



REGIONE
CAMPANIA



PROVINCIA DI
AVELLINO



COMUNE DI ROCCA
SAN FELICE



COMUNE DI
GUARDIA LOMBARDI



COMUNE DI
ANDRETTA



COMUNE DI
BISACCIA

OGGETTO:

PROGETTO DEFINITIVO

"IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA
DENOMINATO "GUARDIA-ANDRETTA" DELLA POTENZA DI 93,60 MW DA REALIZZARSI NEI
COMUNI DI ANDRETTA (AV), BISACCIA (AV), GUARDIA LOMBARDI (AV), ROCCA SAN FELICE
(AV) E RELATIVE OPERE AD ESSO CONNESSE"

ELABORATO:

RELAZIONE GENERALE



PROPONENTE:



**WEB ITALIA ENERGIE
RINNOVABILI S.R.L.**

Via Leonardo da Vinci n.15
39100 Bolzano (BZ)
C.F: 10171591000
Rappresentante impresa: Kainz Reinhard

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT

VIA VERRASTRO 15/A
85100- POTENZA (PZ)
www.egmproject.it
egmproject@pec.it

**Direttore Tecnico
Ing. Carmen Martone**



Amministratore: Nunzio Russoniello
Responsabile tecnico: Samanta Petrozzino

VIA CESARE BATTISTI, 116
83053 - S. ANDREA DI CONZA (AV)

Livello prog.	Cat. opera	N° . prog.elaborato	Tipo elaborato	N° foglio	Tot. fogli	Nome file	Scala
PD		01	R			01_RELAZIONE_ GENERALE	
REV.	DATA	DESCRIZIONE			ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
	MAGGIO 2024						

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 1 di 198</p>
---	---	---

SOMMARIO

1.	PREMESSA	9
2.	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	10
2.1.	Dati generali società proponente.....	10
2.2.	Dati generali del progetto	10
2.2.1.	Ubicazione dell’opera	12
2.2.2.	Descrizione tecnica dei componenti dell’impianto.....	17
2.2.2.1.	Aerogeneratori	17
2.2.2.2.	Cavidotti.....	23
2.2.2.3.	Cabina di raccolta e smistamento.....	29
2.2.2.4.	SSE di raccolta e controllo.....	31
2.2.2.4.1.	Sistemi di protezione, monitoraggio, controllo e comando	33
2.2.2.4.2.	UPS & gruppo elettrogeno	35
2.2.2.5.	Caratteristiche tecniche civili.....	38
2.2.2.5.1.	Opere civili di fondazione.....	39
2.2.2.5.2.	Aree di cantiere	43
3.	INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO E NORMATIVO ED AUTORIZZATIVO	44
3.1.1.	Normativa di riferimento nazionale e regionale	48
3.1.2.	Elenco delle autorizzazioni, nulla osta, pareri comunque denominati e degli Enti competenti per il loro rilascio compresi i soggetti gestori delle reti infrastrutturali	57
3.1.3.	Normativa tecnica di riferimento	58
4.	VINCOLISTICA: ANALISI LIVELLI DI TUTELA.....	60
4.1.	Aree e siti non idonei (D.G.R. 533/2016).....	60
4.2.	Aree Idonee (D. Lgs. 199/2021)	62
4.3.	Vincoli Ambientali	65

	PROGETTO DEFINITIVO “Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse” RELAZIONE GENERALE	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 2 di 198
---	---	--

4.3.1.	Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP)	65
4.3.2.	Siti Rete Natura 2000	67
4.3.3.	Importand Bird Areas (I.B.A)	70
4.3.4.	Aree Ramsar	71
4.4.	Codice dei Beni Culturali	72
4.4.1.	Aree tutelate per legge art. 142 D. Lgs 42/2004	73
4.4.2.	Aree di Notevole Interesse Pubblico.....	76
4.4.3.	Beni culturali art. 10 D. Lgs 42/2004.....	77
4.5.	Piano territoriale regionale della Regione Campania	79
4.6.	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Avellino.....	88
4.6.1.	Gli Obiettivi del PTCP della provincia di Avellino.....	90
4.7.	Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (PAI)	108
4.8.	Vincolo idrogeologico	110
4.9.	Aree a potenziale rischio alluvione (APFSR).....	112
4.10.	Strumenti di pianificazione urbanistica	113
4.10.1.	Il Piano regolatore di Andretta.....	114
4.10.2.	Il Piano regolatore di Bisaccia	114
4.10.3.	Il Piano regolatore di Guardia Lombardi	115
4.10.4.	Il Piano regolatore di Rocca San Felice	115
5.	MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL COLLEGAMENTO DELL’IMPIANTO AL PUNTO DI CONSEGNA DELL’ENERGIA PRODOTTA	117
6.	STUDIO GEOLOGICO-TECNICO	119
6.1.	Inquadramento geologico e tettonico dell’area.....	119
6.2.	Inquadramento geomorfologico.....	122
6.3.	Idrologia e idrogeologia dell’area.....	124
6.4.	Indagini eseguite	126
6.5.	Verifiche di stabilità.....	128

	PROGETTO DEFINITIVO “Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse” RELAZIONE GENERALE	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 3 di 198
---	---	--

6.6.	Sottostazione elettrica	129
7.	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	131
7.1.	Fase di cantiere	131
7.1.1.	Zonizzazione acustica	133
7.1.2.	Rilievi fonometrici Ante Operam	135
7.1.3.	Definizione scenari di calcolo	136
7.1.4.	Verifica dei limiti normativi	137
7.2.	Fase di esercizio	138
7.2.1.	Zonizzazione acustica	140
7.2.2.	Rilievi fonometrici Ante Operam	143
7.2.3.	Caratteristiche dell’impianto sorgente	144
7.2.4.	Definizione scenari di calcolo	146
7.2.5.	Verifica dei limiti normativi	147
7.2.6.	Valutazioni impatti cumulativi.....	148
8.	EFFETTI DI SHADOW – FLICKERING.....	151
8.1.	Modello di calcolo e software utilizzato.....	155
8.1.1.	Calcolo dello shadow flickering nel “WORST CASE”	156
8.1.2.	Calcolo dello shadow flickering nel “REAL CASE”	158
8.2.	Risultati.....	159
8.3.	Conclusioni	165
9.	ROTTURA DEGLI ORGANI ROTANTI E CALCOLO DELLA GITTATA MASSIMA	171
10.	PIANO DI MANUTENZIONE DELL’IMPIANTO	177
10.1.	Gestione rifiuti	180
10.2.	Gestione sostanze pericolose	183

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 4 di 198</p>
---	---	---

10.3.	Sistema di controlli e interventi da eseguire	184
10.4.	Scadenze temporali operazione di manutenzione	185
10.5.	Fabbisogni di manodopera e altre risorse necessarie	186

11. PIANO DI DISMISSIONE DELL’IMPIANTO 187

11.1.	Dismissione degli impianti	187
11.2.	Opere di smobilizzo	189
11.2.1.	Smontaggio aerogeneratori e anemometri	191
11.2.2.	Demolizione parziale fondazioni in calcestruzzo armato	194
11.2.3.	Viabilità di servizio e piazzole aerogeneratori.....	195
11.2.4.	Linee elettriche.....	195
11.3.	Opere di ripristino ambientale	197

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA:</p> <p>MAGGIO 2024</p> <p>Pag. 5 di 198</p>
---	---	---

INDICE DELLE FIGURE E DELLE TABELLE

Figura 1: Inquadramento area parco eolico su base ortofoto.....	14
Figura 2: Inquadramento area parco eolico su catastale	15
Figura 3: Inquadramento area parco e sottostazione su IGM 25k	16
Figura 4: Inquadramento area parco e sottostazione su CTR 5k	17
Figura 5: Esempio aerogeneratore	21
Figura 6: Schema di principio di un aerogeneratore	22
Figura 7: Tipologici sezioni di scavo Cavo AT	28
Figura 8: Sezione tipo T.O.C.	28
Figura 9: Staffaggio tipo su ponte.....	29
Figura 10: Tipico Cabina di raccolta e smistamento.....	30
Figura 11: Planimetria e sezioni della SSE di raccolta e controllo	32
Figura 12: Vista 3D (in alto) e pianta e sezione delle fondazioni (in basso)	41
Figura 13: Aree non idonee ai sensi del D.M. 2010	61
Figura 14: Aree Idonee ai sensi del D. Lgs 199/2021.....	64
Figura 15: Aree Protette	67
Figura 16: Aree Natura 2000	69
Figura 17: IBA	71
Figura 18: Vincoli ai sensi del D. Lgs 42/2004 – Stralcio 1	74
Figura 19: Vincoli ai sensi del D. Lgs 42/2004 – Stralcio 2.....	75
Figura 20: Vincoli ai sensi del D. Lgs 42/2004 – Stralcio 3	76
Figura 21: Aree di notevole interesse pubblico, art. 136 del D. Lgs 42/2004	77
Figura 22: stralcio della carta della Rete ecologica del PTR della Regione Campania.....	81
Figura 23: Stralcio della carta delle Aree protette e “Siti Unesco” patrimonio dell’umanità del PTR della Regione Campania	82
Figura 24: Stralcio della carta dei Sistemi territoriali di Sviluppo del PTR della Regione Campania	84

