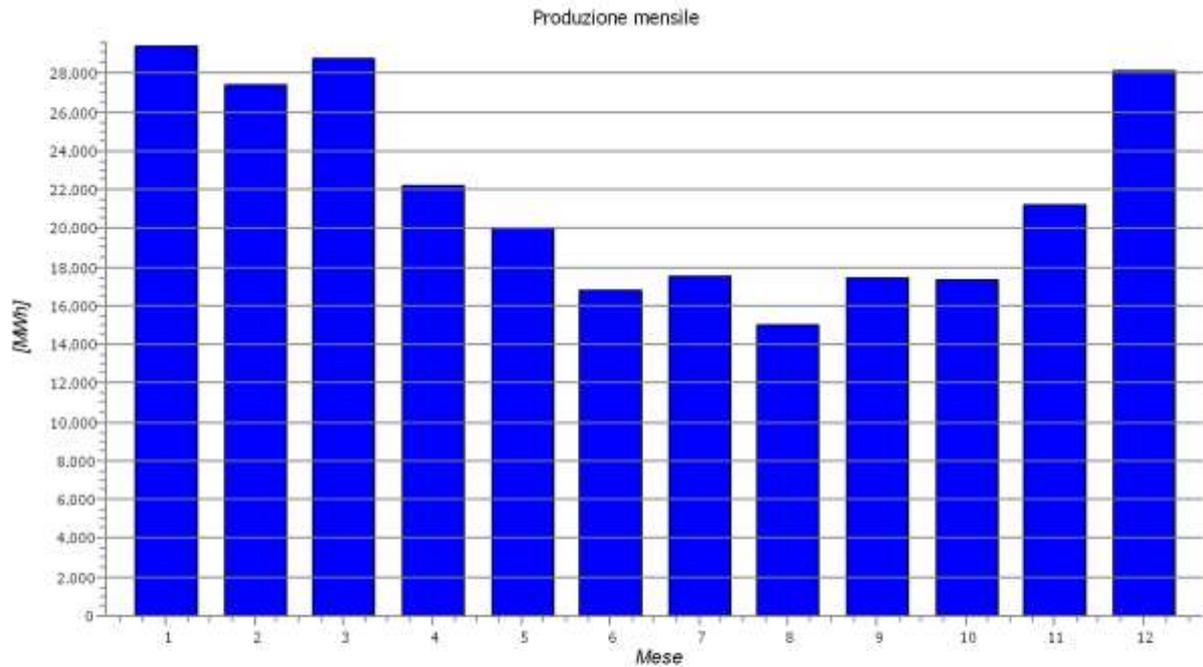


Tabella 4 – Produzione mensile e giornaliera del Parco

I risultati finali per singola turbina sono ripostati nella tabella riepilogativa finale:

	MWh/anno	Efficienza	Ore equivalenti	[m/s]
Wtg1	20.108	99,6921	2.761	7,15
Wtg2	22.920	96,3179	3.041	8,19
Wtg3	22.464	95,8789	2.967	8,05
Wtg4	22.733	95,6815	2.996	8,23
Wtg5	23.431	98,5126	3.179	8,18
Wtg6	22.600	96,2900	2.997	8,08
Wtg7	22.678	97,7447	3.053	8,03
Wtg8	21.828	95,3957	2.868	7,85
Wtg9	22.350	99,1713	3.053	7,93
Wtg10	18.771	95,2204	2.462	6,98
Wtg11	22.559	97,7227	3.037	7,95
Wtg12	18.754	96,3668	2.489	6,97

Tabella 5 - Produzione per singola Turbina

Pertanto si può confermare che ogni singolo generatore rispetta i requisiti tecnici minimi, di cui al punto "1.2.1.3. *Requisiti tecnici minimi*" dell'Appendice A del P.I.E.A.R, richiesti dalla Regione per la realizzazione di un impianto eolico in Basilicata, in particolar modo il vincolo del funzionamento di almeno 2000 ore equivalenti annuali così come richiesto al punto b) del medesimo punto.

➤ Soluzione di connessione

Il Preventivo di connessione TERNA codice pratica 202200117, prevede che l'impianto eolico venga collegata in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN 380/150 kV denominata "Aliano".

Il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della Vs. centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

A.1.j.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.
- D.lgs. 8 novembre 2023 n. 199. Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. (21G00214).

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.

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;

Alla luce del su esposto riferimento normativo, trattandosi di un impianto di potenza complessiva pari a 79,2 MW (quindi maggiore di 30 MW), sarà sottoposto ad una procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale.

➤ **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.

ELENCO DELLE AMMINISTRAZIONI PUBBLICHE E DEI SOGGETTI COINVOLTI NEL PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE AI SENSI DELL'ART. 27-BIS D.LGS 152/2006 E DEL PROCEDIMENTO UNICO DI CUI ALL'ART. 12 DEL D.LGS. 387/2003			
Ente	Indirizzo	Titolo abilitativo	Riferimenti normativi
Regione Basilicata Direzione Generale dell'Ambiente del Territorio e dell'Energia – Ufficio Energia	Via Vincenzo Verrastro, 5, 85100 - Potenza (PZ)	AUTORIZZAZIONE UNICA (AU)	D.LGS. 387/2003
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali	Via Cristoforo Colombo 44 – 00147 - Roma (Italia)	PROVVEDIMENTO UNICO AMBIENTALE (PUA)	D.LGS. 152/2006, art.27
Regione Basilicata Direzione Generale dell'Ambiente del Territorio e dell'Energia – Ufficio Compatibilità Ambientale	Via Vincenzo Verrastro, 5, 85100 - Potenza (PZ)	Parere	D.LGS. 152/2006, art.27
Regione Basilicata Direzione Generale dell'Ambiente del Territorio e dell'Energia – Ufficio Urbanistica e Pianificazione Territoriale	Via Vincenzo Verrastro, 5, 85100 - Potenza (PZ)	Parere	D.LGS. 387/2003
Regione Basilicata Direzione Generale dell'Ambiente del Territorio e dell'Energia – Ufficio ciclo dell'acqua	Via Vincenzo Verrastro, 5, 85100 - Potenza (PZ)	Parere	D.LGS. 387/2003
Regione Basilicata	Via Vincenzo Verrastro, 5, 85100 - Potenza (PZ)	Parere	D.LGS. 387/2003

PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO EOLICO "ARMENTO"

A.1. RELAZIONE GENERALE

Maggio 2023

Direzione Generale dell'Ambiente del Territorio e dell'Energia – Ufficio Parchi			
Regione Basilicata Direzione Generale Infrastrutture e Mobilità – Ufficio Infrastrutture e Reti	Corso Garibaldi, 139, 85100 - Potenza (PZ)	Parere	D.LGS. 387/2003
Regione Basilicata Direzione Generale Infrastrutture e Mobilità – Ufficio Difesa del Suolo, Geologia e Attività Estrattive	Corso Garibaldi, 139, 85100 - Potenza (PZ)	Parere	D.LGS. 387/2003
Regione Basilicata Direzione Generale per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali – Ufficio Foreste e Tutela del Territorio	Via Vincenzo Verrastro, 10, 85100 - Potenza (PZ)	Parere	D.LGS. 387/2003
Regione Basilicata Direzione Generale per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali – Ufficio Sostegno alle Imprese Agricole, alle Infrastrutture Rurali ed allo Sviluppo della Proprietà	Via Vincenzo Verrastro, 10, 85100 - Potenza (PZ)	Parere	D.LGS. 387/2003
Amministrazione Provinciale di Potenza	Piazza Mario Pagano, 1, 85100 - Potenza (PZ)	Parere	D.LGS. 387/2003
Amministrazione Provinciale di Matera	Via Ridola, 60 75100 – Matera (MT)	Parere	D.LGS. 387/2003
Amministrazione Comunale di Armento (PZ)	Piazza Umberto I, 13 85010 - Armento (PZ)	Parere	D.LGS. 387/2003
Amministrazione Comunale di Aliano (MT)	Piazza Garibaldi n.16 75010 - Aliano (MT)	Parere	D.LGS. 387/2003
Amministrazione Comunale di Gallicchio (PZ)	Via Papa Giovanni XXIII, 23 85010 - Gallicchio (PZ)	Parere	D.LGS. 387/2003
Amministrazione Comunale di Missanello (PZ)	Via Bendini, 2 85010 - Missanello (PZ)	Parere	D.LGS. 387/2003
Amministrazione Comunale di Montemurro (PZ)	Piazza Garibaldi 85053 - Montemurro (PZ)	Parere	D.LGS. 387/2003
Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale sede Basilicata	Corso Umberto I, 28, 85100 - Potenza (PZ)	Nulla Osta/Parere	DELIBERA 39/2205 E SMI
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
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
Soprintendenza Archeologica Belle arti e paesaggio della Basilicata	Via dell'Elettronica, 7 85100 - Potenza (PZ)	Parere	D.LGS. 42/2004
Ministero dei Beni e le Attività Culturali per la Basilicata	Corso XVIII Agosto 1860, 84 85100 - Potenza (PZ)	Parere	D.LGS. 42/2004
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
Esercito Italiano Comando Militare Esercito 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

PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO EOLICO "ARMENTO"

A.1. RELAZIONE GENERALE

Maggio 2023

Marina Militare - Comando in Capo del Dipartimento Militare Marittimo dello Jonio e del Canale d'Otranto	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
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
ENAV S.p.A.	Via Salaria, 716 00138 - Roma (RM)	Nulla Osta	D.LGS. 96/2005
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
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
ANAS S.P.A. - Struttura Territoriale Basilicata	Via Nazario Sauro, 1, 85100 - Potenza (PZ)	Nulla Osta/Parere	D.LGS. 285/1992
SNAM RETE GAS - Distretto Sud- Orientale	Via A. Gramsci, 111 71100 - Foggia (FG)	Nulla Osta/Parere	D.LGS. 387/2003
Agenzia Regionale Per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) – Sede Basilicata – Dipartimento Provinciale Potenza	Via della Fisica, 18 C, 85100 - Potenza (PZ)	Nulla Osta/Parere	D.LGS. 387/2003
ACQUEDOTTO LUCANO S.P.A.	Via Pasquale Grippo 85100 - Potenza (PZ)	Nulla Osta/Parere	D.LGS. 387/2003
Azienda Sanitaria Locale Potenza - ASP	Via Roma 187, 85029 - Venosa (PZ)	Nulla Osta/Parere	D.LGS. 387/2003
Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Potenza	Via Appia, 321/b, 85100 Potenza (PZ)	Nulla Osta/Parere	D.LGS. 387/2003
Demanio dello Stato – Direzione territoriale Puglia e Basilicata - Sede di Matera	Piazza Matteotti 18, 75100 Matera	Nulla Osta/Parere	D.LGS. 387/2003
Consorzio di Bonifica della Basilicata - Sede di Matera	Via Annunziatella 64, 75100 Matera	Nulla Osta/Parere	D.LGS. 387/2003
Ente per lo sviluppo dell'Irrigazione e la trasformazione fondiaria in Puglia, Lucania e Irpinia (E.I.P.L.I.)	Viale Japigia 184 70126 Bari	Nulla Osta/Parere	D.LGS. 387/2003
Ministero dello Sviluppo Economico Direzione generale per le attività territoriali Divisione III Ispettorato Territoriale Puglia, Basilicata e Molise	Via G. Amendola, 116, 70126 Bari (BA)	Nulla Osta/Parere	D.lgs. 01/08/2003 n. 259
Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche	Via Marchese Campodisola, 21, 80133 Napoli (NA)	Nulla Osta/Parere	D.LGS. 387/2003
Unmig	P.zza Giovanni Bovio, 22 80133, Napoli (NA)	Nulla Osta/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”;
- 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

L'area di impianto si colloca mediamente a circa 3 km a nord-ovest del centro abitato di Armento e a circa 3,5 km a nord-est del centro urbano di Montemurro.

Il sito è ubicato in un territorio con ondulazioni medie, a quote variabili tra i 870 e i 1.030 m s.l.m..

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

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	Altezza mozzo (m)	Diametro rotore (m)	Coordinata Est (m) sist. Rif. UTM WGS84	Coordinata Nord (m) sist. Rif. UTM WGS84	Altezza base s.l.m. (m)
A 01	122,5	155	587 374,80	4 466 391,19	885
A 02	122,5	155	587 420,39	4 465 736,06	1020,50
A 03	122,5	155	588 621,80	4 465 674,80	900
A 04	122,5	155	587 053,53	4 465 235,52	1047
A 05	122,5	155	587 845,71	4 465 156,78	987
A 06	122,5	155	588 935,21	4 464 975,11	889
A 07	122,5	155	587 152,98	4 463 663,25	1023
A 08	122,5	155	588 589,42	4 463 764,77	940
A 09	122,5	155	589 365,07	4 463 645,12	820
A 10	122,5	155	586 451,21	4 463 049,34	1045
A 11	122,5	155	588 713,15	4 462 488,16	877
A 12	122,5	155	588 380,76	4 461 963,14	962

Tabella 6 - Coordinate aerogeneratori

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:

- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

- le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- i ghiacciai ed i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- le aree assegnate alle Università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- i vulcani;
- le zone di interesse archeologico.

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 Statale SS598 "Fondovalle dell'Agri";
- la Strada Statale SS92 "Laurenzana";
- la SP23
- la SP dell'Intagliata

Il sito di impianto è attraversato altresì da:

- reti elettriche AT su tralicci,
- reti elettriche MT e BT aeree su palificate
- rete di metanodotti, i cui tracciati sono segnalati dalle paline metalliche infisse su terreno
- tombinature e reti di impluvi naturali.

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

Il sito è raggiungibile da Taranto attraverso la Strada Statale SS106 "Ionica", quindi la Strada Statale SS598 "Fondovalle dell'Agri", e a seguire la Strada Statale SS92 "Laurenzana", la SP23 dell'Intagliata fino ad arrivare all'area di impianto come di seguito indicato.