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 6 di 198</p>
---	---	---

Figura 25: Stralcio della carta della Visioning Preferita del PTR della Regione Campania	85
Figura 26: stralcio della carta delle Strutture storiche-archeologiche del paesaggio.....	86
Figura 27: Stralcio della carta schemi di articolazione dei paesaggi della Campania	87
Figura 28: Stralcio della carta relativa allo schema di Schema di assetto strategico strutturale del PTCP di Avellino.....	92
Figura 29: Stralcio della carta relativa allo schema di Schema di assetto strategico strutturale del PTCP di Avellino.....	95
Figura 30: Stralcio della carta relativa alle Aree agricole e forestali di interesse strategico del PTCP di Avellino.....	96
Figura 31: Stralcio della carta relativa ai Vincoli geologici ed ambientali del PTCP di Avellino	98
Figura 32: Stralcio della carta relativa ai Vincoli paesaggistici, archeologici e naturalistici del PTCP di Avellino.....	99
Figura 33: Stralcio della carta relativa agli Ambiti costitutivi delle aree di attenzione e approfondimento del PTCP di Avellino.....	100
Figura 34: Stralcio della carta relativa alla Carta della Trasformabilità del PTCP di Avellino	101
Figura 35: Legenda della Carta della Trasformabilità del PTCP di Avellino.....	102
Figura 36: Stralcio della carta relativa all’Articolazione del territorio in unità di paesaggio del PTCP di Avellino.....	104
Figura 37: Stralcio della carta relativa all’Articolazione in Sistemi di Città. del PTCP di Avellino	105
Figura 38: Stralcio della carta relativa al Sistema dei Beni culturali e degli itinerari di interesse strategico del PTCP di Avellino.....	106
Figura 39: Stralcio della carta relativa al Quadro di insieme dello Schema Strategico Strutturale dei Progetti Strategici e dei campi territoriali complessi del PTCP di Avellino	107
Figura 40: Stralcio del PAI AdB Puglia.....	110
Figura 41: Stralcio della carta del Vincolo Idrogeologico	111
Figura 42: Stralcio Carta delle aree di pericolosità idraulica P.G.R.A.	112
Figura 43: Ubicazione area di progetto con individuazione dei confini comunali	114

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA:</p> <p>MAGGIO 2024</p> <p>Pag. 7 di 198</p>
---	---	---

Figura 44: Stralcio strumento urbanistico	116
Figura 45: Mappa tettonica schematica	120
Figura 46: Stralci della Carta Geologica dell’area parco	121
Figura 47: Stralcio della carta Geomorfologica	123
Figura 48: Stralcio della carta Idrogeologica aerogeneratori	125
Figura 49: Inquadramento geografico Sottostazione Elettrica Lato Utente e Terna.....	129
Figura 50: Stralcio della carta geologica.....	130
Figura 51: Fase di esercizio – Ubicazione dei ricettori R1-R38 all’interno di un buffer di 1,5 Km	132
Figura 52: Fase di esercizio – Ubicazione dei ricettori R1-R38 all’interno di un buffer di 1,5 Km	140
Figura 53: Carta per la valutazione degli impatti cumulativi.....	148
Figura 54: Rappresentazione schematica del fenomeno dello shadow flickering	151
Figura 55: Altezza e dell’azimut.....	152
Figura 56: Rappresentazione grafica dell’ombreggiamento delle turbine rispetto i ricettori	160
Figura 57: Rappresentazione grafica REAL CASE.....	169
Figura 58: Estremità di pala danneggiata da fulminazione atmosferica	174
Figura 59: Schema grafico di gittata	175
Figura 60: Esempio di macchinari separatori	196
Tabella 1: Recapiti catastali dei terreni su cui sono ubicati gli aerogeneratori e altri elementi di progetto.....	13
Tabella 2: Caratteristiche principali dell’aerogeneratore previsto nel parco eolico	18
Tabella 3: Caratteristiche tratte cavidotto 36 kV e dimensionamento cavi	25
Tabella 4: Localizzazione catastale delle aree di cantiere previste.....	43
Tabella 5: Fattori di sicurezza ante e post operam.....	128
Tabella 6: Fase di cantiere – Ricettori oggetto di valutazione	132
Tabella 7: Valori limite di immissione – D.P.C.M. 01/03/1991	134
Tabella 8: Valori limite di emissione, immissione e di qualità – D.P.C.M. 14/11/1197	134
Tabella 9: Risultati dei rilievi fonometrici effettuati – periodo diurno.....	135
Tabella 10: LAeq – periodo diurno.....	136

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 8 di 198</p>
---	---	---

Tabella 11: Elenco sorgenti relative alle diverse fasi di cantiere.....	137
Tabella 12: Fase di esercizio – Ricettori oggetto di valutazione	139
Tabella 13: Valori limite di emissione, immissione e di qualità.....	142
Tabella 14: Valori limite di immissione – D.P.C.M. 01/03/1991	143
Tabella 15: Livello di rumore residuo per classi di vento – periodo diurno.....	144
Tabella 16: Livello di rumore residuo per classi di vento – periodo notturno.....	144
Tabella 17: Potenza sonora generata a diverse velocità del vento ad altezza mozzo	145
Tabella 18: Principali parametri di calcolo	146
Tabella 19: Verifica dei limiti differenziali periodo di riferimento diurno.....	149
Tabella 20: Verifica dei limiti differenziali periodo di riferimento notturno	150
Tabella 21: Risultati riepilogativi complessivi del calcolo del fenomeno di shadow flickering per ciascun ricettore	161
Tabella 22: Ricettori con un valore di Shadow flickering superiore a 30 ore/anno. Di questi vengono indicate coordinate, altimetria, valori in WORST CASE e in REAL CASE, turbina più vicina e distanza da essa	166
Tabella 23: Caratteristiche principali dell’aerogeneratore previsto nel parco eolico	172
Tabella 24: Smaltimento componenti aerogeneratore	193

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 9 di 198</p>
---	---	---

1. PREMESSA

Il seguente documento ha lo scopo di fornire tutti gli elementi atti a descrivere il progetto nella sua completezza e complessità in relazione alle finalità dell'intervento e dei conseguenti costi e benefici attesi.

In linea con l'orientamento mondiale, la società WEB ITALIA ENERGIE RINNOVABILI S.R.L. intende realizzare nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV) e Rocca San Felice (AV), un parco eolico della potenza nominale di 93,60 MW.

Il parco in progetto sarà costituito da 13 aerogeneratori e relative opere accessorie, ovvero la realizzazione della viabilità di accesso al parco, ove non esistente e/o non idonea al trasporto dei componenti delle torri, la posa del cavidotto interno di collegamento tra gli aerogeneratori, la posa del cavidotto di collegamento tra il parco eolico e la nuova cabina di Terna che permetterà l'immissione dell'energia elettrica prodotta alla dorsale nazionale. Il progetto è finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in linea con la Strategia Energetica Nazionale (SEN).

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 10 di 198</p>
---	---	--

2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

In questo paragrafo vengono riportati i dati del Soggetto proponente e del progetto di che trattasi e viene, inoltre, descritto l’iter procedurale autorizzativo.

2.1. Dati generali società proponente

La società proponente WEB ITALIA ENERGIE RINNOVABILI S.R.L., con sede a Bolzano (BZ) in via Leonardo da Vinci 15, si pone come obiettivo di attuare la “*grid parity*” nell’eolico, grazie all’istallazione di impianti di elevata potenza, nuovi aerogeneratori, che abbattano i costi fissi e rendono l’energia prodotta dell’eolico conveniente e sullo stesso livello delle energie prodotte dalle fonti fossili.

2.2. Dati generali del progetto

I criteri utilizzati per definire le aree interessate dalle opere di progetto sono diversi. In particolare, è stato fatto principalmente un lavoro di monitoraggio anemometrico dell’area, con un’attenta valutazione delle caratteristiche geomorfologiche del territorio e della localizzazione geografica in funzione dei territori circostanti al fine di individuare la zona con più alto potenziale eolico.

È stata condotta un’attenta analisi e valutazione delle logistiche di trasporto degli elementi accessori di impianto in riferimento agli spostamenti su viabilità esistente, alle componenti di traffico veicolare e di mobilità. È stata condotta una valutazione circa le peculiarità naturalistiche, ambientali e civiche delle aree oggetto dell’intervento.

Dall’analisi dell’orografia e della morfologia del territorio è derivata la valutazione della fattibilità delle opere accessorie da realizzarsi e la limitazione degli impatti relativi a tali opere.

È stata, altresì, approntata un’analisi degli ecosistemi e delle infrastrutture di servizio.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 11 di 198</p>
---	---	--

Oltre ai criteri puramente tecnici, la progettazione ha tenuto conto delle distanze minime di salvaguardia del benessere della popolazione del luogo e degli elementi paesaggistici, ambientali e storici rilevanti.

I piani di tutela, i piani urbanistici e le normative finalizzate alla salvaguardia del benessere ed al corretto inserimento di tali tipologie di opere nel contesto territoriale prescrivono distanze minime da rispettare che sono state adottate ai fini di una corretta progettazione.

In particolare:

- ☑ il monitoraggio anemometrico ha consentito l'individuazione di 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;
- ☑ 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;
- ☑ il riscontro sul campo, previa verifica della litologia e dell'idrografia presente nell'area, ha indicato le aree sulle quali affiorano terreni o rocce stabili e sulle quali non sussistono rischi di alluvionamento,
- ☑ la verifica del tipo di viabilità presente nell'area, ha portato all'individuazione delle aree sulle quali gravano strade non a scorrimento veloce. Questo per evitare che alcune opere di progetto (es. cavidotti), interessandone le sedi viarie, creino congestioni di traffico durante la fase di cantierizzazione,
- ☑ infine, è stata condotta una verifica sulla disponibilità delle aree da parte dei privati.

Quest'analisi multicriteriale ha portato all'individuazione delle aree da destinare all'ubicazione degli aerogeneratori che è risultata, quella che, a giudizio della società proponente, ha un impatto sull'ambiente circostante più basso delle altre soluzioni prese in considerazione.

Quanto appena enunciato sarà più dettagliatamente riportato nella rappresentazione degli elaborati di progetto.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 12 di 198</p>
---	---	--

Lo studio anemologico condotto sull’area di progetto ha permesso di fare scelte progettuali oculate in coerenza con le caratteristiche anemologiche del sito.