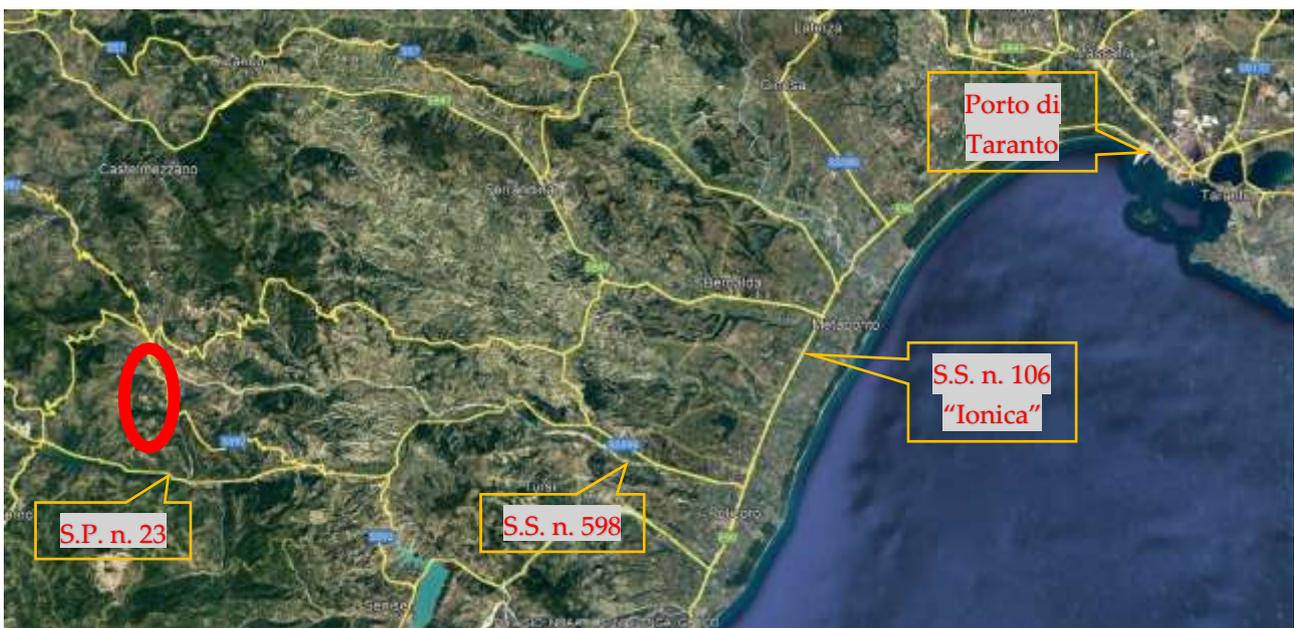


Figura 4 - Viabilità di accesso all'area

➤ **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 migliorie dello 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

Si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale per la descrizione dei vincoli di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico presenti nell'area e della loro relazione con il progetto.

A.1.b.3. Documentazione Fotografica



Figura 5 - Ripresa da San Martino d'Agri



Figura 6 - Ripresa da Corleto Perticara



Figura 7 - Ripresa da località Mattina di San Chirico Raparo

A.1.c. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

I criteri utilizzati per definire le aree interessate dalle opere di progetto sono diversi. In particolare, è stato fatto un lavoro, principalmente, di monitoraggio anemometrico dell'area, di censimento dei vincoli presenti nella zona, di localizzazione della viabilità pubblica presente nell'area, e, subordinatamente, di verifica della disponibilità delle aree da parte dei privati.

Il monitoraggio anemometrico ha portato a individuare alcune aree ritenute idonee alla produzione di energia rinnovabile da fonte eolica, creando un primo filtro che ha portato a escludere alcune aree a discapito di altre giudicate, queste ultime, più esposte al vento.

Il censimento dei vincoli di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico ha portato a localizzare aree che sono state giudicate non idonee per lo scopo di che trattasi, nonostante alcune delle stesse abbiano avuto giudizio positivo a valle del monitoraggio anemometrico di cui al precedente capoverso.

Successivamente è stata fatta una verifica sul campo, andando a verificare la litologia e l'idrografia presente nell'area, privilegiando aree sulle quali affiorano terreni o rocce stabili e sulle quali sussistono una scarsa probabilità di inondazione.

Inoltre, è stato fatto un lavoro di verifica del tipo di viabilità presente nell'area, privilegiando aree sulle quali gravano strade non a scorrimento veloce, per evitare che alcune opere di progetto (es. cavidotti) andassero a intaccare tali strade, creando congestioni di traffico durante la fase di cantierizzazione. Infine, è stata fatta una verifica sulla disponibilità delle aree da parte dei privati.

Quest'analisi multicriteriale ha portato all'individuazione delle aree da destinare alla ubicazione degli aerogeneratori, risultando, pertanto, quella che, a giudizio della società proponente, ha un impatto sull'ambiente circostante più basso delle altre soluzioni prese in considerazione. Nello specifico i criteri generali ed i vincoli principali osservati nella definizione del layout sono stati i seguenti:

- anemologia in proiezione con una velocità media del vento di oltre 6 m/s al mozzo;
- distanza dai centri abitati: maggiore di 1000 m;
- distanza da fabbricati abitati preesistenti: maggiore di 500 m;
- distanza da fabbricati non abitati: maggiore di 300 m (gittata massima e tutela dell'effetto di shadow-flickering);
- orografia/morfologia del sito: si sono evitate zone franose attraversando i versanti lungo le linee di massima pendenza;
- idrografia del sito: si sono evitate zone allagabili, posizionando gli aerogeneratori a una opportuna distanza dai compluvi, individuabili sulla cartografia tecnica come linee blu (reticolo idrografico), in modo tale che le aree di intervento sono in sicurezza idraulica definita, quest'ultima, in termini di tempo ritorno pari a 30, 200 e 500 anni;
- minimizzazione degli interventi sul suolo, individuare siti facilmente ripristinabili alle condizioni morfologiche iniziali;
- sfruttamento di percorsi e/o sentieri esistenti: lunghezze e pendenze delle livellette stradali tali da seguire, per quanto possibile, l'orografia propria del terreno, considerando anche le pendenze superabili dai mezzi di trasporto;
- strade con una larghezza minima di circa 4.0 m;
- si è cercato di evitare, ove possibile, le aree di rispetto delle sorgenti e delle cisterne a cielo aperto;
- evitare zone boscate;
- riduzione della parcellizzazione della proprietà privata e pubblica, attraverso l'utilizzo di corridoi di servitù già costituite da infrastrutture esistenti.

Sulla base dei criteri sopra descritti, attraverso indagini e sopralluoghi in situ, sono state ipotizzate diverse configurazioni dell'impianto raggiungendo, attraverso un esame delle diverse soluzioni progettuali di installazione possibili, una soluzione progettuale ad ottimizzazione dell'iniziativa.

Per quanto riguarda ipotesi alternative progettuali di collocazione dell'impianto, è doveroso precisare che gli interventi relativi alle stesse sarebbero andate ad incidere su aree naturalisticamente più importanti o su aree troppo prossime ad altri impianti esistenti o, ancora, in vicinanza di strade statali e provinciali.

La soluzione proposta per la disposizione dell'impianto deriva dalla scelta fra le alternative più idonee a garantire una buona produttività compatibilmente con l'ambiente circostante. Il campo eolico in oggetto ha un layout con disposizione lineare, una gestione ottimale delle viste, un'armonizzazione con l'orografia e la minimizzazione dell'impatto sulla fauna.

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

- Produttività: le analisi matematiche relative alla ventosità del sito lo propongono come ottimale rispetto ad aree contigue.
- Impatto sull'ambiente e aspetto paesaggistico: l'analisi dei vincoli ha evidenziato che i siti interessati risultano essere le aree migliori del territorio Comunale per la localizzazione di un impianto eolico, sia sotto l'aspetto ambientale che paesaggistico.
- Metodo di confronto: non si è potuto procedere, sulla sola base di quanto detto prima, ad un confronto approfondito fra le varie alternative, in quanto il progetto è stato sviluppato completamente solo nella versione proposta per le autorizzazioni.
- Risultati del confronto: le ragioni di maggior valore ambientale della disposizione adottata messe in evidenza dal confronto giustificano in linea di massima, la scelta presa.

Il parco eolico in progetto risulta:

- compatibile con gli strumenti di pianificazione esistenti generali e settoriali d'ambito regionale e locale;
- compatibile con le esigenze di fabbisogno energetico e di sviluppo produttivo della regione;
- coerente con le esigenze di diversificazione delle fonti primarie e delle tecnologie produttive;
- concepito con un grado di innovazione tecnologica, con particolare riferimento al rendimento energetico ed al livello di emissioni dell'impianto proposto;
- impiegato l'utilizzo delle migliori tecnologie ai fini energetici ed ambientali;
- minimizzazione dei costi di trasporto dell'energia e dell'impatto ambientale delle nuove infrastrutture di collegamento dell'impianto proposto alle reti esistenti;
- compatibile con l'adozione di scelte rivolte a massimizzare le economie di scala, semplificando anche la ricerca del punto di connessione alla rete elettrica;

- concepito dando priorità alla valorizzazione e riqualificazione delle aree territoriali interessate compreso il contributo allo sviluppo ed all'adeguamento della forestazione ovvero tutte le altre misure di compensazione delle criticità ambientali territoriali assunte anche a seguito di eventuali accordi tra il proponente e l'Ente.
- **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
 - opere di viabilità stradale;
 - piazzole aerogeneratori;
 - opere civili di fondazione;
- Attività di montaggio degli aerogeneratori
- Opere impiantistiche elettriche.
 - cavidotti interni al parco e cavidotti di collegamento alla rete elettrica nazionale
 - Stazione Elettrica

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 la realizzazione della viabilità di accesso e di servizio, realizzazione delle piazzole di montaggio e realizzazione delle fondazioni per gli aerogeneratori.

Viabilità di accesso e di servizio

Questa categoria di opere civili è costituita dalle strade di accesso e di servizio che si rendono indispensabili per poter raggiungere i punti ove collocare fisicamente le torri aerogeneratrici a partire dalla viabilità esistente.

Le operazioni relative al trasporto degli aerogeneratori comportano, preliminarmente, la realizzazione e/o l'adeguamento della viabilità, sia interna di distribuzione, che di accesso al sito. Se per alcuni componenti, quali la navicella o altri accessori di minore entità, possono essere utilizzati mezzi pesanti comuni, il trasporto delle pale e dei conci delle torri avviene di norma con mezzi di trasporto eccezionale, spesso con pianale posteriore allungabile, che possono raggiungere dimensioni notevoli; per questo i percorsi devono rispettare determinati requisiti dimensionali. Tali requisiti sono stabiliti dai produttori o dalle aziende di trasporto che si occupano di indicare misure di sicurezza sia per l'ingombro dei mezzi in sezione, sia per le condizioni delle strade in curva e in incrocio. I produttori degli

aerogeneratori forniscono anche indicazioni sulle pendenze e sulle caratteristiche costruttive delle sedi stradali che devono essere realizzate, considerando le sollecitazioni alle quali devono essere sottoposte.

Nello specifico, la zona di insediamento del campo eolico che si intende realizzare è caratterizzata da una viabilità esistente sufficientemente estesa e capillare, per cui l'intervento prevederà in misura preponderante l'adeguamento di tale rete viaria e, secondariamente, la realizzazione di tratti di strada nuovi, essenzialmente per i rami dedicati al raggiungimento delle piazzole delle turbine.

I principi generali alla base della progettazione della viabilità di servizio del campo eolico sono stati dettati, quindi, dal massimo utilizzo della viabilità esistente e dalla minimizzazione dei nuovi interventi, che dovranno essere quanto meno possibile invasivi.

La viabilità a servizio del campo eolico sarà costituita, pertanto, da un sistema articolato su due livelli:

- viabilità di accesso al campo, costituita dalla viabilità pubblica esistente testè citata, che sarà oggetto di opere di adeguamento e, limitatamente, di rifacimento;
- viabilità interna di distribuzione, per il collegamento e l'accesso alle piazzole degli aerogeneratori, costituita da piccoli tratti di nuove strade che si innestano su quella esistente o prolungano la stessa.

Le caratteristiche e la tipologia della sovrastruttura stradale prescelta sono dettate sostanzialmente dalla funzione e dall'uso previsto. Tale rete stradale, infatti, sarà destinata inizialmente al transito dei mezzi che trasporteranno le apparecchiature e materiali necessari al montaggio e messa in opera degli aerogeneratori e delle opere accessorie e, successivamente, alla gestione dello stesso.

Dal punto di vista temporale, l'utilità di tale rete sarà strettamente connessa alla fase di realizzazione e gestione dell'impianto; essa, quindi, per funzione e caratteristiche, avrà una sua tipicità che la differenzia dalla viabilità ordinaria, qualificata dai requisiti della conservazione nel tempo e dalle condizioni di percorribilità.

Le scelte progettuali sono inoltre tese a garantire il corretto inserimento dell'opera nel contesto ambientale esistente ed assicurare, alla fine della vita utile dell'impianto - per tutti i rami per i quali è prevista la dismissione finale - la possibilità di un agevole ripristino dello stato dei luoghi alle condizioni originarie. In ogni caso, tali scelte consentiranno anche il permanere e la piena funzionalità di quei tratti che, anche successivamente al ciclo dell'impianto, rimarranno a far parte della viabilità comunale, in quanto faciliteranno l'accesso ad alcuni luoghi.

Il sottofondo stradale sarà realizzato, pertanto, con massicciata in maccadam su doppio strato, dello spessore complessivo medio di cm. 50, costituita da un'ossatura di sottofondo e uno strato superficiale di misto granulare stabilizzato con legante naturale.

Lo strato di terreno vegetale proveniente dalla decorticazione sarà opportunamente separato dal materiale proveniente dallo sbancamento, per poter essere riutilizzato nei riporti per il modellamento superficiale delle scarpate e delle zone di ripristino dopo le lavorazioni.

La rete viaria utilizzata per la realizzazione e l'esercizio dell'impianto è dunque costituita da strade esistenti – una parte delle quali oggetto di adeguamento (carreggiata, pendenza, raggio di curvatura, etc.) – e da rami realizzati ex novo a tale scopo specifico.

Gli interventi previsti per la viabilità esistente, come sopra specificata, sono pressoché gli stessi per tutti i tronchi, come di seguito descritto:

- allargamento della sede stradale da una larghezza media esistente variabile da mt. 3.00 a mt. 3.50 fino ad ottenere la larghezza prevista in progetto pari almeno a mt. 4.00;
- sistemazione del fondo stradale, mediante l'inserimento – previa eliminazione, ove presente, dello strato di asfalto già deteriorato - di un cassonetto dello spessore medio di cm 50, come descritto al paragrafo precedente.

Si precisa che gli allargamenti delle sedi stradali potranno avvenire indifferentemente in entrambe le direzioni nei casi in cui non si riscontrano situazioni particolari, legate all'eventuale uso del territorio, da preservare; viceversa, nei casi in cui la viabilità lambisce, su uno dei fronti, eventuali fondi a colture - viepiù di pregio - si avrà, evidentemente, l'accortezza di operare sul fronte opposto. Inoltre, tali interventi di adeguamento non comporteranno la necessità di realizzare muri di sostegno o opere d'arte analoghe.

Le attività connesse alla realizzazione della viabilità ex novo possono così riassumersi:

- *Tracciamento stradale*: pulizia del terreno consistente nello scoticamento per uno spessore medio di cm. 20;
- *Formazione della sezione stradale*: comprende opere di scavo e rilevato nonché opere di consolidamento delle scarpate e dei rilevati nelle zone di maggiore pendenza;
- *Formazione del sottofondo*: è costituito dal terreno, naturale o di riporto, sul quale viene messa in opera la soprastruttura, a sua volta costituita dallo strato di fondazione e dallo strato di finitura;
- *Realizzazione dello strato di fondazione*: è il primo livello della soprastruttura, ed ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo. Lo strato di fondazione, costituito da un opportuno misto granulare di pezzatura fino a 7 cm, deve essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di cm.30 ca.;

- *Realizzazione dello strato di finitura*: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli e poiché non è previsto il manto bituminoso, al di sopra dello strato di base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa cm. 20 ca., che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di mm. 30, mentre natura e caratteristiche del misto, modalità di stesa e di costipamento, rimangono gli stessi definiti per lo strato di fondazione.

Piazzole aerogeneratori

Anche per queste aree occorre distinguere la fase di realizzazione dell'impianto - in cui le esigenze tecniche e di spazio sono legate alla funzionalità del cantiere - dalla fase di esercizio, in cui, invece, le caratteristiche devono soddisfare esclusivamente i bisogni delle attività di gestione e manutenzione.

Le piazzole di stoccaggio e montaggio dei vari componenti degli aerogeneratori sono poste in prossimità degli stessi e devono essere realizzate in piano; devono contenere un'area sufficiente a consentire sia lo scarico e lo stoccaggio dei vari elementi dai mezzi di trasporto, sia il posizionamento delle gru (principale e secondarie).

Anche le piazzole per il montaggio delle turbine eoliche devono attenersi a specifici requisiti dimensionali forniti dalle aziende del settore, sia per quanto riguarda lo stoccaggio e il montaggio degli elementi delle turbine stesse, sia per le manovre necessarie al montaggio e al funzionamento delle gru. Quindi, così come per la viabilità, la taglia e le dimensioni degli aerogeneratori incidono ampiamente sull'estensione di questi spazi. Tali spazi devono essere organizzati in posizioni reciproche tali da consentire lo svolgimento logico e cronologico delle varie fasi di lavorazione, come può evincersi anche dall'elaborato grafico del progetto allegato alla presente, in cui è riportato in dettaglio uno schema tipo di distribuzione. Evidentemente, anche i principi generali alla base della progettazione delle piazzole sono stati dettati dalla minimizzazione dei nuovi interventi, che dovranno essere - per quanto possibile - poco invasivi e, quindi, comportare i minori possibili volumi di sterro e riporto.

Le piazzole saranno realizzate con materiali selezionati dagli scavi, adeguatamente compattate anche per assicurare la stabilità della gru. In corrispondenza di ogni aerogeneratore saranno realizzate delle piazzole di servizio per il posizionamento della gru di sollevamento e montaggio dell'aerogeneratore delle dimensioni generalmente, ed adattate caso per caso, di circa 80 m x 60 m.

Le caratteristiche e la tipologia della sovrastruttura sono dettate sostanzialmente dalla funzione e dall'uso previsto. Tali piazzole, infatti, saranno destinate alla movimentazione dei mezzi che trasporteranno le apparecchiature e materiali necessari al montaggio e messa

in opera degli aerogeneratori e delle opere accessorie e, quindi, devono essere in grado di sostenerne il carico.

A tale scopo, il sottofondo di ciascuna piazzola sarà realizzato con massicciata in maccadam su doppio strato dello spessore complessivo medio di cm 50, costituita da un'ossatura di sottofondo e uno strato superficiale di misto granulare stabilizzato con legante naturale.

Lo strato di terreno vegetale proveniente dalla decorticazione sarà opportunamente separato dal materiale proveniente dallo sbancamento per poterlo riutilizzare nei riporti per il modellamento superficiale delle scarpate e delle zone di ripristino dopo le lavorazioni.

La realizzazione di ciascuna piazzola avverrà, pertanto, secondo le seguenti fasi:

- asportazione di un primo strato di terreno vegetale spessore di circa cm. 50;
- asportazione dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale;
- nei casi in cui la quota di terreno scoticato sia ad una quota inferiore a quella del piano di posa della massicciata stradale, si prevede la realizzazione di un rilevato con materiale inerte proveniente da cave di prestito;
- compattazione del piano di posa della massicciata;
- realizzazione dello strato di fondazione o massicciata di sottofondo di tipo stradale con costipamento (spessore cm. 30 ca.);
- posa in opera dello strato superficiale di misto granulare stabilizzato con legante naturale in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di cm. 20 ca.

Le piazzole sono state progettate in modo da adattarsi comunque al meglio alle caratteristiche plano-altimetriche del terreno, proponendo scarpate di altezza pur significativa, ma di pendenza limitata ed adeguata alle caratteristiche specifiche dei terreni interessati, così da scongiurare il ricorso a soluzioni progettuali rappresentate da opere di sostegno, opere d'arte o di ingegneria naturalistica. In ogni caso, come può evincersi anche da un esame degli elaborati grafici illustrativi dei profili territoriali interessati, l'introduzione delle piazzole non altera il ritmo ed il movimento complessivo degli stessi profili, che risultano già allo stato vivaci data la natura orografica dei luoghi, per cui, in conclusione, l'intervento può considerarsi ben inserito nel contesto.

Complessivamente, i volumi di scavo e di riporto relativi a ciascuna piazzola e alla relativa strada di accesso sono stati pari a:

Strada+Piazzola	Volume di sterro (m³)	Volume di riporto (m³)
A1	8 824,07	11 471,30
A2	6 678,41	8 831,19
A3	9 564,40	1 459,98
A4	11 926,32	10 188,98
A5	7 353,57	5 059,29
A6	3 881,82	1 868,28
A7	5 776,90	7 157,85
A8	353,35	30 921,41
A9	3 690,86	24 330,52
A10	6 479,82	6 147,66
A11	11 409,79	19 328,02
A12	7 455,68	7 185,75
Totale volumi m³	83 394,99	133 950,23

Tabella 7 - Volumi movimentazione terreno

Per ciò che riguarda i volumi di scavo delle piazzole aerogeneratori e strade di accesso (mc. 83 394,99), la parte dello strato di terreno vegetale (per h = mt.0,50), proveniente dalla decorticazione, sarà opportunamente separato per poter essere riutilizzato nei riporti per il modellamento superficiale delle scarpate e delle zone di ripristino dopo le lavorazioni, mentre la parte eccedente inferiore, sarà riutilizzata per i rilevati, unitamente ai volumi provenienti dagli scavi delle fondazioni e dai scavi dei cavidotti.

Quindi nel bilancio della movimentazione di materiali si prevede il riutilizzo dei volumi di scavo per le opere di riporto e di rinterro. Tale condizione progettuale è subordinata all'osservanza delle norme vigenti in materia di utilizzo di terre e rocce derivanti da operazioni di scavo (Parte IV del D.Lgs. 152/06 s.m.i.).

Nel caso di specie si ritiene di poter applicare l'art. 185 e dunque di riutilizzare i materiali provenienti dagli scavi presso lo stesso sito di produzione in quanto il sito di provenienza non risulta censito tra quelli contaminati o oggetto di bonifica e ricorrono tutte le condizioni previste dalla norma. Si ritiene pertanto che i materiali provenienti dagli scavi possano essere reimpiegati nell'ambito del cantiere per le necessarie e descritte opere di riempimento, rinterro e modellamento morfologico.

A montaggio ultimato e per tutta la durata della vita utile di esercizio dell'impianto, solamente l'area attorno alle macchine, di dimensioni mt. 25 x mt.30 ca. - sufficiente a contenere le relative fondazioni, i dispersori di terra e le necessarie vie cavo interrato, nonché a consentire l'accesso e la manovra dei mezzi per le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria – sarà confermata e mantenuta piana e sgombra da piantumazioni;

per la superficie residua si prevede, invece, riporto di terreno vegetale con semina di manto erboso ed eventuale piantumazione.

In conclusione, tali scelte progettuali devono garantire il corretto inserimento delle opere di che trattasi nel contesto ambientale esistente ed assicurare – a tempo debito - la possibilità di un agevole ripristino dello stato dei luoghi alle condizioni originarie (cfr. C. "Progetto di dismissione dell'impianto"), dal momento che, dal punto di vista temporale, l'utilità di esse è strettamente connessa alla fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto.

Opere civili di fondazione

Si tratta di fondazioni costituite da plinti in calcestruzzo armato di idonee dimensioni su cui ogni singola torre dovrà sorgere, poggianti sopra una serie di pali la cui profondità varierà in funzione delle caratteristiche geotecniche del sito. A tali plinti verrà collegato il concio di fondazione in acciaio delle torri. Sulla scorta dei valori di sollecitazione che gli aerogeneratori trasmettono alle fondazioni e dei valori medi di portanza dei terreni, sono stati previsti fondazioni di tipo profondo. Saranno dimensionati per resistere agli sforzi di ribaltamento e slittamento prodotti dalle forze agenti sulla torre. Essendo condizionante l'azione di ribaltamento essi saranno del tipo snello di grande dimensione in pianta ed altezza ridotta. Sui plinti saranno disposte le piastre di ancoraggio al quale verranno imbullonate le basi delle torri. I plinti saranno in CLS 30/37, di forma tronco-conica con diametro pari a circa 24 m; i pali saranno in CLS 25/30.

Per ciò che riguarda i volumi di scavo, pari a circa mc. 40.560, saranno riutilizzati per i rilevati delle piazzole (cfr. precedente).

Quindi nel bilancio inerente alla movimentazione di materiali si prevede il riutilizzo dei volumi di scavo per le opere di riporto e di rinterro. Tale condizione progettuale è subordinata all'osservanza della norme vigenti in materia di utilizzo di terre e rocce derivanti da operazioni di scavo (Parte IV del D.Lgs. 152/06 s.m.i.).

Nel caso di specie si ritiene di poter applicare gli artt. 185 e 186 e dunque di riutilizzare i materiali provenienti dagli scavi presso lo stesso sito di produzione in quanto il sito di provenienza non risulta censito tra quelli contaminati o oggetto di bonifica e ricorrono tutte le condizioni previste dalla norma.

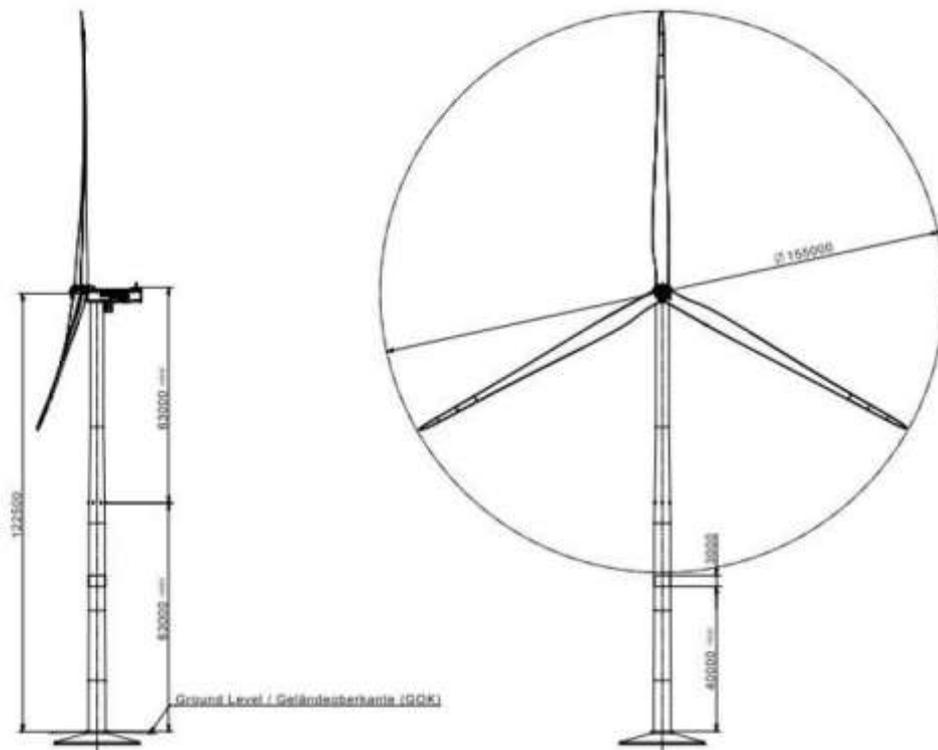
Si ritiene pertanto che i materiali provenienti dagli scavi possano essere reimpiegati nell'ambito del cantiere per le necessarie e descritte opere di riempimento, rinterro e modellamento morfologico.

ATTIVITA' DI MONTAGGIO DEGLI 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 6.6-155 122.5m**.