I dati anemometrici rilevati sul campo e valutati hanno permesso di scegliere le turbine che meglio si adeguano alle caratteristiche di ventosità del sito.

2.2.1. Ubicazione dell’opera

Il progetto in esame proposto dalla società WEB ITALIA ENERGIE RINNOVABILI S.R.L. (di seguito “Committenza”) interessa un’area a nord del comune di Andretta (AV), a sud del comune di Bisaccia (AV), attraversa da est a ovest il comune di Guardia Lombardi (AV) fino ad interessare la zona est del comune di Rocca San Felice (AV). Il parco eolico denominato “Guardia-Andretta” è composto da:

- N. 13 aerogeneratori, ricadenti in tutti i territori comunali citati;
- Cavidotti a 36 kV che collegano in entra-esce gli aerogeneratori alle relative cabine di raccolta;
- Due cabine di raccolta e smistamento;
- Una sottostazione elettrica di raccolta e controllo situata nel comune di Bisaccia;
- Un cavidotto per il collegamento in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) a 150/36 kV della RTN.

L’area di progetto su cui verrà realizzato il parco eolico è caratterizzata da orografia tipica delle zone collinari locali, priva di complicazioni eccessive e con un’altezza media compresa tra 627 e 878 metri sul livello del mare.

Attualmente il sito presenta un uso del suolo principalmente agricolo; la copertura vegetale arborea è scarsa, quindi l’area in esame è caratterizzata da una rugosità media, caratteristica favorevole allo sfruttamento del vento. Le turbine saranno posizionate lungo la direzione prevalente del vento SW.

I terreni interessati dall’installazione degli aerogeneratori e gli altri elementi di progetto, così come individuati nel catasto terreni, sono i seguenti (Tabella 1):

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	PROGETTO DEFINITIVO “Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 13 di 198
	RELAZIONE GENERALE	

Tabella 1: Recapiti catastali dei terreni su cui sono ubicati gli aerogeneratori e altri elementi di progetto.

ID	Altitudine [m s.l.m.]	Comune	Foglio	Particella	Classe Catastale	Qualità
WTG1	810	Rocca San Felice	9	276	5-2	Seminativo – Pascolo – Pascolo.arb
WTG2	864	Guardia Lombardi	28	156	4	Seminativo
WTG3	810	Guardia Lombardi	33	226	4	Seminativo
WTG4	769	Guardia Lombardi	34	92	2	Seminativo
WTG5	792	Guardia Lombardi	37	31	5	Seminativo
WTG6	879	Guardia Lombardi	36	258	4	Seminativo
WTG7	801	Andretta	6	33	3	Seminativo – Pascolo
WTG8	792	Andretta	6	147	4	Seminativo
WTG9	723	Andretta	5	156	3	Seminativo
WTG10	706	Andretta	5	52	3	Seminativo
WTG11	629	Andretta	19	188	4 - 3	Seminativo – Pascolo
WTG12	751	Bisaccia	76	738	4	Seminativo
WTG13	767	Bisaccia	76	122	4	Seminativo
Cabina di raccolta e smistamento 1	857	Guardia Lombardi	38	77	4	Seminativo
Cabina di raccolta e smistamento 2	765	Bisaccia	76	341	4	Seminativo
SSE lato utente	860	Bisaccia	57	138	3	Seminativo
Area di cantiere 1	900	Guardia Lombardi	28	159, 384, 385, 382, 161, 160	4-3	Seminativo
Area di cantiere 2	874	Guardia Lombardi	36	919, 371, 24	2-3	Seminativo – Vigneto – Pascolo – Pascolo.arb
Area di cantiere 3	610	Andretta	18	29, 28, 157, 135, 24	3-4	Seminativo – Pascolo
Area di cantiere 4	833	Andretta	6	24, 25, 169, 26, 168, 27, 239, 224, 225, 226	3-4	Pascolo – Seminativo

Per effettuare una localizzazione univoca dei terreni sui quali insiste il parco eolico, di seguito si riportano gli stalci cartografici degli elementi di progetto su ortofoto (Figura 1), catastale (Figura 2), IGM a 25k (Figura 3) e su CTR a 5k (Figura 4).

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it





PROGETTO DEFINITIVO

“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”

DATA:
MAGGIO 2024
Pag. 14 di 198

RELAZIONE GENERALE

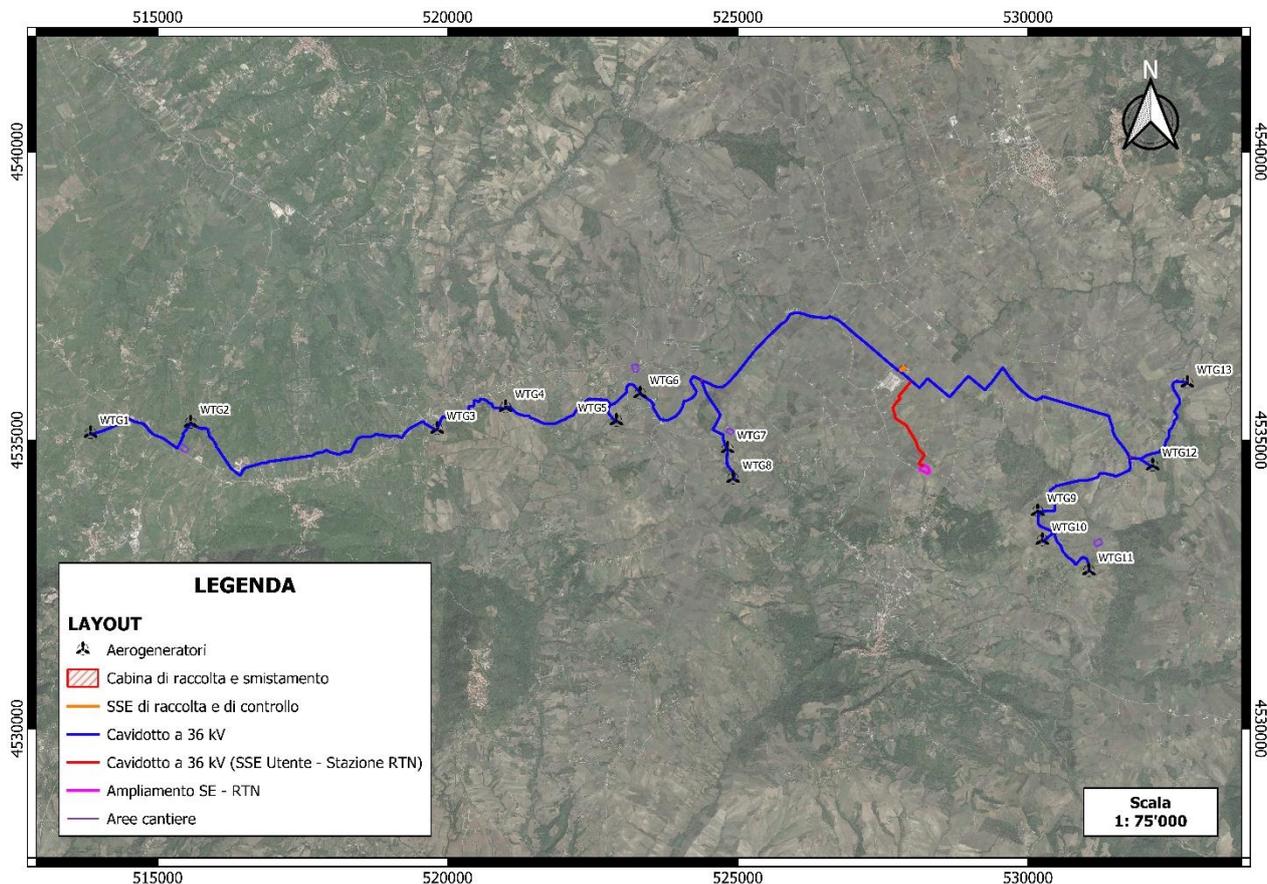


Figura 1: Inquadramento area parco eolico su base ortofoto.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it





PROGETTO DEFINITIVO

“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”