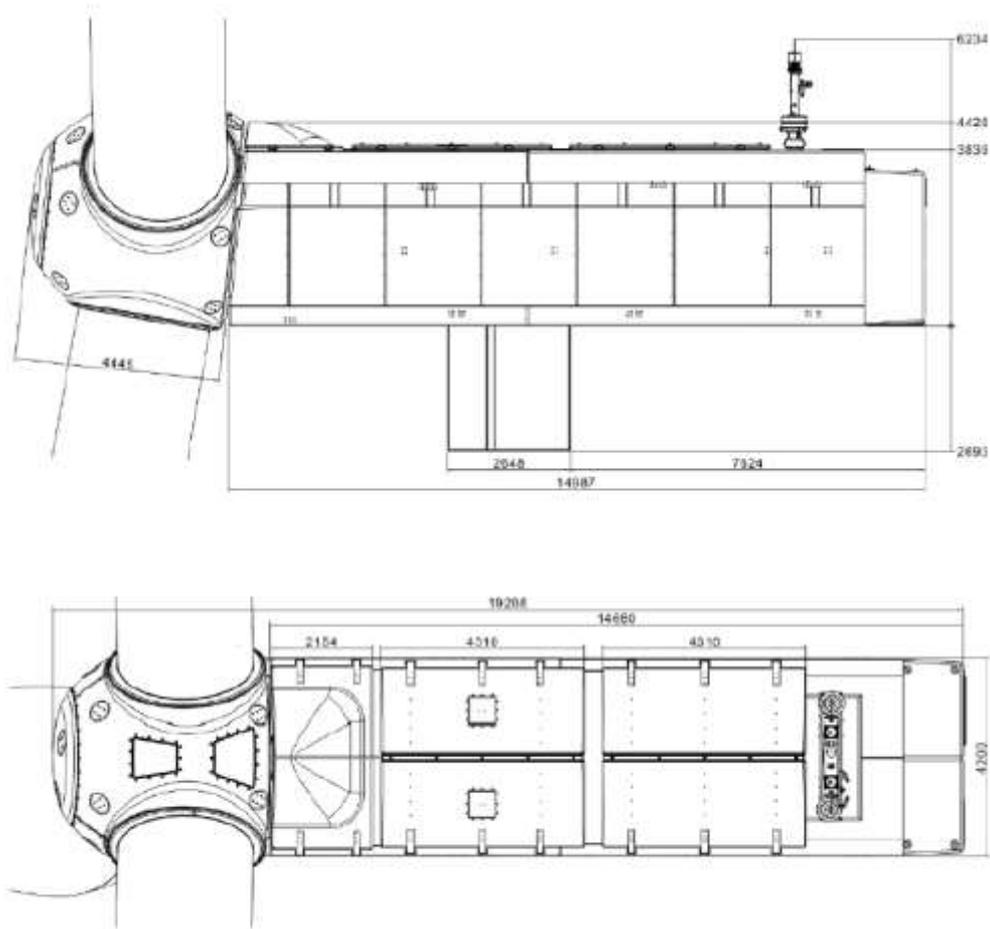


Figura 8 - Modello Aerogeneratore

Principali caratteristiche WTG	
Altezza mozzo	122,5 m
Diametro rotore	155 m
Lunghezza pala	76 m
Area spazzata	18,869 mq
Potenza nominale	6,6 MW
Velocità vento di Cut-in	3 m/s
Velocità vento di Cut-out	25 m/s

Tabella 8 - Caratteristiche Aerogeneratore

Ultimate le fondazioni, il lavoro d'installazione delle turbine in cantiere consiste essenzialmente nelle seguenti fasi:

- trasporto e scarico dei materiali relativi agli aerogeneratori;
- controllo delle torri e del loro posizionamento;
- montaggio torre;
- sollevamento della navicella e relativo posizionamento;
- montaggio delle pale sul mozzo;
- sollevamento del rotore e dei cavi in navicella;

- collegamento delle attrezzature elettriche e dei cavi al quadro di controllo a base torre;
- messa in esercizio della macchina.

Le strutture in elevazione sono limitate alla torre che rappresenta il sostegno dell'aerogeneratore, ossia del rotore e della navicella: la torre è costituita da un elemento in acciaio a sezione circolare, finita in superficie con vernici protettive, ha una forma tronco conica cava internamente ed è realizzata in conci assemblati in opera altezza media dell'asse del mozzo dal piano di campagna pari a 122,5 m. La torre è accessibile dall'interno. La stessa è rastremata all'estremità superiore per permettere alle pale, flesse per la spinta del vento, di poter ruotare liberamente. Sempre all'interno della torre, trovano adeguata collocazione i cavi per il convogliamento e trasporto dell'energia prodotta alla cabina di trasformazione posta alla base della torre, dalla quale è poi convogliata nella rete di interconnessione interna al parco eolico, per essere convogliata tramite elettrodotto interrato alla sottostazione posta in prossimità del parco, nel comune di Picerno, e riversata nella rete elettrica del Gestore Nazionale.

OPERE IMPIANTISTICHE ELETTRICHE

Cavidotti interni al parco e cavidotti di collegamento alla rete elettrica nazionale

Ciascun aerogeneratore è dotato di un proprio trasformatore, installato alla base della torre, che consente di elevare l'energia prodotta dalla rotazione delle pale da 1000V a 36kV; dal quadro di media tensione a 36kV 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 36kV; 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. 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:

Tipologia cavo	Unipolare 18/36 kV, adatto per posa interrata in terreno avente resistività termica $R_t = 200 \text{ }^\circ\text{C cm/W}$
Tensione nominale	36 KV
Anima	Conduttore a corda rotonda compatta di alluminio
Semiconduttivo interno	Mescola estrusa
Isolante	Mescola di polietilene reticolato
Semiconduttivo esterno	Mescola estrusa
Guaina	Polietilene

Tabella 9 - Caratteristiche Cavi

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, all'interno di uno scavo eseguito a sezione ristretta avente larghezza pari a:

- 40 cm, nel caso di una sola terna;
- 60 cm, nel caso di due terne;
- 80 cm, nel caso di tre o quattro terne.

Tra una terna e l'altra è necessaria una interdistanza di almeno 25 cm. Ciò al fine di ridurre al minimo l'interferenza termica. I cavi saranno posati senza l'interposizione di alcun cavidotto in PVC.

Lungo il percorso dell'elettrodotta interno, sul fondo scavo sarà posata una treccia di rame nudo da 50 mmq che consentirà di interconnettere tutte le terre all'interno del campo eolico; a partite dalla cabina di smistamento non sarà più necessario avere tale conduttore di terra. Ogni turbina sarà dotata di un impianto di terra; l'impianto verrà realizzato con conduttori di rame nudo; sarà eseguito uno schema di collegamento a quattro anelli, di cui tre annegati nella fondazione e collegati con i ferri di armatura ed uno nel terreno vegetale circostante. L'ultimo anello verrà posto ad una profondità di mt. 0,60, collegato a quello inferiore con corde di rame terminanti nella parte superiore in pozzetti di ispezione che ne potranno permettere l'ampliabilità. Nella parte interna del plinto, si farà terminare la reggetta come elemento di messa a terra della fondazione nella controparte della torre. Saranno utilizzati morsetti a compressione in rame per le giunzioni tra i vari anelli conduttori trasversali e morsetti in rame stagnato o ottone per il collegamento degli anelli di rame ai ferri di armatura. Tutte le turbine e la cabina di smistamento saranno collegate in remoto attraverso un sistema di telecontrollo costituito a un collegamento in fibra ottica che permetterà di controllare a distanza tutti i parametri di funzionalità delle turbine e dei singoli apparati elettrici compreso i segnali provenienti dai relais associati agli interruttori di protezione. La fibra ottica sarà contenuta in cavidotto in PVC e posata ad almeno 25 cm dai conduttori di energia.

Sulla base delle indicazioni tipologiche sulle sezioni e tenuto conto dello sviluppo complessivo dei singoli rami dell'elettrodotto, le quantità di scavo stimate sono pari a:

- elettrodotto interno: sviluppo ml. 30.680 - scavo mc. 17.720 ca.
- elettrodotto esterno: sviluppo ml. 25.000 - scavo mc. 24.000 ca.

Tenendo conto della sequenza di posa dei vari materiali che, partendo dal fondo dello scavo, sarà la seguente:

- strato di sabbia vagliata cm.10;
- posa cavi M.T. sullo strato di sabbia;
- posa tubo corrugato per inserimento del cavo di telecomunicazione in fibra ottica;
- strato di sabbia vagliata cm.10;
- riempimento parziale con terreno proveniente dallo scavo;
- posa nastro segnaletico;
- riempimento finale con terreno proveniente dallo scavo;
- ripristino del manto stradale;

si può ritenere che quasi tutto il materiale di scavo (mc. 17.720 + 24.000 ca.) verrà utilizzato per i riempimenti degli stessi, tranne che per i primi 20 cm, dove si utilizzerà la sabbia.

Il materiale in esubero, pari a mc. 6.120, sarà riutilizzata per il modellamento delle piazzole, come già riportato nei paragrafi precedenti.

Stazione Elettrica Nazionale

Come già espresso in precedenza, il parco eolico in oggetto, di potenza pari a 72,6 MW, sarà collegato in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN 380/150 kV denominata "Aliano".

Il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

Non è prevista una Sottostazione Elettrica Utente, in quanto l'elevazione del livello di tensione della rete del parco eolico (36kV) al livello di tensione della Rete Nazionale (150kV) sarà effettuata da un trasformatore posto all'interno della sottostazione Terna.

A.1.d. MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL TRACCIATO DELL'ELETTRODOTTO DALL'IMPIANTO AL PUNTO DI CONSEGNA DELL'ENERGIA PRODOTTA

Secondo quanto già descritto, l'elettrodotto esterno collegherà la centrale di raccolta interna al parco eolico direttamente al futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN 380/150 kV denominata "Aliano", mediante una linea elettrica interrata in M.T. a 36 kV

distribuita, lungo la viabilità esistente, nel territorio comunale di Armento, Missanello, Gallicchio e Aliano, per una lunghezza planimetrica totale di Km. 24,825 ca.

Il percorso si svilupperà attraverso:

- la SP23 dell'Intagliata
- la SP92
- strade locali

Tale percorso è stato individuato come il più idoneo a raggiungere la Stazione Elettrica (SE) della RTN 380/150 kV denominata "Aliano", in quanto non presenta interferenze significative e ricalca il tracciato di strade esistenti.

Il criterio posto alla base della scelta del percorso ha tenuto conto di una serie di elementi, perseguendo l'obiettivo della ottimizzazione degli stessi, considerando, comunque, che tali valutazioni propongono esigenze spesso reciprocamente contrastanti. In dettaglio:

- il percorso delle linee deve preferibilmente seguire quello di tronchi stradali; è esclusa, infatti, l'ipotesi di un elettrodotto il cui percorso si sviluppi lungo direttrici, anche ottimali, di collegamento che attraversino territori "liberi", dal momento che una scelta di questo genere comporterebbe – pur con un tragitto più breve – costi ben maggiori, di ordine economico, derivanti da espropri e/o servitù, logistica sia in fase di cantiere che in fase di manutenzione, e di ordine ambientale (frammentazione di particelle, consumo di suolo)
- la lunghezza complessiva del tracciato deve essere la minore possibile; infatti, lo sviluppo influenza fortemente il costo dell'intervento (scavi, rinterri, tubi, pozzetti, cavi, connessioni, etc.) sia in maniera diretta e lineare, sia per il fatto che maggiori distanze comportano, evidentemente, maggiori sezioni dei cavi, con conseguenze ulteriori sia in termini economici (maggior costo unitario) che di sicurezza (maggiori emissioni elettromagnetiche);
- per la costruzione dell'elettrodotto è opportuno privilegiare tratti viari di minore livello, importanza o, comunque, intensità di traffico; ciò, evidentemente, perché la realizzazione delle opere di che trattasi comporta una riduzione – più o meno prolungata - della funzionalità e, quindi, disagi di natura economica e sociale proporzionali;
- ancora allo scopo di contenere costi e disagi alla collettività, il percorso è stato scelto in modo da comportare il minor numero possibile di interferenze con altre strade e/o con altre reti infrastrutturali presenti (acquedotti, metanodotti, elettrodotti, reti telefoniche, fognature, etc.);

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**

Le reti esistenti nell'area d'intervento che interferiscono con le opere di progetto sono:

- di tipo viario: strade statali, provinciali, comunali ed interpoderali;
- metanodotto: nello specifico le condotte del metano sono interrato. L'ente Gestore è la SNAM;
- reticolo idrografico: le aste fluviali presenti nell'area d'intervento. In questo caso l'Ente è l'Autorità di Bacino dell'Appennino Meridionale – ADB Basilicata.
- acquedotto: le condotte sono interrato. L'ente Gestore è l'Acquedotto Lucano;

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.

L'area d'intervento non interferisce con alcun bene paesaggistico individuato dal Piano Paesaggistico Regionale, in quanto si utilizzerà Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), per il tratto di cavidotto interrato che attraversa il Torrente Alvaro e, marginalmente, il Fiume Agri, vincolati ex D.lgs. n.42/2004, art. 142 lett.c).

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

Per quanto attiene le 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 però non interferiscono con la fase di costruzione dell'impianto, in particolare nella fase di consegna e montaggio delle WTG. 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 la rete dell'Acquedotto, tranne nel tratto finale in prossimità della RTN in cui le condotte sono superficiali, le prescrizioni a protezioni dei tali reti che si seguiranno nella realizzazione dei cavidotti a 36 kV sono le seguenti:

- per la costruzione di opere in cls, la distanza minima dalle direttrici deve essere pari a mt.10,00;
- nel caso di attraversamenti e/o sovrapposizioni da parte di strade e/o piazzole, è necessario intubare l'adduttrice entro una "camicia" in acciaio del DN 500 e lasciare infissi n.2 paletti di segnalazione visibili alle due estremità dell'attraversamento;
- nel caso di realizzazione di cavidotti elettrici paralleli alla condotta posti ad una distanza inferiore a mt. 3,00 è opportuna una protezione con una "camicia" in pvc a carico dello stesso elettrodotto, allo scopo di ottenere un maggiore isolamento; l'identificazione del cavidotto deve essere effettuata con adeguato nastro di segnalazione e con paletti di segnalazione visibili;
- per il passaggio del cavidotto in prossimità ed attraversamento al di sotto della condotta, occorre mantenersi ad una profondità non minore di mt.0,60 dalla estremità inferiore della condotta; inoltre, deve essere inserito un elemento separatore al di sopra del cavidotto e deve essere realizzata una "camicia" in pvc; l'identificazione del cavidotto deve essere effettuata con adeguato nastro di segnalazione e con paletti di segnalazione visibili;
- Nel caso di passaggio del cavidotto al di sopra della condotta, si fa riferimento alle norme CEI 11-17 e, in dettaglio:
 - Art.4.3.01 "Attraversamenti"
 - Art.4.3.02 "Parallelismi"

Nel caso delle strade, l'esecuzione delle opere connesse alla realizzazione dell'impianto avverrà nel rispetto dei seguenti criteri:

- per quanto riguarda i vani di scavo effettuati nella banchina stradale, il rinterro dovrà essere effettuato utilizzando misto granulare stabilizzato; inoltre, il cavo M.T. dovrà essere opportunamente segnalato superiormente;
- per quanto attiene ai vani di scavo che interessano la sede stradale:
 - o per il fiancheggiamento nel corpo stradale, il vano di scavo dovrà essere riempito utilizzando misto granulare stabilizzato ben costipato, chiuso in sommità con conglomerato bituminoso bynder. Lo strato di usura della pavimentazione stradale, da realizzare con l'impiego di conglomerato bituminoso tappeto dello spessore di cm. 3, dovrà interessare metà sede, previa scarificazione del manto superficiale esistente;
 - o per l'attraversamento, fermo restante e confermato quanto riguarda il riempimento e lo strato di base, il rifacimento dello strato di usura dovrà interessare una fascia di mt.8,00 a cavallo dello scavo, previa scarificazione;

- i lavori di rifacimento del tappeto non dovranno comunque essere eseguiti prima di mesi tre dalla ultimazione dei lavori precedenti, allo scopo di verificare preliminarmente l'assenza di qualsiasi cedimento.

Con riferimento alle interferenze con il metanodotto è prevista la posa dei cavidotti mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) fino a raggiungere una profondità, in corrispondenza dell'intersezione, non inferiore a 2 m.

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 Montemurro e Armento, ad oggi, risultano sprovvisti di piano di classificazione acustica del proprio territorio. *Pertanto, dal punto di vista della classificazione acustica, l'area è ascrivibile alla Classe "Tutto il Territorio Nazionale" i cui i valori limite definiti dall'art. 6 del DPCM 1 marzo 1991 sono pari a 70 dB(A) [periodo diurno] e 60 dB(A) [periodo notturno].* Si deve, inoltre, verificare il rispetto del "criterio differenziale", così come definito dall'art. 2 del DPCM 1 marzo 1991, in quanto l'area interessata dal progetto è localizzata in una zona non esclusivamente industriale. I valori limite differenziali si determinano come differenza tra il livello equivalente del Rumore Ambientale LA (con sorgente attiva) e quello del Rumore Residuo (con sorgente spenta, anche noto come Rumore di fondo) LR da valutarsi all'interno degli ambienti abitativi.

Il territorio interessato dall'intervento non presenta nuclei abitativi estesi, ma è caratterizzato da piccoli insediamenti formati da masserie (relativi fabbricati rustici di servizio necessari alla coltivazione di prodotti agricoli locali ed all'allevamento zootecnico), poste comunque ad una distanza superiore a 500 m dagli aerogeneratori previsti in progetto), per cui, presumibilmente, non subiranno turbamenti dovuti alla presenza delle pale eoliche. La vegetazione dell'area direttamente interessata dal progetto è costituita in prevalenza da pascolo alberato con aree coltivate a seminativi estensivi, mentre l'area estesa presenta anche seminativi arborei, pascoli naturali, cespuglieti ed arbusteti e boschi, che saranno comunque tutelati. Il sito ha buone caratteristiche orografiche, complessivamente dispone di una buona viabilità di accesso.

I potenziali ricettori considerati nella valutazione sono stati individuati in un buffer di 1000 m da ciascun aerogeneratore del parco eolico in progetto; inoltre, in tale buffer non è presente alcun ricettore sensibile quali scuole, ospedali case di cura e/o riposo.

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.

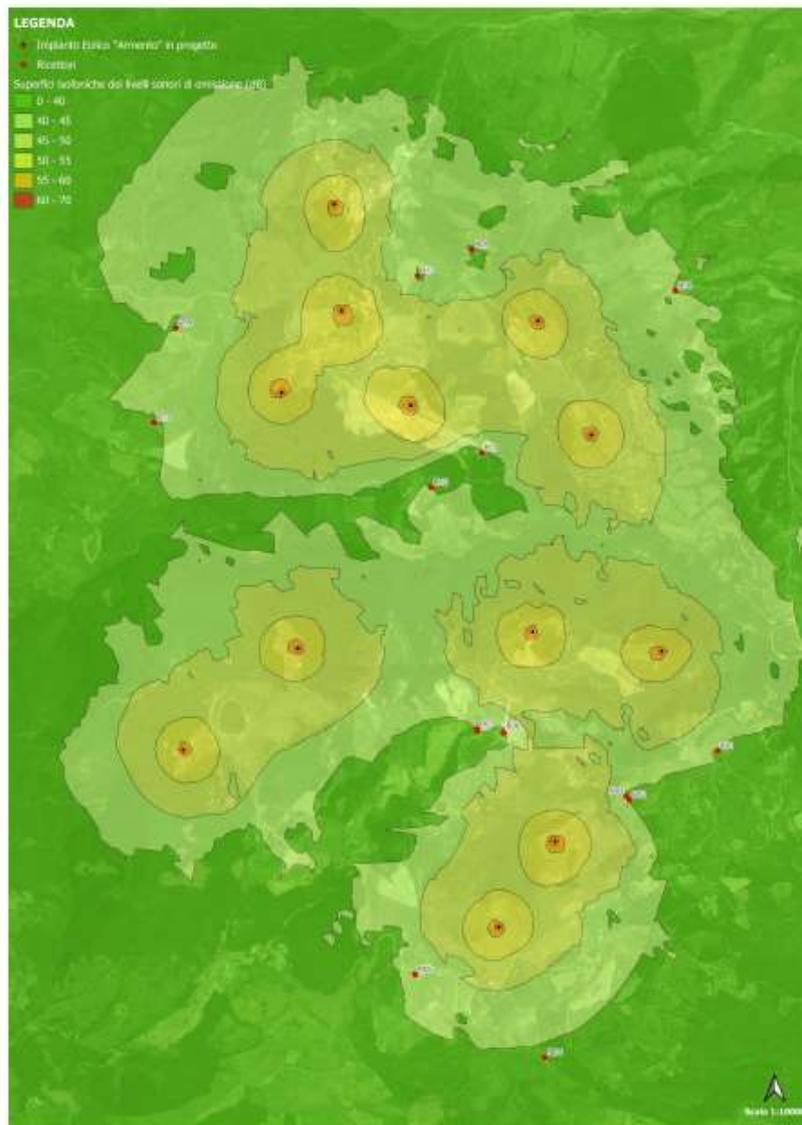


Figura 9 - Stralcio cartografico superfici isofoniche dei livelli sonori di emissione (dB)

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 dei comuni di Montemurro e Armento;
- relativamente al criterio differenziale, risulta sempre rispettato o non applicabile, 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 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 dei comuni di Montemurro e Armento;
 - relativamente al criterio differenziale, le immissioni di rumore ambientale all'interno dei ricettori considerati, generate dalla presenza degli aerogeneratori in progetto, ricadono 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.

Nello studio viene comunque calcolato un "worst case" ovvero la condizione più sfavorevole possibile, in quanto si considera che:

- Il sole splende per tutta la giornata, dall'alba al tramonto (cioè si è sempre in assenza di copertura nuvolosa);
- Il piano di rotazione delle pale è sempre perpendicolare alla direttrice sole-aerogeneratore (l'aerogeneratore "insegue" il sole);
- Gli aerogeneratori sono sempre operativi.

Inoltre, per le simulazioni, si è trascurata la presenza degli alberi e di altri ostacoli che bordano le strade "intercettando" l'ombra degli aerogeneratori riducendo quindi il fastidio del flickering.

Lo studio, inoltre, è stato effettuato senza tenere conto di dati statistici delle stazioni anemometriche nelle vicinanze del parco di progetto. In tal modo, il numero di ore di ombreggiamento ricavato non è realistico, poiché si tiene conto delle ore stimate di funzionamento della turbina nell'arco di un anno, senza considerare la direzione del vento che influisce sull'orientamento delle pale rispetto al sole e dunque sull'ombra proiettate sui ricettori (worst case).

Pertanto, i risultati ai quali si perverrà fanno riferimento al peggior caso possibile ("worst case") che gli stessi sono ampiamente cautelativi.

Pertanto, si tenga conto che i risultati ai quali si perverrà sono ampiamente cautelativi.

Dalle simulazioni effettuate, si evince che gli aerogeneratori di progetto generano fenomeno di shadow/flickering maggiore sul recettore G che, nell'ipotesi peggiore ("worst case"), subisce il fenomeno per 141 giorni l'anno, maggiormente nei mesi tra Gennaio e Aprile, Ottobre e Dicembre. Tale studio è stato fatto nel peggiore caso possibile, pertanto è assolutamente cautelativo poiché non tiene conto della presenza di nubi e di vegetazione ad alto fusto, e soprattutto della direzione prevalente del vento.

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

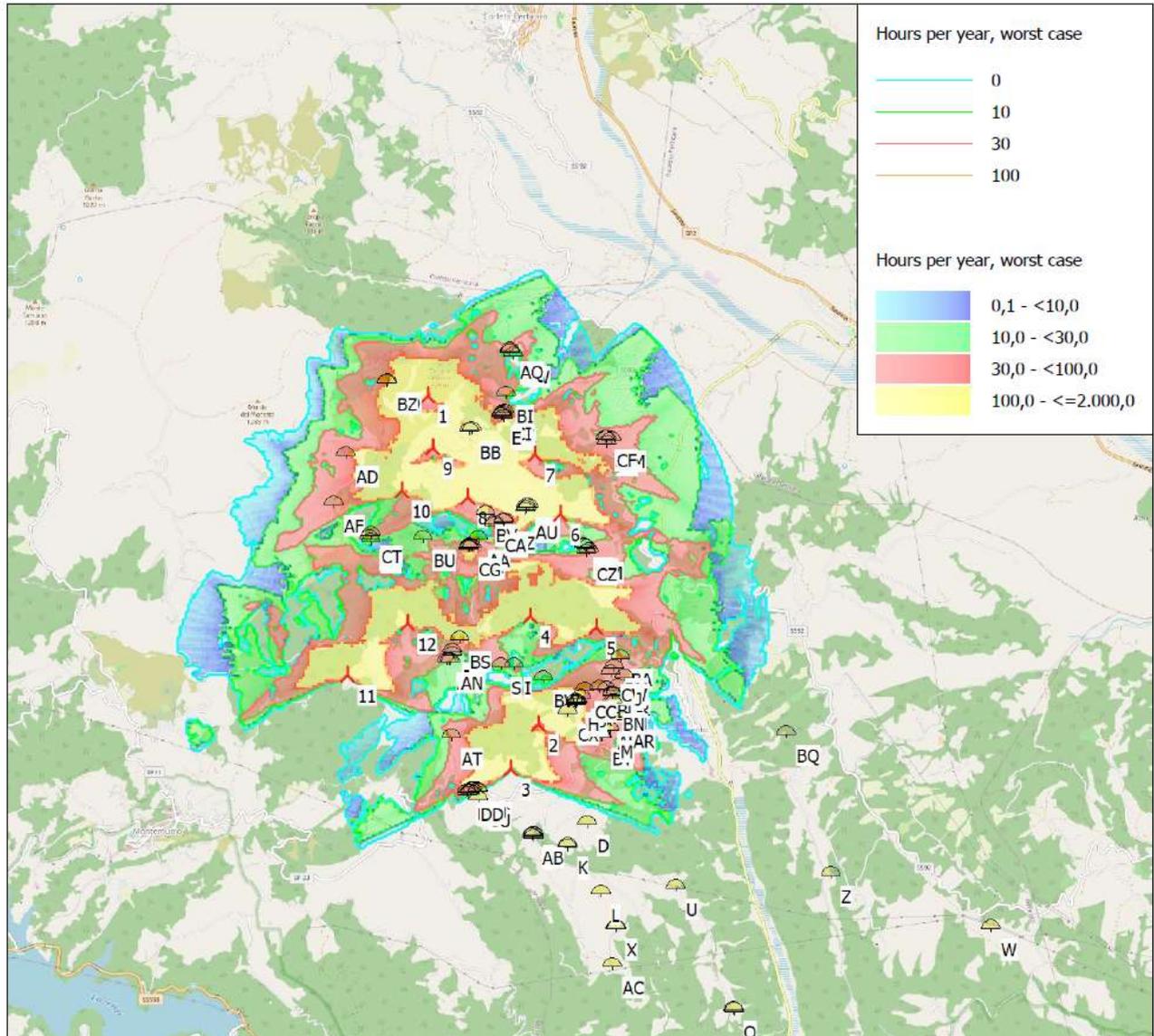


Figura 10 - Mappa delle ore di ombreggiamento

In conclusione, si può asseverare che i risultati ottenuti dell'elaborazione evidenziano, pur considerando le condizioni più sfavorevoli, che le turbine del parco eolico di progetto non generano un impatto di tipo ostativo per il fenomeno di shadow/flickering sui recettori oggetto dell'analisi.

In via generale, va comunque sottolineato che, anche laddove via siano le condizioni più sfavorevoli di esposizione, come nel caso del recettore individuato come B, il fenomeno di ombreggiamento si manifesterebbe per un periodo massimo di circa 37 ore all'anno, per l'elaborazione effettuata nelle condizioni peggiori possibili ("Worst Case"), che ipotizza una struttura sempre esposta perpendicolarmente alla sorgente e che il vento non abbia una direzione prevalente.

In ogni caso, è comunque da rimarcare il grado di cautela utilizzato per la simulazione che non tiene conto di tutte le possibili fonti di attenuazione dell'effetto cui ogni recettore è (o può essere) soggetto, quali presenza di alberi, ostacoli, siepi e quant'altro possa attenuare il fenomeno dell'evoluzione giornaliera dell'ombra.

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

Per una illustrazione di dettaglio, si rinvia all'elaborato A.7 "Relazione specialistica – Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti" il cui obiettivo è la determinazione della distanza che una pala di un aerogeneratore raggiunge nel caso di distacco dal mozzo mentre la macchina è in funzione.

Come può evincersi dall'esame dello stesso elaborato, il calcolo è stato eseguito sull'aerogeneratore SIEMENS GAMESA SG 6.6-155 con una pala di lunghezza pari a mt. 76 e una velocità di rotazione massima a regime di 10 RPM posto su una torre di altezza pari a mt. 122.5.

Dal calcolo eseguito si può concludere che la gittata di una **pala di una SIEMENS GAMESA SG 6.6-155 sarà pari a mt. 203,5 ca.**

Sulla base di quanto esposto e del fatto che:

- gli aerogeneratori sono posti a una distanza minima di 300 m da tutti gli edifici e di almeno 500 m dalle abitazioni;
- la S.P. n°23 "dell'Intagliata", che presenta una distanza dall'aerogeneratore più prossimo (n. A12) non inferiore a mt. 210 ca., oltre la fascia di rispetto prevista (mt.200);
- infine, le mutue distanze tra i 14 aerogeneratori risultano mai inferiori a mt.620.

si può concludere che anche nel caso di rottura accidentale la probabilità di effetti dannosi sarebbe praticamente nulla, dal momento che la pala non raggiungerebbe alcun elemento significativo.