DATA:
MAGGIO 2024
Pag. 15 di 198

RELAZIONE GENERALE

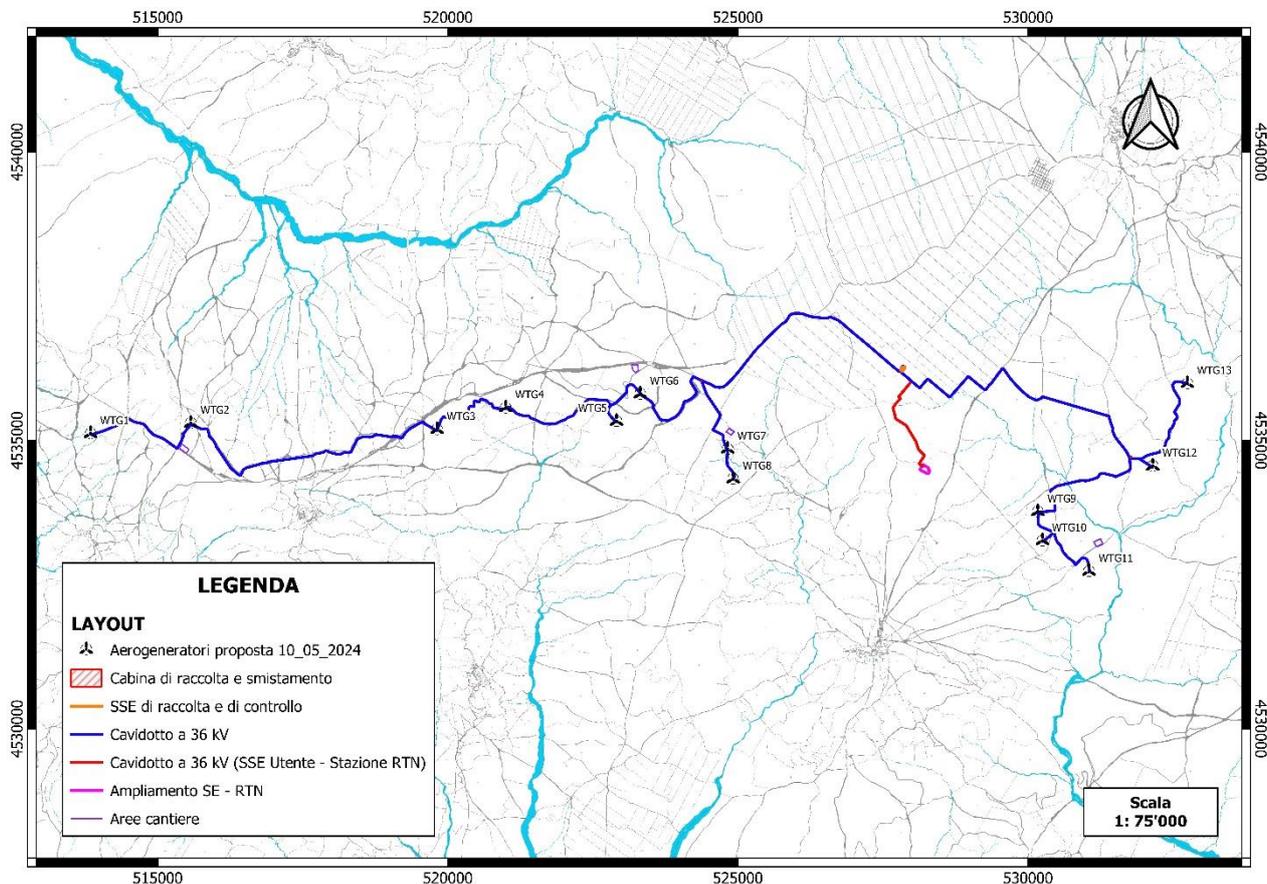


Figura 2: Inquadramento area parco eolico su catastale

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it





PROGETTO DEFINITIVO

“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”

DATA:
MAGGIO 2024
Pag. 16 di 198

RELAZIONE GENERALE

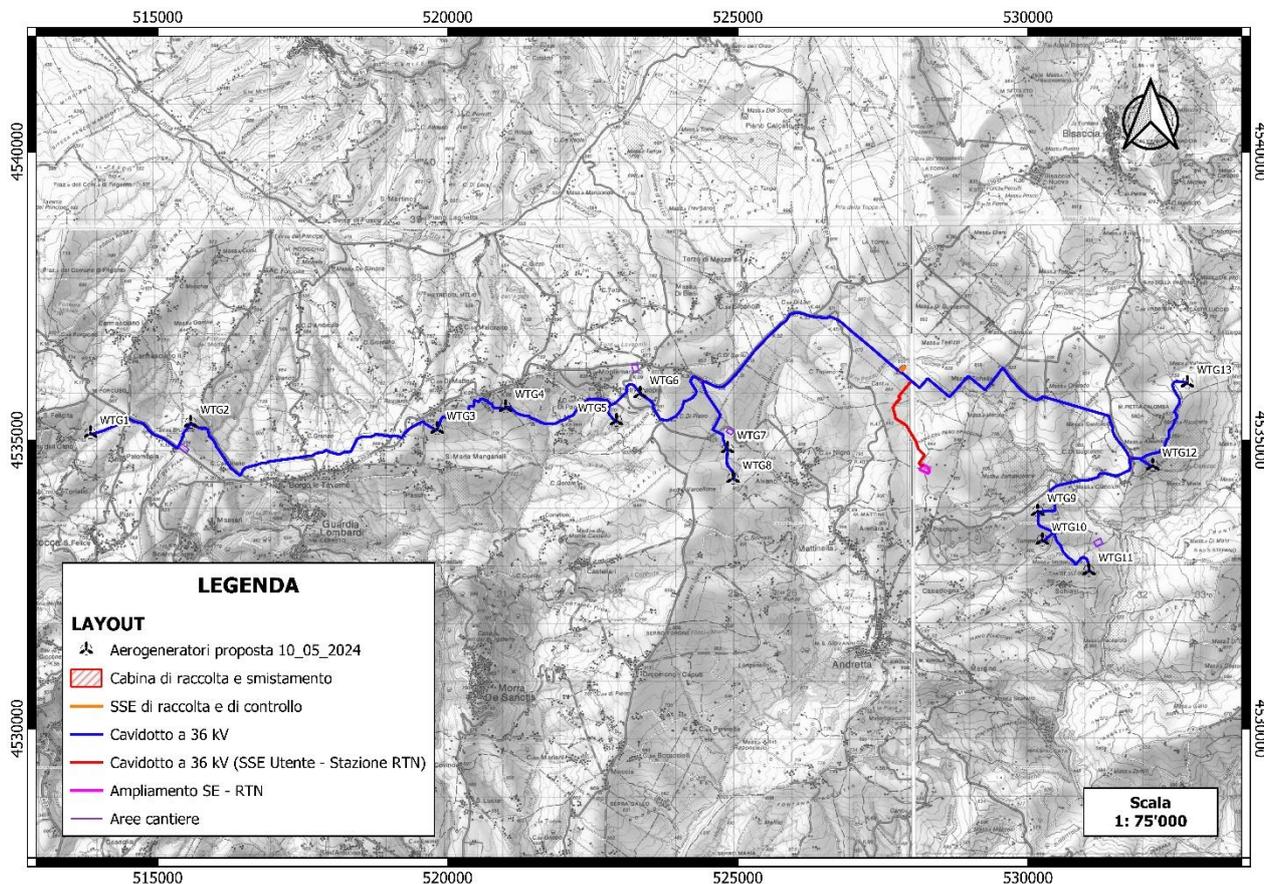


Figura 3: Inquadramento area parco e sottostazione su IGM 25k

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



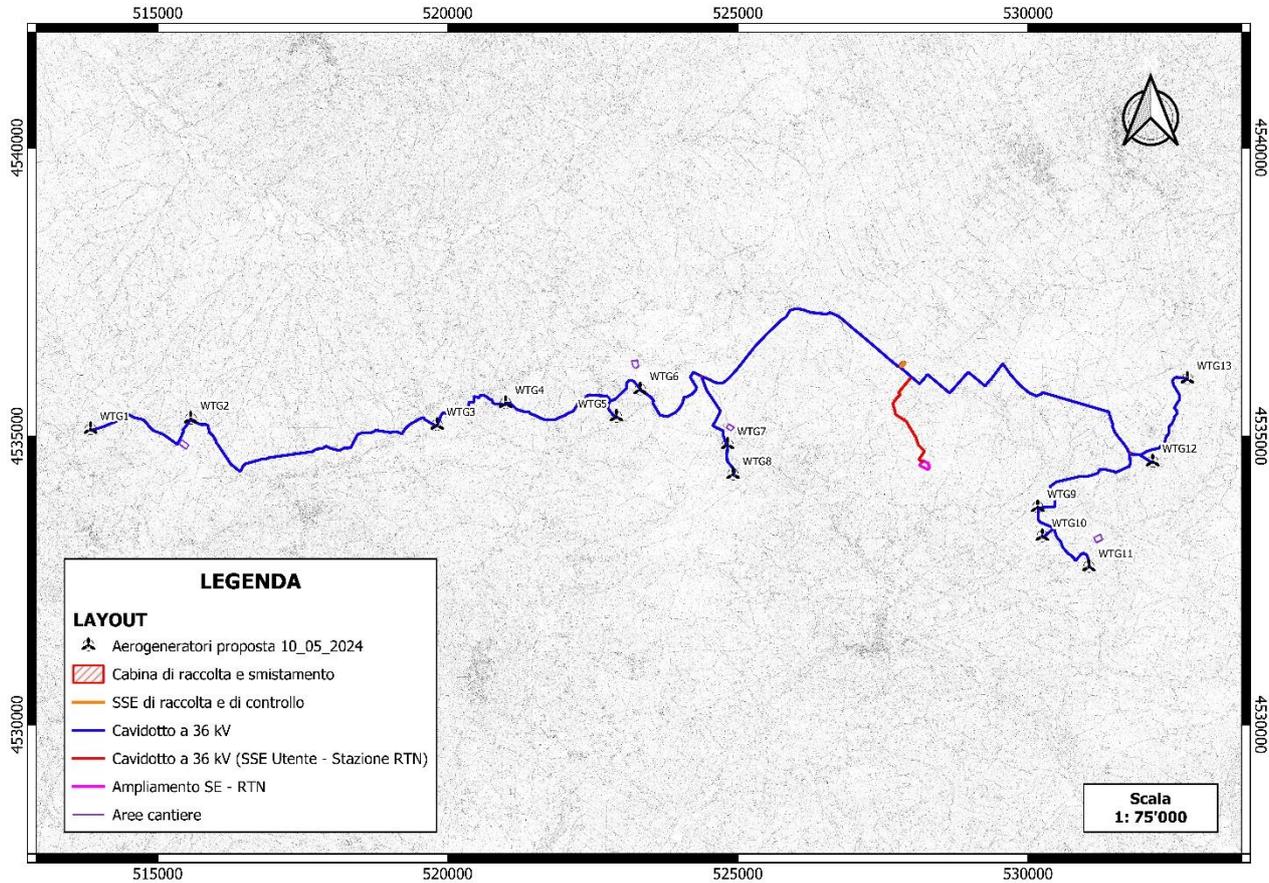


Figura 4: Inquadramento area parco e sottostazione su CTR 5k

2.2.2. Descrizione tecnica dei componenti dell’impianto

2.2.2.1. Aerogeneratori

Le pale di un aerogeneratore sono fissate al mozzo e vi è un sistema di controllo che ne modifica costantemente l’orientamento rispetto alla direzione del vento, per offrire allo stesso sempre il medesimo profilo alare garantendo, indipendentemente dalla direzione del vento, un verso orario di rotazione. In Tabella 2 sono sintetizzate le principali caratteristiche degli aerogeneratori previsti per la realizzazione del parco eolico “Guardia-Andretta”.

L’aerogeneratore previsto per la realizzazione del parco eolico è una turbina da 7,2 MW e la scelta sul modello di macchina da adottare ricade tra le seguenti tipologie:

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 18 di 198</p>
---	---	--

- Vestas V172 hh 138 – 7.2MW;
- Nordex N175 hh 132 – 7.2MW;
- Enercon E175 hh132 – 7.2MW.

Tabella 2: Caratteristiche principali dell'aerogeneratore previsto nel parco eolico

Altezza al Mozzo	138 m
Diametro Rotore	172 m
Lunghezza singola Pala	86 m
Superficie del rotore	23,235 m ²
Numero Pale	3
Potenza Nominale Turbina	7200 kW

➤ **Rotore-Navicella**

Il rotore è una costruzione a tre pale, montata sopravento rispetto alla torre. L'uscita di potenza è controllata da pitch e regolazione della domanda di coppia. La velocità del rotore è variabile ed è progettata per massimizzare la potenza durante mantenendo i carichi e il livello di rumore.

La navicella è stata progettata per un accesso sicuro a tutti i punti di servizio durante il servizio programmato. Inoltre, la navicella è stata progettata per la presenza sicura dei tecnici dell'assistenza nella navicella durante le prove di servizio con la turbina eolica in piena attività.

Ciò consente un servizio di alta qualità della turbina eolica e fornisce ottimali condizioni di risoluzione dei problemi.

➤ **Lame**

Le lame sono generalmente costituite da infusione di fibra di vetro e componenti stampati pultrusi in carbonio. La struttura della lama utilizza gusci aerodinamici contenenti cappucci di longheroni incorporati, legati a due reti di taglio principali in balsa epossidica / fibra di vetro.

➤ **Mozzo del rotore**

Il mozzo del rotore è solitamente fuso in ghisa sferoidale ed è montato sull'albero lento della trasmissione con un collegamento a flangia. Il mozzo è sufficientemente grande da fornire spazio ai tecnici dell'assistenza durante la manutenzione delle radici e del passo delle pale cuscinetti dall'interno della struttura.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 19 di 198</p>
---	---	--

➤ Copertura della navicella

Lo schermo meteorologico e l'alloggiamento attorno ai macchinari nella navicella sono realizzati con pannelli laminati rinforzati con fibra di vetro.

➤ Torre

La turbina eolica è montata di serie su una torre d'acciaio tubolare rastremata. Altre tecnologie di torri sono disponibili per altezze del mozzo più elevate. La torre ha salita interna e accesso diretto al sistema di imbardata e navicella. È dotata di pedane e illuminazione elettrica interna.

➤ Controllore

Il controller per turbine eoliche è un controller industriale basato su microprocessore. Il controllore è completo di quadro e dispositivi di protezione ed è autodiagnosi.

➤ Convertitore

Collegato direttamente al rotore, il convertitore di frequenza è un sistema di conversione 4Q back to back con 2 VSC in un collegamento CC comune.

Il Convertitore di Frequenza consente il funzionamento del generatore a velocità e tensione variabili, fornendo potenza a frequenza e tensione costanti al trasformatore MT.

➤ Scada

L'aerogeneratore fornisce la connessione al sistema SGRE SCADA. Questo sistema offre il controllo remoto e una varietà di visualizzazioni di stato e report utili da un browser Web Internet standard.

Le viste di stato presentano informazioni tra cui dati elettrici e meccanici, stato operativo e di guasto, dati meteorologici e dati della stazione di rete.

➤ Monitoraggio delle condizioni della turbina

Oltre al sistema SCADA SGRE, la turbina eolica può essere dotata dell'esclusiva configurazione di monitoraggio delle condizioni SGRE. Questo sistema monitora il livello di vibrazione dei componenti principali e confronta gli spettri di vibrazione effettivi con una serie di spettri di

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 20 di 198</p>
---	---	--

riferimento stabiliti. Revisione dei risultati, analisi dettagliata e la riprogrammazione può essere eseguita utilizzando un browser web standard.

➤ Sistemi operativi

La turbina eolica funziona automaticamente. Si avvia automaticamente quando la coppia aerodinamica raggiunge un certo valore.

Al di sotto della velocità del vento nominale, il controller della turbina eolica fissa i riferimenti di passo e coppia per operare nel punto aerodinamico ottimale (massima produzione) tenendo conto della capacità del generatore. Una volta superata la velocità del vento nominale, la richiesta di posizione del passo viene regolata per mantenere una produzione di energia stabile pari al valore nominale. Se è abilitata la modalità declassamento per vento forte, la produzione di energia viene limitata una volta che la velocità del vento supera un valore di soglia definito dalla progettazione, fino a quando non viene raggiunta la velocità del vento di interruzione e la turbina eolica smette di produrre energia. Se la velocità media del vento supera il limite operativo massimo, l'aerogeneratore viene spento per beccheggio delle pale. Quando la velocità media del vento scende al di sotto della velocità media del vento di riavvio, i sistemi si ripristinano automaticamente. Nella Figura 5 è riportato un esempio di aerogeneratore.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 21 di 198</p>
---	---	--

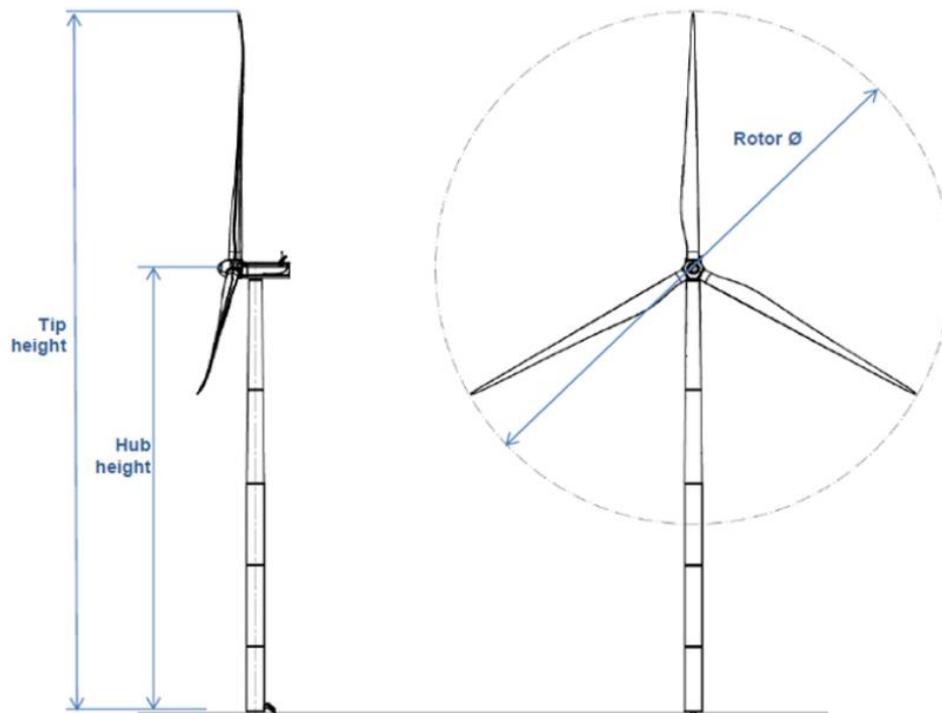


Figura 5: Esempio aerogeneratore

La navicella ospita i principali componenti del generatore eolico. La navicella è ventilata e illuminata da luci elettriche. Un portello fornisce l'accesso alle pale e mozzo. Inoltre all'interno della navicella si trova anche una gru che può essere utilizzata per il sollevamento di strumenti e di altri materiali. L'accesso dalla torre alla navicella avviene attraverso il fondo della navicella.

La turbina eolica è montata su una torre tubolare in acciaio, con un'altezza di circa 138 m, e ospita alla sua base il sistema di controllo. È costituita da più sezioni tronco-coniche che verranno assemblate in sito. Al suo interno saranno inserite la scala di accesso alla navicella e il cavedio in cui saranno posizionati i cavi elettrici necessari al trasporto dell'energia elettrica prodotta. L'accesso alla turbina avviene attraverso una porta alla base della torre che consentirà l'accesso al personale addetto alla manutenzione. La torre, il generatore e la cabina di trasformazione andranno a scaricare su una struttura di fondazione in cemento armato di tipo diretto che verrà dimensionata sulla base degli studi geologici e dell'analisi dei carichi trasmessi dalla torre. L'aerogeneratore ad asse orizzontale è costituito da una torre tubolare che porta alla sua sommità la navicella che supporta le pale e

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 22 di 198</p>
---	---	--

contenente i dispositivi di trasmissione dell'energia meccanica, il generatore elettrico e i dispositivi ausiliari. La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata). Opportuni cavi convogliano al suolo, in un quadro all'interno della torre, l'energia elettrica prodotta e trasmettono i segnali necessari per il controllo remoto del sistema aerogeneratore. Tutte le funzioni dell'aerogeneratore sono monitorate e controllate da un'unità di controllo basata su microprocessori. Le pale possono essere manovrate singolarmente per una regolazione ottimale della potenza prodotta, questo fa sì che anche a velocità del vento elevate, la produzione d'energia viene mantenuta alla potenza nominale. La turbina è anche dotata di un sistema meccanico di frenatura che, all'occorrenza, può arrestarne la rotazione. In caso di ventosità pericolosa, per la tenuta meccanica delle pale, l'aerogeneratore dispone anche di un freno aerodinamico, un sistema in grado di ruotare le pale fino a 90° attorno al proprio asse che le posiziona in maniera tale da offrire la minima superficie possibile all'azione del vento. Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione saranno eseguite con i metodi ed i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni sul terreno che la struttura trasmette. Le massime sollecitazioni sul terreno saranno calcolate con riferimento ai valori nominali delle azioni. Il piano di posa delle fondazioni sarà ad una profondità tale da non ricadere in zona ove risultino apprezzabili le variazioni stagionali del contenuto d'acqua. In Figura 6 è riportato lo schema di principio di funzionamento di un aerogeneratore.