➤ **Sintesi degli interventi previsti per la riduzione del rischio**

Da quanto sopra esposto e da quanto desumibile dalle relazioni Specialistiche, si evince che la realizzazione dell'opera non induce rischi per la qualità della vita dei residenti e gli abitanti. Tanto in considerazione del fatto che:

- le alterazioni del clima acustico in fase di esercizio dell'impianto sono entro i limiti consentiti dalle norme vigenti;
- l'effetto di shadow-flickering è sostanzialmente inesistente e comunque, essendo influenzato dalla contemporaneità di condizioni, è altamente improbabile;
- non si verificano alterazioni dei campi elettromagnetici in considerazione del fatto che tutti gli elettrodotti sono interrati;
- le distanze di tutti gli aerogeneratori da qualsiasi manufatto presente e dalle strade di usuale percorribilità è superiore alla misura della gittata massima in caso di rottura degli organi rotanti.

A.1.g. SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINI ESEGUITE (GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE, ECC)

Inquadramento Geologico

L'area su cui la società GEMINI WIND intende realizzare il parco eolico in oggetto, si rinviene in un'area compresa in parte nel territorio comunale di Armento (località "Serra di Malacapo" e "Tempa Spina") ed in parte nel territorio comunale di Montemurro (località "Serra delle Monache").

Dal punto di vista geologico-regionale il sito di studio è compreso nel Foglio 506 "Sant'Arcangelo" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:50.000).

Tale area è situata al margine orientale della catena sud-appenninica, costituita da una potente successione di falde di ricoprimento, a formare un complicato "thrust-system", messe in posto durante la tettonogenesi Mio-pliocenica.

In esso affiorano Unità geologico-strutturali di età meso-cenozoica (Unità Lagonegresi, successioni Numidiche e Irpine), che hanno preso origine durante le fasi della tettonica miocenica. La base della successione flyscioide è rappresentata dalle litologie depositatesi all'interno dell'unità paleogeografica, interposta tra due piattaforme carbonatiche, rispettivamente, la Piattaforma Sud-appenninica, ad occidente, e la piattaforma Apula ad est, denominata "Bacino di Lagonegro".

Tale bacino persiste dal Paleocene al Miocene inferiore, ed in esso è riconoscibile una continuità di sedimentazione, con facies torbiditiche, di natura calcarenitica e calciruditica, con intercalazioni di argille e argille-marnose rosse e verdi, nelle zone marginali, e più propriamente pelitica nelle zone assiali.

Stratigraficamente sovrapposti a tale successione, caratterizzata da un'elevata tettonizzazione nei termini più competenti e da un assetto giaciturale estremamente caoticizzato nei termini a maggior componente argillosa e marnoso-argillosa, si rinvengono litologie arenaceo-pelitico-conglomeratiche appartenenti al Flysch di Gorgoglione.

Quest'ultimo si è sedimentato all'interno di una nuova unità paleogeografica, il Bacino Irpino, individuata all'inizio del Miocene, in connessione con l'apertura del Tirreno che determina condizioni di stress compressivi che portano al sovrascorrimento della piattaforma carbonatica interna sul margine occidentale del Bacino di Lagonegro.

La nuova unità paleogeografica va a costituire l'avanfossa miocenica situata al fronte delle coltri appenniniche in avanzamento, delimitata verso est dalla Piattaforma Apula non ancora deformata. In essa si sono individuati vari depocentri, alcuni dei quali rappresentavano dei "bacini satelliti", cioè ubicati sulle coltri in avanzamento, noti in letteratura come "bacini piggy-back". Il Flysch di Gorgoglione è un esempio di successione depositatesi all'interno tali bacini e, sulla base della sua costituzione litologica, viene suddiviso in tre litofacies differenti: facies pelitica; facies arenaceo-pelitica e facies arenaceo-conglomeratica, con quest'ultima che caratterizza l'intera area su cui la GEMINI

WIND intende realizzare un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione da fonte eolica della potenza complessiva pari a 79,20 MW.

In particolare, la litofacies arenaceo-conglomeratica è rappresentata da un'alternanza di strati e banchi gradati di arenarie feldspatiche e arcoseo-litiche, da cementate a ben cementate e di colore grigio-giallastro in superficie e grigio al taglio fresco, in strati gradati da centimetri fino al metrico, intercalate da strati e banchi di argille-marnose grigie

Caratteri geomorfologici ed idrogeologici

L'area in esame, ubicata in località "Serra di Malacapo" e "Tempa Spina" del comune di Armento (PZ) e in località "Serra delle Monache" del comune di Montemurro (PZ)

Ad eccezione degli aerogeneratori denominati A2 – A4 – A12 la cui ubicazione si rinviene in settori di versanti caratterizzati da una pendenza media $> 15^\circ$ per cui, con riferimento alla risposta sismica locale in funzione delle "condizioni topografiche", l'area di ubicazione di tali aerogeneratori rientra nella categoria **T2**, cioè: "pendii con inclinazione media $> 15^\circ$ " [punto 3.2.III del Decreto 17 Gennaio 2018: "Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni"], i rimanenti aerogeneratori saranno tutti ubicati in settori la cui risposta sismica locale in funzione delle "condizioni topografiche" rientrano nella categoria **T1**, cioè: "superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $\leq 15^\circ$ " [punto 3.2.III del Decreto 17 Gennaio 2018: "Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni"].

L'area, così come riportato nel paragrafo precedente, si rinviene in un settore del comune di Armento caratterizzato dall'affioramento di litologie prevalentemente arenacee intercalate da strati e livelli argillosi e argilloso-marnosi e denota una conformazione morfologica che è il risultato evolutivo di processi morfogenetici succedutesi nel tempo. Questi, oltre che agli eventi orogenetici della tettonica Mio-pliocenica, sono legati essenzialmente all'esplicarsi dell'azione modellatrice degli agenti esogeni di alterazione e degradazione superficiale, nonché alle ultime fasi tettoniche (a prevalente componente verticale) verificatesi nel Plio-pleistocene e alle diverse fasi climatiche succedutesi nel Quaternario. Tale azione modellatrice, oltre che dalle litologie affioranti, risulta essere fortemente condizionata:

- dalla loro giacitura;
- dal loro grado di tettonizzazione, che, determinando un diverso comportamento geomeccanico delle stesse nei confronti degli agenti del modellamento superficiale, delineano una tipica morfologia selettiva.

La diversa combinazione dei fattori del modellamento superficiale, prima evidenziati, ha fatto sì che nelle aree di affioramento della componente prevalentemente arenacea della Formazione del Flysch di Gorgoglione, maggiormente resistenti all'azione modellatrice degli agenti esogeni, si abbiano versanti con acclività anche molto elevata e che denotano una scarsa propensione al dissesto, per il succedersi di processi morfogenetici dovuti essenzialmente a fenomeni di erosione superficiale e al crioclastismo.

Mentre nelle aree che delimitano gli alti morfologici, caratterizzate dall'affioramento della componente a maggior contenuto argilloso e marnoso-argilloso si sono originati versanti poco inclinati e morfologicamente ondulati, per l'esplicarsi di processi morfogenetici dovuti all'instaurarsi di movimenti plastici di assestamento superficiale e di lenti e continui processi di solifluzione e creep.

Con riferimento alle aree sottese dai 12 aerogeneratori che costituiscono l'impianto di produzione di energia elettrica di 79,20 MW tramite conversione da fonte eolica, dal rilevamento di campagna effettuato dallo scrivente anche in settori ad esse limitrofi, oltre che dall'esame dell'andamento delle isoipse e del reticolo idrografico su carte topografiche in scala 1:10.000 e 1:5.000 del settore territorio comunale di Armento e del settore di territorio comunale di Montemurro interessati all'installazione delle 12 turbine, non sono stati riscontrati indizi che denotino la presenza di significativi movimenti gravitativi negli ultimi cicli stagionali, evidenziando le stesse una conformazione morfologica propria di aree che denotano una ridotta o scarsa propensione al dissesto. Ciò anche in relazione al fatto che si è in presenza di un'area che ha raggiunto un grado di equilibrio geomorfologico (relativamente al rapporto forze resistenti/forze agenti) generalmente elevato.

Conferma a quanto affermato proviene dal non essere tali settori dei comuni di Armento e Montemurro inseriti all'interno di aree a rischio idrogeologico R1 – R2 – R3 – R4, né in Aree a Pericolosità idrogeologica (P) e/o in Aree Assoggettate a verifica idrogeologica (ASV), secondo quanto riportato alle TAV.LE 506051 – 506052 – 506053 - 506054 del vigente Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico, redatto dall'Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata.

Idrogeologicamente l'area in esame, dato l'affioramento di litologie arenacee, aventi una permeabilità secondaria per fratturazione medio-alta, intercalate da litologie argilloso-marnose praticamente impermeabili, è classificabile come area a comportamento idrogeologico a permeabilità mista. Nell'insieme il complesso litologico che caratterizza l'area è da considerarsi scarsamente permeabile, per cui non sussistono le condizioni fisiche che possano determinare la formazione di una falda idrica al proprio interno, ma solo la temporanea circolazione idrica sotterranea all'interno della porzione più allentata della coltre regolitico-colluviale, la cui presenza ed il relativo livello piezometrico sono fortemente condizionati dall'andamento stagionale delle precipitazioni meteoriche.

Tale contesto idrogeologico, è messo in evidenza dalla presenza di un reticolo idrografico che si esplica attraverso una laminazione superficiale delle acque di precipitazione meteoriche confluenti in depressioni morfologiche localizzate in corrispondenza dei punti a maggior erodibilità delle litologie affioranti.

Considerazioni sulle caratteristiche geomeccaniche del terreno di fondazione

La determinazione della portanza di un terreno sottoposto a carico è un problema delicato di non facile soluzione.

Per affrontarlo, almeno nelle sue linee basilari, bisogna far riferimento:

- alle proprietà fisico-volumetriche, in condizioni naturali, del terreno;
- alle caratteristiche di resistenza meccanica alle sollecitazioni dello stesso;
- alla larghezza ed alla profondità del piano di posa della fondazione.

Ciò perchè risulta essere sperimentalmente accertato che la distribuzione delle pressioni di contatto è influenzata sia dalle caratteristiche geometriche e di deformabilità delle strutture di fondazione e sia dalle caratteristiche geomeccaniche del terreno, generalmente variabili con la profondità. Inoltre, considerando la sismicità dei luoghi, è necessario valutare gli stessi caratteri di resistenza del terreno di fondazione in condizioni dinamiche.

Nel caso in esame le aree su cui la società GEMINI WIND s.r.l. intende installare le 12 turbine per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica di 79,20 MW sono rappresentate un'alternanza di strati e banchi di arenarie feldspatiche e arcossolitiche, da cementate a ben cementate, intercalate da strati di argille-marnose grigie che, presumibilmente, presentano uno strato regolitico superficiale di materiale da poco a mediamente alterato, lo spessore del quale dovrà essere valutato, per ogni area d'installazione delle turbine, da opportune indagini geognostiche dirette ed indirette.

Per la valutazione dei parametri geotecnici caratteristici di tali litologie che, secondo quanto richiesto nel paragrafo 6.2.2 del Decreto 17 Gennaio 2018: *"Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni"*, deve essere fatta secondo una *"stima ragionata e cautelativa del valore del parametro nello stato limite considerato"*, oltre all'esame diretto eseguito da quanto si otterrà da prove di laboratorio da effettuare su campioni indisturbati da prelevare nelle fasi di esecuzione di sondaggi geognostici a carotaggio continuo.

Caratterizzazione in funzione della risposta sismica locale

Il comune di *Armento*, sulla base della "Nuova classificazione sismica del territorio della Regione Basilicata" (L.R. n° 9/2011: DISPOSIZIONI URGENTI IN MATERIA DI MICROZONAZIONE SISMICA), *ricade nella Nuova Zonazione Sismica "2b"*, a cui è attribuita una PGA pari a 0,225g, ed una coppia di magnitudo-distanza rispettivamente di 6,3 e 30 km, mentre il comune di *Montemurro* in tale classificazione *ricade nella Nuova Zonazione Sismica "1b"*, a cui è attribuita una PGA pari a 0,275g, ed una coppia di magnitudo-distanza rispettivamente di 5,8 e 5 km.

In generale la sismicità di un'area dipende da molteplici fattori che interagiscono fra di loro e provocano l'attuarsi del fenomeno. Lo studio dei fenomeni sismici e delle caratteristiche di amplificazione sismica di un sito deve basarsi sulla conoscenza di queste variabili principali che sono la chiave di lettura del fenomeno.

Di fondamentale importanza sulla base di studi teorici e di conferme applicative, sono le valutazioni di carattere morfologico e morfotettonico che si ricavano dallo studio di un'area, che incidono notevolmente sui processi di amplificazione. La presenza di situazioni morfologiche negative, rappresentate da: creste rocciose, pendii ripidi, coni di accumulo detritici, morfologie sepolte e linee tettoniche attive, possono dar luogo a fenomeni di amplificazione sismica. Inoltre la sismicità di un sito dipende dalle caratteristiche litologiche e geomeccaniche dei terreni costituenti l'area e dalle condizioni

idrogeologiche che caratterizzano i luoghi. In effetti le numerose misure del moto vibratorio in superficie e sul substrato, effettuate in tutto il mondo e per ultimo anche a L'Aquila, ha consentito di verificare che la pericolosità sismica locale è fortemente condizionata dalla complessità geologica del sottosuolo, dalla morfologia e morfometria dei terreni di copertura e, non ultimo, dalle proprietà dinamiche del sito.

Su tali basi e di quanto su esposto e con riferimento al contesto litostratigrafico emerso dal rilevamento geolitologico, per la determinazione della "Categoria di sottosuolo" a cui associare il terreno di fondazione di ogni turbina per la valutazione dell'azione sismica generata sulle costruzioni, sarà necessario eseguire, per ogni area di sedime su cui saranno posizionate le 12 turbine, un'indagine sismica di tipo MASW.