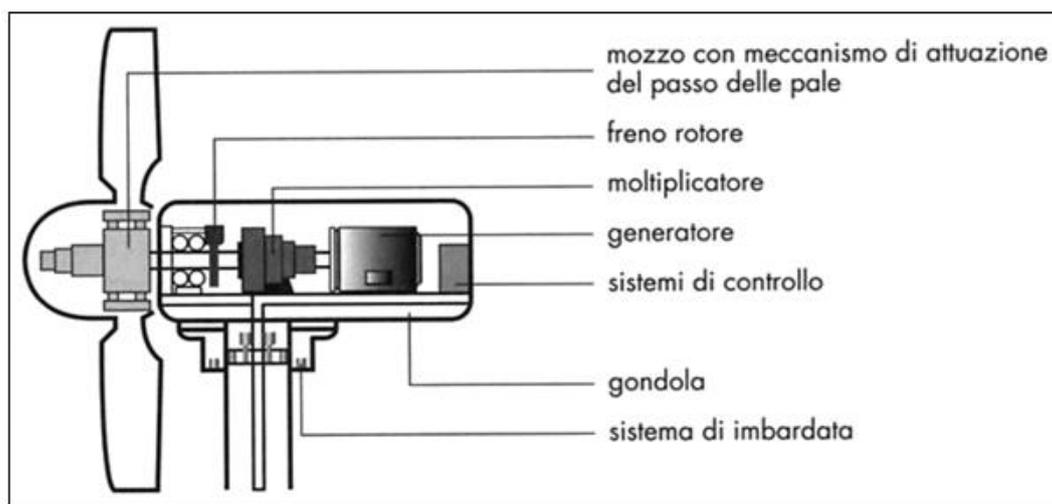


Figura 6: Schema di principio di un aerogeneratore

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 23 di 198</p>
---	---	--

2.2.2.2. Cavidotti

Gli aerogeneratori sono connessi tra loro tramite una linea AT a 36kV. In particolare, i cavidotti provenienti dagli aerogeneratori WTG1, WTG2, WTG3, WTG4, WTG5 e WTG6 saranno raccolti e smistati in corrispondenza della “Cabina di raccolta e smistamento 1”, i cavidotti provenienti dagli aerogeneratori WTG8 e WTG7 saranno raccolti e smistati anch’essi in corrispondenza della “Cabina di raccolta e smistamento 1”. I cavidotti provenienti dagli aerogeneratori WTG11, WTG10 e WTG9, invece, saranno smistati in prossimità della “Cabina di raccolta e smistamento 2”, così come quelli provenienti dagli aerogeneratori WTG13 e WTG12. La “Cabina di raccolta e smistamento 1” e la “Cabina di raccolta e smistamento 2” saranno collegate, mediante cavidotto interrato a 36 kV, alla SSE di raccolta e controllo, per poi convergere nella nuova Stazione Elettrica (SE) 150/36 kV della RTN “SE Bisaccia 380 – CP Calitri” come previsto da STMG.

Ogni aerogeneratore è dotato di tutte le apparecchiature e circuiti di potenza nonché di comando, protezione, misura e supervisione. L’impianto elettrico in oggetto comprende sistemi di categoria 0, I, II e III, è esercito alla frequenza di 50 Hz e alla tensione di 36 kV mediante cavo dotato di neutro connesso a terra.

Il dimensionamento del cavidotto in AT a 36kV, è stato eseguito utilizzando le seguenti relazioni matematiche le quali dovranno essere soddisfatte contemporaneamente:

$$I_b \leq I_z$$

$$\Delta V\% \leq 4\%$$

dove:

- I_b è la corrente di impiego del cavo;
- I_z è la portata del cavo, calcolata tenendo conto del tipo di cavo e delle condizioni di posa;
- $\Delta V\%$ è la massima caduta di tensione calcolata tenendo conto della lunghezza del cavidotto oggetto di progettazione.

Per determinare la portata del cavo sono state ipotizzate le seguenti condizioni di posa:

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 24 di 198</p>
---	---	--

$$I_Z = I_0 k_1 k_2 k_3 k_4$$

Dove:

- I_0 = portata per posa interrata per cavi con anima in rame di tipo RG7H1R 26/45 kV con resistività terreno 1,5 K m/W;
- K_1 = fattore di correzione per posa interrata e temperature diverse da 20 °C;
- K_2 = fattore di correzione per spaziatura tra cavi tripolari pari a 250 mm;
- K_3 = fattore di correzione per profondità di posa diversi da 0,8 m (cavi direttamente interrati);
- K_4 = fattore di correzione per resistività termica del terreno diverso da 1,5 (C°m)/W.

Il calcolo della caduta di tensione percentuale è stato svolto attraverso l'utilizzo della seguente relazione:

$$\Delta V_{\%} = \frac{\sqrt{3}Il}{V_n} (r_l \cos\varphi + x_l \sin\varphi) \leq 4\%$$

Dove:

- r_l : rappresenta la resistenza per unità di lunghezza specifica di quel cavo alla temperatura di esercizio;
- x_l : rappresenta la reattanza per unità di lunghezza specifica del cavo alla frequenza di 50 Hz;
- l : lunghezza del cavidotto;
- I : intensità di corrente;
- V_n : tensione nominale concatenata.

Il cavidotto a 36 kV di collegamento tra aerogeneratori, cabine di raccolta e smistamento e SSE di raccolta e controllo si estende per circa 34'264 metri. Per quanto concerne invece il cavidotto a 36 kV di collegamento tra la nuova SSE di raccolta e controllo sino alla SE RTN esso avrà una lunghezza di circa 2157 metri.

Nella Tabella 3 sono elencate nel dettaglio le caratteristiche delle singole tratte.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 25 di 198</p>
---	---	--

Tabella 3: Caratteristiche tratte cavidotto 36 kV e dimensionamento cavi

Tratta			Generazione		Sezione	Caduta di tensione
Da	A	Lunghezza (km)	Pn (MW)	Vn (kV)	(mmq)	(%)
WTG1	WTG2	2,294	7,2	36	300	0,37
WTG2	WTG3	5,177	14,4	36	300	1,68
WTG3	WTG4	1,778	21,6	36	300	0,87
WTG4	WTG5	2,461	28,8	36	300	1,60
WTG5	WTG06	1,132	36	36	300	0,92
WTG6	Cabina di raccolta e smistamento 1	1,946	43,2	36	300	1,90
WTG8	WTG7	0,569	7,2	36	300	0,09
WTG7	Cabina di raccolta e smistamento 1	1,441	14,4	36	300	0,47
Cabina di raccolta e smistamento 1	SSE di raccolta e controllo	4,486	57,6	36	630	3,32
WTG11	WTG10	1,408	7,2	36	300	0,23
WTG10	WTG9	0,764	14,4	36	300	0,25
WTG9	Cabina di raccolta e smistamento 2	2,400	21,6	36	300	1,17
WTG13	WTG12	2,282	7,2	36	300	0,37
WTG12	Cabina di raccolta e smistamento 2	0,432	14,4	36	300	0,14
Cabina di raccolta e smistamento 2	SSE di raccolta e controllo	5,694	36	36	630	2,63
SSE di raccolta e controllo	RTN	2,157	93,6	36	630	1,30

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 26 di 198</p>
---	---	--

I suddetti cavi saranno interrati ad una profondità di circa 1,5 metri e la posa sarà effettuata realizzando una trincea a sezione variabile a seconda del numero di terne previste da progetto con un minimo di circa 40 centimetri di larghezza, ponendo sul fondo dello scavo, opportunamente livellato, un letto di sabbia fine o di terreno escavato se dalle buone caratteristiche geomeccaniche. Al di sopra di tale strato si poseranno quindi i conduttori a media tensione con posa a trifoglio, il cui verso di avvolgimento sarà invertito ogni 500 metri circa in modo da compensare le reattanze di linea. I cavi saranno poi ricoperti da uno strato di circa 15/20 centimetri di terra vagliata e compattata. Al di sopra di tale strato saranno posate per tutta la lunghezza dello scavo, ed in corrispondenza dei cavi, delle beole in CLS rosso, aventi la funzione di protezione da eventuali colpi di piccone o altro attrezzo da scavo, in caso di dissotterramenti futuri, nonché quella di indicare la posizione dei cavi stessi. Dopo la posa delle beole, si procederà al reitro dello scavo con la terra proveniente dallo scavo stesso debitamente compattata, fino ad una quota inferiore di 15 centimetri al piano campagna. A tale quota si poserà quindi, una rete di plastica rossa o altro mezzo indicativo simile (nastri plastificati rossi, etc) atto a segnalare la presenza dei cavi sottostanti. In caso di percorso totalmente su terreno vegetale, lo scavo sarà completato con il rinterro di altro terreno vegetale, proveniente dallo scavo stesso, fino alla quota del piano campagna. In caso di attraversamenti stradali o di percorsi lungo una strada, la trincea di posa verrà realizzata secondo le indicazioni dei diversi Enti Gestori (Amm.ne Comunale e/o Provinciale).

Tutto il percorso dei cavi sarà opportunamente segnalato con l’infissione periodica (ogni 50 metri circa) di cartelli metallici indicanti l’esistenza dei cavi in AT sottostanti. Tali cartelli potranno essere, eventualmente, sostituiti da mattoni collocati a filo superiore dello scavo e riportanti le indicazioni relative ai cavi sottostanti (Profondità di posa, Tensione di esercizio). Ogni cinquecento metri, o a distanza diversa, dipendente dalle lunghezze commerciali dei cavi, si predisporranno delle camere cavi, costituite da pozzetti di ispezione 80x80cm, adatte ad eseguire le giunzioni necessarie fra le diverse tratte di cavi.

In sintesi, il sistema di linee interrate a servizio del parco, che per la quasi totalità del suo sviluppo segue il percorso delle piste di accesso, è realizzato con le seguenti modalità:

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 27 di 198</p>
---	---	--

- scavo a sezione ristretta variabile in funzione del numero di terne previste da progetto;
- letto di sabbia di circa 10 cm, per la posa delle linee AT;
- tubazioni in PVC, idonee per il contenimento di cavi AT 36 kV, diametro variabile dove previsto da progetto;
- cavi tripolari AT 36kV, collocati all’interno delle tubazioni protettive di contenimento;
- rinfilanco e copertura delle tubazioni PVC con sabbia, per almeno 10 cm;
- corda nuda in rame, per la protezione di terra, e tubazioni PVC per il contenimento dei cavi di segnale e della fibra ottica, posati direttamente sulla sabbia, all’interno dello scavo;
- riempimento per almeno 20 cm con sabbia;
- nastro in PVC di segnalazione;
- rinterro con n materiale proveniente dallo scavo o con materiale inerte.

Nella Figura 7 sono riportate le sezioni di scavo tipiche per le varie tipologie di terreno.

Il progetto prevede, in corrispondenza di tutti gli attraversamenti con i corpi idrici naturali di superare l’interferenza mediante la tecnica delle Trivellazioni Orizzontali Controllate (T.O.C), che consente di superare le aree tutelate e a pericolosità idrogeologica attraverso l’immissione dei cavi con metodologia “*noding*” (senza scavo). Questa tecnologia permette di effettuare la posa di cavi con un sistema di aste teleguidate che perforano il sottosuolo creando lo spazio necessario alla posa. In tali sezioni la profondità di posa della TOC è di circa 20 m, in funzione della profondità della frana, o del complesso di frane, che ivi si realizzano. Tali profondità sono sicuramente tali da non essere raggiunte da erosioni d’alveo localizzate o diffuse che possono verificarsi in corrispondenza di dinamiche d’alveo. Nella Figura 8 si riporta la sezione tipo di T.O.C.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



TIPICO 1
SEZIONE DI SCAVO SU STRADA ASFALTATA



TIPICO 3
SEZIONE DI SCAVO SU TERRENO



TIPICO 2
SEZIONE DI SCAVO SU STRADA STERRATA

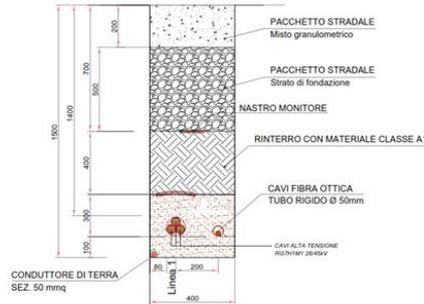


Figura 7: Tipologici sezioni di scavo Cavo AT

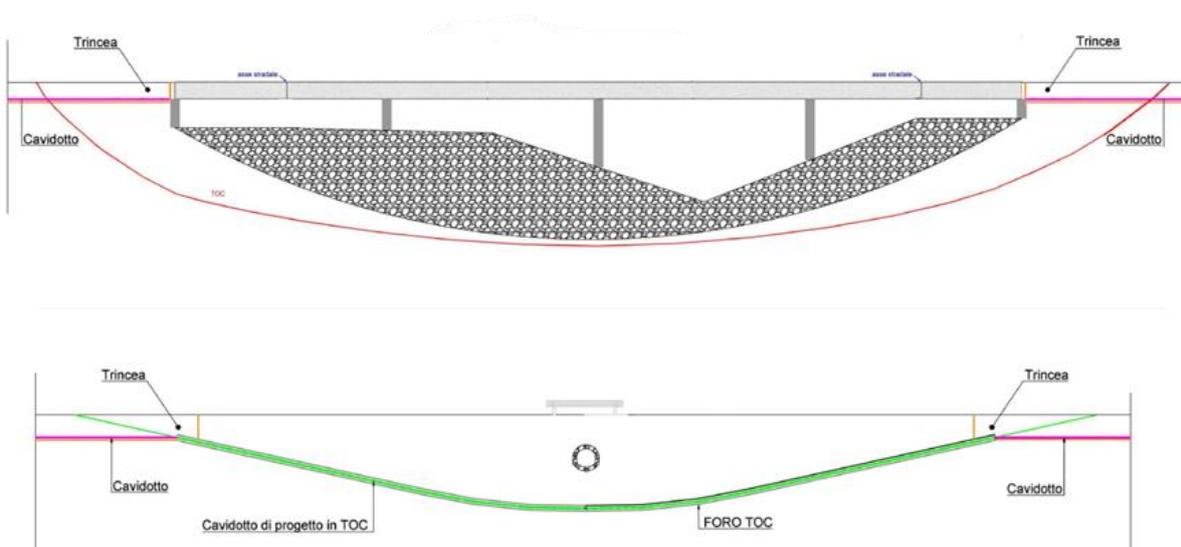


Figura 8: Sezione tipo T.O.C.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 29 di 198</p>
---	---	--

Il progetto prevede in corrispondenza degli attraversamenti esistenti lo staffaggio a struttura esistente (Figura 9) al di sopra dell'intradosso; le verifiche idrauliche relative alle opere previste in progetto sono state finalizzate all'analisi dell'interazione tra le correnti di piena e gli attraversamenti.

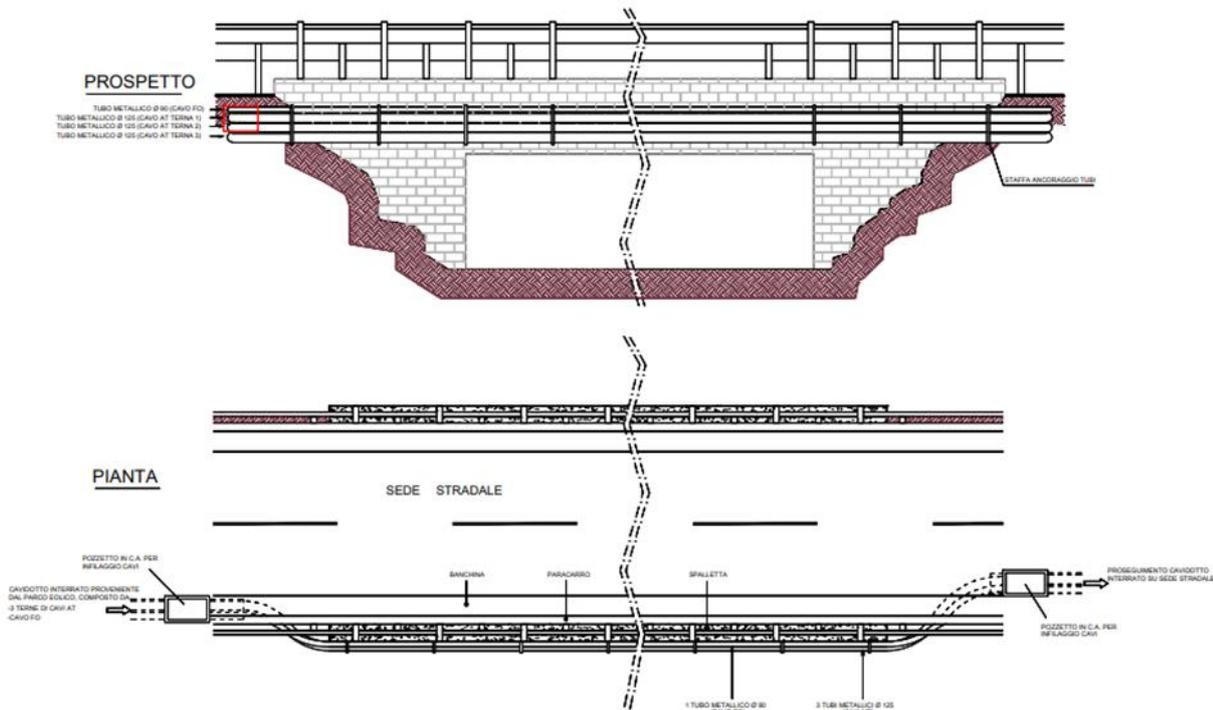


Figura 9: Staffaggio tipo su ponte

2.2.2.3. Cabina di raccolta e smistamento

È prevista la realizzazione di due Cabine di raccolta e smistamento di dimensioni indicative 3X10m alle quali convergono i cavidotti interrati a 36 kV che collegano i 13 aerogeneratori. Ciò avviene mediante cavo con conduttori di fase in rame provenienti dagli aerogeneratori WTG6 e WTG7 per la Cabina di raccolta e smistamento 1, e dai WTG9 e WTG12 nel caso della Cabina di raccolta e smistamento 2. Tali cabine hanno il compito di raccogliere e convogliare, mediante la configurazione entra-esce, l'energia alla SSE di raccolta e controllo ed infine confluire fino alla SE della RTN.

La realizzazione della cabina comporterà l'esecuzione delle seguenti attività:

- livellamento del terreno (scavi e riporti) di ubicazione della sottostazione;

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 30 di 198</p>
---	---	--

- realizzazione di fondazioni in cemento armato gettato in opera;
- realizzazione di vie cavi;
- realizzazione edificio cabina.

L'ubicazione della cabina è scelta in modo da:

- evitare di interessare centri abitati, nuclei e insediamenti rurali ed abitazioni isolate, tenendo conto anche d'eventuali trasformazioni ed espansioni urbanistiche programmate, in atto o prevedibili;
- evitare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- recare minor danno possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi.