Opere di progetto e possibile interazione con il sistema idrogeologico

Al fine di salvaguardare la stabilità delle sistemazioni superficiali si prevede di realizzare un sistema di canalizzazione articolato in:

- sistema di canalizzazione delle piazzole: costituito da canalette di scolo collocate opportunamente per il deflusso delle acque
- sistema di canalizzazione stradale: costituito da canalette di scolo di raccordo, destinate a convogliare le acque meteoriche della sede stradale e delle piazzole verso i fossi esistenti o, comunque, verso valle secondo il naturale deflusso.

Le canalette di scolo verranno realizzate in terra e potranno essere rivestite con telo flessibile in 'geocomposito', materiale specifico per la regimazione delle acque, composto da uno strato inferiore in poliolefine, uno strato intermedio in geotessile non tessuto ed uno strato superiore in geostuoia grimpante; quest'ultimo strato può essere saturato con terreno ed è 'rinverdibile'.

L'utilizzo di tale materiale, leggero, facilmente trasportabile e con tempi di posa notevolmente ridotti, costituisce una soluzione flessibile e a basso impatto ambientale per la regimazione delle acque superficiali.

Per lo smaltimento delle acque meteoriche superficiali sono state tenute presenti e conservate le attuali vie di deflusso naturale. Dove sono presenti fossi o altre vie naturali di deflusso nelle vicinanze, direttamente raggiungibili in base alle pendenze ed alla conformazione del suolo, lo smaltimento delle acque raccolte avviene direttamente in detti fossi, altrimenti si farà in modo che le acque superficiali, comunque raccolte e regimentate con i sistemi di canalizzazione, siano evacuate verso valle nel rispetto delle attuali modalità di deflusso naturale evitando la creazione di scarichi concentrati; a tal uopo potrà essere utile la realizzazione di canali drenanti al di sotto dei quali sarà realizzato un riempimento di pietrame a secco, protetto da geotessile non tessuto, per la dispersione nel sottosuolo ed un rilascio ripartito verso i terreni a valle.

Per le aree ad elevata pendenza, il sistema di canali avrà la funzione di evitare fenomeni di erosione e franamento del terreno mentre nel caso di terreni aventi pendenza scarsa o quasi nulla si dovrà evitare il ristagno di acqua e quindi l'impantanamento del suolo, le

canalizzazioni avranno la funzione di favorire il deflusso ed in questi casi, al fine di garantire la pendenza necessaria per lo scorrimento si potrà conformare il terreno con leggera 'baulatura'. In ogni caso la conformazione superficiale sarà regolarizzata con l'eliminazione delle irregolarità localizzate.

Per le zone in pendenza e sottoposte a deflusso di acque provenienti da monte, potranno essere realizzati dei 'fossi di guardia' a monte, se in trincea, e a valle, se in rilevato, delle piazzole e delle sezioni stradali.

Nei tratti di intersezione delle canalizzazioni con piazzole o percorsi di servizio, saranno realizzati opportuni cavalcafossi con tubazioni, eventualmente rivestite in calcestruzzo.

Le superficie delle scarpate, anche quelle ridotte, saranno compattate in maniera opportuna e interamente ricoperta con terreno vegetale per favorirne la rinaturalizzazione.

Con gli allegati particolari grafici vengono indicati le sezioni dei canali di deflusso i quali potranno essere meglio dimensionati in corso d'opera.

Di seguito si riportano le sezioni tipo che descrivono gli interventi tipo di regimazione delle acque previsti in area sottoposta a vincolo idrogeologico.



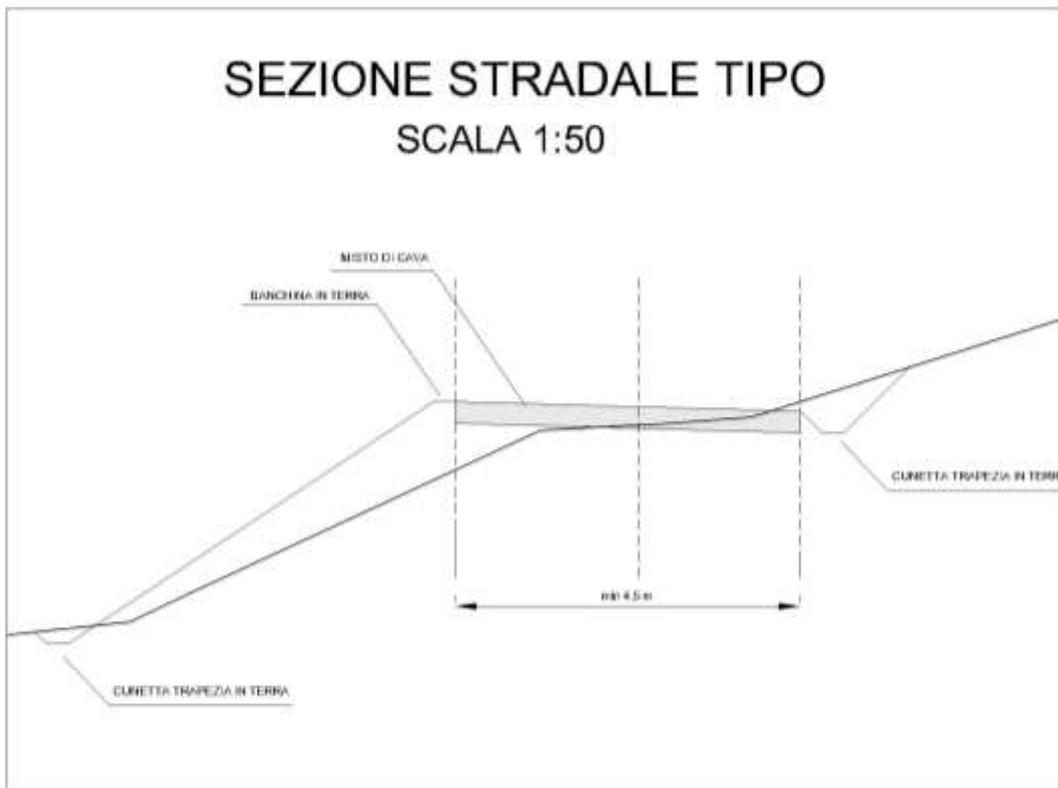
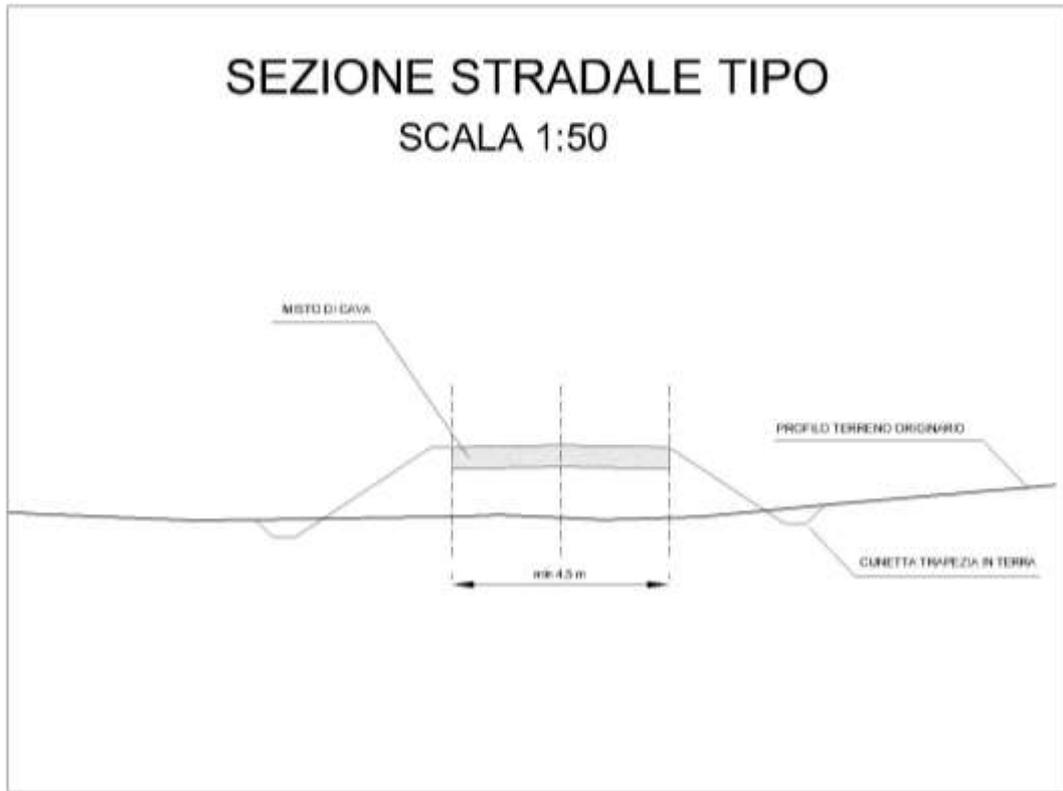


Figura 11 - Sezioni stradali tipo

Le tecniche d'intervento, in conclusione, consentiranno di mantenere intatto il sistema drenante della zona e renderanno le opere in progetto perfettamente compatibili con il sistema idrogeologico della zona, dal momento che, inoltre, le opere in progetto non interferiscono in alcun modo con il reticolo idrografico della zona.

Conclusioni

L'analisi geolitologica di campagna eseguita nelle località di "Serra di Malacapo" e "Tempa Spina" ricadenti nel territorio comunale di Armento e nella località di "Serra delle Monache" in agro del comune di Montemurro su cui la società GEMINI WIND intende realizzare il parco eolico ha messo in evidenza che la stessa, è caratterizzata dall'affioramento di terreni appartenenti alla litofacies arenaceo-conglomeratica della Formazione del Flysch di Gorgoglione rappresentata da un'alternanza di strati e banchi gradati di arenarie feldspatiche e arcoseo-litiche, da cementate a ben cementate e di colore grigio-giallastro in superficie e grigio al taglio fresco, in strati gradati da centimetri fino al metrico, intercalate da strati e banchi di argille-marnose grigie.

Inoltre, da tale analisi risulta che le aree sottese delle 12 turbine che costituiscono l'impianto di produzione di energia elettrica di 79,20 MW tramite conversione da fonte eolica, non denotano la presenza di significativi movimenti gravitativi negli ultimi cicli stagionali, evidenziando le stesse una conformazione morfologica propria di aree che denotano una ridotta o scarsa propensione al dissesto.

Fatto questo confermato dal non essere tali settori dei comuni di Armento e Montemurro inseriti all'interno di aree a rischio idrogeologico R1 - R2 - R3 - R4, né in Aree a Pericolosità idrogeologica (P) e/o in Aree Assoggettate a verifica idrogeologica (ASV), secondo quanto riportato alle TAV.LE 506051 - 506052 - 506053 - 506054 del vigente Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico, redatto dall'Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata;

Sulla base di tali risultanze si ritiene che la realizzazione dell'impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione da fonte eolica denominato "ARMENTO", costituito da 12 turbine aventi potenza complessiva pari a 79,20 MW in quanto la sua realizzazione non altera in modo significativo le generali condizioni di equilibrio geomorfologico dell'area.

Ad ogni modo, così come riportato nelle pagine precedenti, per la determinazione:

- della situazione litostratigrafica dei siti interessati al posizionamento delle 12 turbine;
- dei parametri geotecnici delle litologie che saranno sede di fondazione e la determinazione della "Categoria di sottosuolo" a cui associare il terreno di fondazione di ogni turbina per la valutazione dell'azione sismica generata sulle costruzioni;

sarà necessario l'esecuzione di opportune indagini geognostiche, dirette ed indirette e la realizzazione di prove di laboratorio su campioni indisturbati prelevati nei sondaggi geognostici.

Sulla base di quanto esposto, si conclude che non vi sono preclusioni di ordine geologico - tecnico alla realizzazione dell'impianto eolico e si ribadisce la **COMPATIBILITA' GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA, GEOTECNICA e SISMICA** delle opere in progetto.

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.

Per una illustrazione di dettaglio, si rinvia all'elaborato D. *"Prime Indicazioni per la Stesura dei Piani di Sicurezza"*.

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 ricolamenti delle trincee per la costruzione dei cavidotti;
- messa in ripristino delle piazzole provvisorie nella configurazione definitive;
- 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 "*Piano preliminare di utilizzo in sito 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 riallocazione, 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.

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 riutilizzazione 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.

➤ **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 verificino 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 teli 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**

Le opere provvisorie 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.

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 il quadro economico relativo ai costi dell'iniziativa.

PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO EOLICO "ARMENTO"

A.1. RELAZIONE GENERALE

Maggio 2023

A	COSTO DEI LAVORI	IMPORTI IN €	IVA	TOTALE IVA COMPRESA
A1	Interventi previsti	€ 63.360.000,00	€ 6.336.000,00	€ 69.696.000,00
A2	Oneri della sicurezza	€ 180.000,00	€ 18.000,00	€ 198.000,00
A3	Opere di mitigazione	€ 410.000,00	€ 41.000,00	€ 451.000,00
A4	Spese previste da Studio di Impatto Ambientale, Studio Preliminare Ambientale e Progetto di Monitoraggio Ambientale	€ 60.000,00	€ 6.000,00	€ 66.000,00
A5	OPERE CONNESSE	€ 4.000.000,00	€ 400.000,00	€ 4.400.000,00
	TOTALE A	€ 68.010.000,00	€ 6.801.000,00	€ 74.811.000,00
B SPESE GENERALI				
B1	Spese tecniche relative alla progettazione, ivi inclusa la redazione dello studio di impatto ambientale o dello studio preliminare ambientale e del progetto di monitoraggio ambientale, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità.	€ 1.250.000,00	€ 275.000,00	€ 1.525.000,00
B2	Spese consulenza e supporto tecnico	€ 400.000,00	€ 88.000,00	€ 488.000,00
B3	Collaudo tecnico e amministrativo, collaudo statico ed altri	€ 400.000,00	€ 88.000,00	€ 488.000,00
B4	Spese per Rilievi, accertamenti, prove di laboratorio, indagini (incluse le spese per le attività di monitoraggio ambientale)	€ 350.000,00	€ 77.000,00	€ 427.000,00
B5	Oneri di legge su spese tecniche B.1), B.2), B.4) e collaudi B.3)	€ 96.000,00	€ 21.120,00	€ 117.120,00
B6	Imprevisti	€ 240.000,00	€ 52.800,00	€ 292.800,00
B7	Spese Varie	€ 100.000,00	€ 22.000,00	€ 122.000,00
	TOTALE B	€ 2.836.000,00	€ 623.920,00	€ 3.459.920,00
C				
C	eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge (...specificare) oppure indicazione della disposizione relativa l'eventuale esonero .	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
"Valore complessivo dell'opera" TOTALE (A + B + C)		70.846.000,00 €	7.424.920,00 €	78.270.920,00 €

Tabella 10 - 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

Per una illustrazione di dettaglio, si rinvia all'elaborato A.5. "Relazione specialistica – Studio anemologico".

A.1.k. RICADUTE SOCIO-ECONOMICHE

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

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. 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 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.

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.

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).

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.

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.

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. 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. L'installazione di nuovi impianti FER-E in Basilicata ha attivato oltre 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.

- 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, denominato "Armento" della potenza di picco di circa 79,2 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.

Oltre ai benefici di carattere ambientale per cui la realizzazione dell'impianto comporta un forte contributo, l'iniziativa della realizzazione dell'impianto eolico di Armento 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 "Armento" di 79,2 MW contribuirà alla creazione delle seguenti unità lavorative annue:

- Realizzazione: 870 ULA
- O&M: 47 ULA

Il periodo di realizzazione dell'impianto è stimato essere di circa 18 mesi dall'inizio dei lavori alla entrata in esercizio dell'impianto. Considerando che la fase di progettazione esecutiva si avvierà 4-6 mesi prima dell'apertura del cantiere possiamo considerare 22-24 mesi come durata effettiva delle attività lavorative (senza considerare la attività di progettazione già svolta per la presentazione del presente progetto).

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:

Fase di Costruzione	Percentuale attività Contributo Locale
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 tali impianti.

Come evidenziato dall'analisi delle possibili ricadute sociali, occupazionali ed economiche locali, derivanti dalla realizzazione dell'impianto eolico, si stimano in circa 870 *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.

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"; consistente nella non realizzazione dell'intervento, che avrebbe sicuramente un impatto ambientale minore in termini prettamente paesaggistici, ma con indubbi svantaggi sulla di produzione di energia a soddisfacimento del fabbisogno quantificato dal gestore nazionale.

In sintesi, Le alternative studiate, nel corso delle attività di progettazione sono raggruppate di seguito:

- Alternativa "0" o del "non fare";
- Alternative di localizzazione;

- Alternative dimensionali;
- Alternative progettuali.

L'Alternativa 0, ossia lasciare inalterato lo stato dei luoghi non realizzando il parco eolico in oggetto, non determina ripercussioni sulle varie componenti ambientali coinvolte direttamente durante la fase di realizzazione dell'intervento. Per essere più precisi, in particolare, le componenti che potrebbero subire una potenziale interferenza con l'introduzione del parco eolico, come l'uso di terreno agricolo per la posa delle turbine, l'adeguamento della viabilità con la realizzazione di qualche opera d'arte (toc o tombini per il deflusso delle acque) e l'alterazione del paesaggio con i nuovi elementi visivi, restano neutri, nel senso che non subiscono alcuna mutazione, proprio perché si tratta di una alternativa zero, ossia non realizzazione dell'intervento. Di contro, però, anche nella valutazione della alternativa "zero" bisogna considerare **la perdita delle "opportunità" connesse alla realizzazione dell'intervento** che, nella valutazione ambientale qualitativa, vengono considerati come "impatti" positivi, che determinano benefici per le **componenti ambientali oppure per l'ambiente antropico, bilanciano una valutazione e facendo propendere una valutazione verso un esito favorevole**. Nel caso di specie è importante evidenziare come, la realizzazione dell'impianto serva a **produrre energia (che va comunque reperita) sfruttando fonti rinnovabili**, riducendo sensibilmente gli impatti causati da eventuali altre fonti, ad esempio centrali termoelettriche, con un elevato valore inquinante.

Il gruppo Terna, che è proprietario della rete di trasmissione nazionale italiana (RTN) dell'elettricità, e che ha il ruolo di servizio pubblico, indispensabile per assicurare l'energia elettrica al Paese e permettere il funzionamento dell'intero sistema elettrico nazionale, nel suo piano di gestione della trasmissione elettrica, ha predisposto la realizzazione di un ampliamento della Stazione Elettrica di Aliano.

Il parco eolico in oggetto prevede il collegamento alla suddetta SE di Terna, attraverso una Sotto Stazione di trasformazione elettrica, assecondando così la richiesta di produzione e trasmissione di energia elettrica a servizio della RTN. Il mancato apporto di tale produzione elettrica comporterebbe uno scompenso nella pianificazione e nello sviluppo della rete, impostata per gestire i flussi di energia tra domanda e offerta.

Quindi si ritiene, che la realizzazione del parco eolico in oggetto ha l'obiettivo di favorire e assecondare, la transizione energetica, attuata dal gruppo Terna. Aderire, quindi, ad un processo di trasformazione ineludibile verso un sistema di produzione e consumo di energia sostenibile e decarbonizzato, in cui la generazione elettrica è sempre più decentrata e basata sullo sfruttamento delle fonti rinnovabili di energia.

Oltre ai su elencati notevoli **vantaggi "energetici"**, la non realizzazione dell'intervento farebbe perdere una serie di opportunità per il territorio quantificabili in:

- mancata 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);

- mancato 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);
- mancato 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;
- mancato 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;
- mancati ristori economici comunali in termini di misure di compensazione conseguenti all'installazione dell'impianto su suolo locale, per tutta la durata dei 30 anni di gestione;
- mancati introiti alle ditte locali connesse alla gestione e manutenzione dell'impianto (ad esempio, istituti di vigilanza, fornitori di materiale elettrico, ecc.).

Una vera e propria **alternativa di localizzazione**, nel caso di specie, non è valutabile poiché la localizzazione dell'impianto in progetto, così come qualsiasi impianto eolico, è frutto di una preliminare ed approfondita valutazione che tiene conto dei seguenti aspetti:

- ventosità dell'area e, di conseguenza, producibilità dell'impianto (fondamentale per giustificare qualsiasi investimento economico);
- vicinanza con infrastrutture di rete e disponibilità di allaccio ad una sottostazione elettrica;
- vincoli ed interferenze presenti sul territorio.

In virtù di ciò, anche in considerazione delle caratteristiche del territorio regionale e della presenza di altri impianti o altre istanze di autorizzazione, la scelta dell'area di intervento è sostanzialmente limitata a quella proposta.

Le **alternative dimensionali** possono essere valutate tanto in termini di riduzione quanto di incremento della potenza. A tal proposito, in coerenza con il principio di ottimizzazione dell'occupazione di territorio, una riduzione della potenza attraverso l'utilizzo di aerogeneratori più piccoli non sarebbe ammissibile. Altrettanto vincolata è la scelta della taglia degli aerogeneratori in aumento della potenza, che è funzione delle caratteristiche del sito (inclusa la ventosità).

Resta, pertanto, da valutare una modifica della taglia dell'impianto attraverso una riduzione o un incremento del numero di aerogeneratori.

La riduzione del numero di aerogeneratori potrebbe comportare una riduzione della produzione al di sotto di una soglia di sostenibilità economica dell'investimento. Si potrebbe manifestare, infatti, l'impossibilità di sfruttare quelle economie di scala che, allo stato,

rendono competitivi gli impianti di macro-generazione. Dal punto di vista ambientale non risulterebbe apprezzabile una riduzione degli impatti, già di per sé mediamente accettabili. Di contro, l'incremento del numero di aerogeneratori sarebbe certamente positivo dal punto di vista economico e finanziario, ma si scontrerebbe con la difficoltà di garantire il rispetto di tutte le norme di sicurezza, con un incremento dei rischi sulla popolazione. Andrebbe comunque rivalutato l'indice di affollamento, che invece oltre un certo numero di aerogeneratori potrebbe comportare un incremento percettibile dell'impatto paesaggistico.

Per quanto riguarda le **alternative progettuali** va preliminarmente evidenziato che non è valutabile la possibilità di utilizzare altro tipo di aerogeneratori, poiché quelli previsti in progetto rappresentano la più recente evoluzione tecnologica disponibile, compatibilmente con le caratteristiche dell'area di intervento.

Va pertanto presa in considerazione esclusivamente l'ipotesi di realizzare un altro tipo di impianto da fonti rinnovabili, coerentemente con gli obiettivi di incremento della produzione di fonti rinnovabili cui si è precedentemente fatto cenno.

Tuttavia, anche in questo caso, le alternative progettuali si ritiene siano meno sostenibili dal punto di vista economico ed ambientale in virtù delle caratteristiche del territorio circostante l'area di intervento, già descritte nel presente studio.

In particolare, la realizzazione di un impianto fotovoltaico, a parità di energia elettrica prodotta, richiederebbe un incremento notevole dell'occupazione di suolo a danno delle superfici destinate all'attività agricola. Ciò avrebbe ripercussioni sull'economia locale (e quindi sulla popolazione), oltre che sulle funzioni di presidio del territorio svolte dagli imprenditori agricoli, con tutti i risvolti positivi dal punto di vista del controllo del dissesto idrogeologico, su cui attualmente si fonda una notevole mole di sussidi economici europei e nazionali nell'ambito della PAC. Peraltro l'area individuata per la realizzazione dell'impianto è esposta a nord e, pertanto, sarebbe caratterizzata da una scarsa produttività.

Anche la possibilità di installare un impianto di pari potenza alimentato da biomasse non appare favorevole dal punto di vista ambientale, perché nell'ambito di un bilancio complessivamente neutro di anidride carbonica, su scala locale l'impianto provocherebbe un incremento delle polveri sottili, con un peggioramento delle condizioni della componente atmosfera e dei rischi per la popolazione e della fauna e flora locale. A ciò va aggiunto anche l'incremento dell'inquinamento prodotto dalla grande quantità di automezzi in circolazione nell'area, il notevole consumo di acqua per la pulizia delle apparecchiature ed il notevole effetto distorsivo che alcuni prodotti/sottoprodotti di origine agricola avrebbero sui mercati locali (ad esempio la paglia è utilizzata anche come lettiera per gli allevamenti, pertanto l'impiego in centrale avrebbe come effetto l'incremento dei prezzi di approvvigionamento; il legname derivante dalle utilizzazioni boschive nella peggiore dei casi viene utilizzato come legna da ardere, pertanto l'impiego in centrale comporterebbe un incremento dei prezzi).

Nella tabella che segue si riportano, con segno positivi ("+") gli effetti positivi dell'alternativa rispetto al progetto in esame, mentre con il segno negativo ("-") quelli negativi. L'invarianza, o la sussistenza di variazioni non significative, viene invece indicata con valore nullo ("0").

Matrice	Altern. "0"	Altern. Localizz.	Altern. Dimens.		Altern. Progett.		Note
			Rid.	Incr.	FV	Biom.	
Aria e clima	-	N.C.	0	0	0	- (*)	(*) L'impianto a biomasse, nell'ambito di un bilancio neutro di CO ₂ , comporta comunque una concentrazione di emissioni di polveri sottili ed anidride carbonica in una porzione di territorio limitata.
Acqua	-	N.C.	0	0	0	- (*)	(*) Nell'ambito di una generale sostenibilità degli impianti a biomassa, il fabbisogno di risorse idriche è notevole per le esigenze di lavaggio degli impianti non è trascurabile.
Suolo	-	N.C.	0	0	- (*)	- (*)	(*) A parità di energia prodotta l'occupazione di suolo dovuta ad un impianto fotovoltaico è significativamente maggiore rispetto ad un impianto eolico. Per quanto riguarda l'impianto a biomasse, nel bacino di approvvigionamento potrebbero instaurarsi fenomeni competitivi con gli attuali ordinamenti produttivi, a scapito della qualità delle produzioni agricole.
Biodiversità	-	N.C.	0	0	- (*)	0	(*) Nel caso di specie l'occupazione di suolo avverrebbe a carico di maggiori superfici agricole, con riduzione della biodiversità ad esse associata.
Popolazione e salute umana	-	N.C.	0	- (*)	- (*)	- (*)	(*) L'incremento del numero di aerogeneratori rende più difficoltosa la predisposizione di un layout coerente con le norme di sicurezza vigenti, incrementando il rischio per la salute dei cittadini. Per quanto riguarda il fotovoltaico, i fabbisogni occupazionali ai fini dell'esercizio di un impianto sono significativamente minori rispetto all'attività agricola e zootecnica, a parità di destinazione d'uso del suolo. Per quanto riguarda le biomasse, l'incremento della domanda di prodotti e sottoprodotti dell'attività agrosilvo-pastorale per la sua alimentazione produce rilevanti effetti distorsivi del mercato locale.
Beni materiali, patr. culturale, paesaggio	-	N.C.	0	- (*)	- (*)	- (*)	(*) Per quanto riguarda l'incremento del numero di aerogeneratori, oltre una certa soglia la variazione dell'indice di affollamento potrebbe risultare sensibile e pertanto comportare un decremento apprezzabile della qualità del paesaggio. Per quanto riguarda il fotovoltaico, a parità di produzione l'occupazione di suolo è significativamente maggiore e tale da impattare maggiormente rispetto ad un impianto eolico, anche in presenza di strutture più basse rispetto agli aerogeneratori in progetto. Per quanto riguarda le biomasse, la presenza di una grande centrale risulterebbe maggiormente in contrasto con il territorio.

Matrice	Altern. "0"	Altern. Localizz.	Altern. Dimens.		Altern. Progett.		Note
			Rid.	Incr.	FV	Biom.	
Rumore	-	N.C.	0	- (*)	+(*)	- (*)	(*) Per quanto riguarda l'incremento del numero di aerogeneratori, la difficoltà di garantire le distanze minime rispetto ad edifici ed abitazioni comporta un incremento del rischio che le emissioni rumorose non si attenuino entro i limiti previsti dalle vigenti norme. Con riferimento al fotovoltaico, le emissioni di rumore sono pressoché nulle e, pertanto, per questa componente ambientale l'alternativa sarebbe favorevole. Per quanto riguarda gli impianti a biomassa, il funzionamento degli impianti produce emissioni rumorose maggiori rispetto agli impianti eolici, compatibili con il clima acustico di aree industriali piuttosto che di aree agricole.
Giudizio compl.	-(*)	N.C.	0	-	-	-	L'alternativa "0" non produce gli effetti positivi legati al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas clima alteranti prefissati.

Tabella 11 - Matrice Alternative di progetto