Per la sua realizzazione non è previsto l'abbattimento degli arbusti ad essa adiacenti. Un esempio di cabina di raccolta e smistamento è rappresentato in pianta in Figura 10.

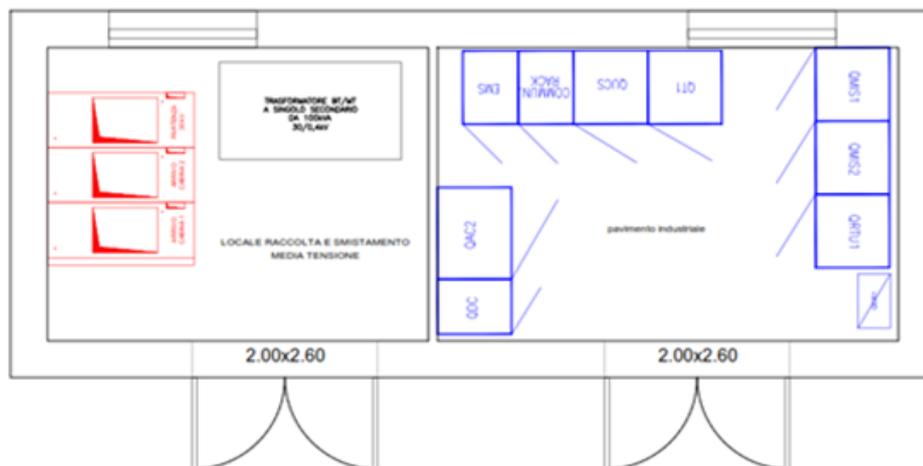


Figura 10: Tipico Cabina di raccolta e smistamento

PROGETTAZIONE:



CAP. SOC. € 100.000,00 - C.C.I.A.A. POTENZA N. PZ-206983 - REGISTRO IMPRESE POTENZA - P. IVA 02094310766

EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 31 di 198</p>
---	---	--

2.2.2.4. SSE di raccolta e controllo

In corrispondenza delle Cabine di raccolta e smistamento, l’energia elettrica viene trasferita con un cavidotto a 36 kV, mediante la configurazione entra-esce, alla SSE di raccolta e controllo. Questa rappresenta il punto di raccolta dell’energia prodotta dal campo eolico e consente il trasporto dell’energia prodotta fino al punto di consegna della rete di trasmissione nazionale. La SSE di raccolta e controllo sarà realizzata allo scopo di collegare il parco eolico in antenna a 36 kV all’ampliamento della stazione elettrica di trasformazione (SE) 150/36 kV della RTN denominata “SE Bisaccia 380 – CP Calitri”, come da STMG.

La struttura, completa di relative apparecchiature ausiliarie (quadri, sistemi di controllo e protezione, trasformatore ausiliario), sarà ubicata nel comune di Bisaccia (AV), con dimensioni indicative (30x7) m ed occupa un’area di circa 210 m².

L’energia prodotta prima di essere immessa alla futura Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) viene raccolta e controllata mediante apposite apparecchiature all’interno della SSE. La SSE di raccolta e controllo, come mostrato in Figura 11 è composta da:

- Uffici;
- Sala quadri;
- Locale AT;
- Locale di misura;
- Sala generatori;
- Sala trasformatore servizi ausiliari;
- Refettorio;
- Wc.

In fase di progettazione definitiva verrà considerata una superficie di ingombro di circa 1 ha, maggiore rispetto a quanto necessario, nel caso in cui in fase esecutiva vengano considerati degli ampliamenti futuri.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



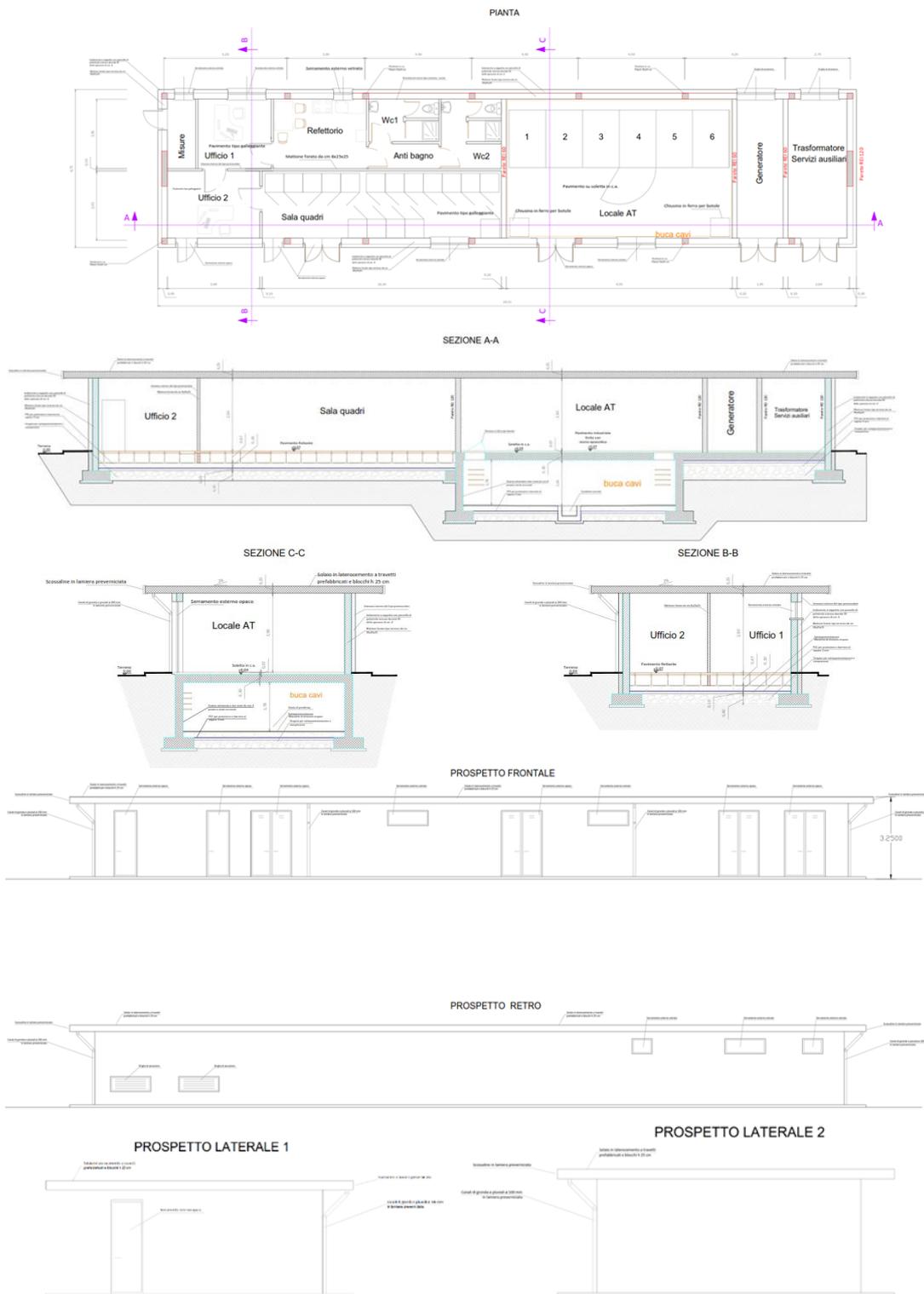


Figura 11: Planimetria e sezioni della SSE di raccolta e controllo

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 33 di 198</p>
---	---	--

2.2.2.4.1. Sistemi di protezione, monitoraggio, controllo e comando

La stazione sarà controllata da un sistema centralizzato di controllo in sala quadri e un sistema di telecontrollo da una o più postazioni remote. I sistemi di controllo, di protezione e di misura centralizzati sono installati nell’edificio di stazione ed interconnessi tra loro e con le apparecchiature installate tramite cavi a fibre ottiche e hanno la funzione di connettere l’impianto con i sistemi remoti di telecontrollo, di provvedere al controllo e all’automazione a livello di impianto di tutta la stazione, alla restituzione dell’oscillografia e alla registrazione cronologica degli eventi. Dalla sala quadri centralizzata è possibile il controllo della stazione qualora venga a mancare il sistema di teletrasmissione o quando questo è messo fuori servizio per manutenzione. In sala quadri la situazione dell’impianto (posizione degli organi di manovra), le misure e le segnalazioni sono rese disponibili su un display video dal quale è possibile effettuare le manovre di esercizio. Il sistema di controllo e protezione della sottostazione, installato all’interno della cabina elettrica di sottostazione, è necessario per il buon funzionamento degli organi di alta tensione e per la gestione dei dati di interfaccia con il Gestore della Rete e dovrà essere totalmente conforme alle specifiche riportate nell’allegato A68 di Terna; inoltre, se sarà necessario, in questo pannello dovrà essere implementato il sistema di logiche di gestione automatica dell’impianto (interblocchi elettronici, ecc). Pertanto, il sistema di controllo dovrà essere in grado di ricevere dati da Terna, secondo quanto prescritto dalle Regole di Connessione di Terna stessa e attualizzarli verso le apparecchiature AT, nei tempi e nei modi che saranno stabiliti in fase di realizzazione dell’opera in funzione delle specifiche caratteristiche dei componenti. Sarà inoltre necessario un sistema di misura, in grado di monitorare costantemente le principali grandezze elettriche nelle varie parti d’impianto, riassumendole in questo pannello per renderle disponibili al sistema di gestione dell’impianto e al Gestore della Rete, con particolare attenzione per:

- Tensione;
- Corrente;
- Potenza Attiva trasferita su ogni stallo;
- Potenza Reattiva trasferita su ogni stallo.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 34 di 198</p>
---	---	--

Inoltre, sulla base degli accordi che saranno presi con le Autorità competenti, potrebbe essere richiesto un pannello di misura di tipo Fiscale, per il computo dell’energia elettrica direttamente assorbita dalla sottostazione. Oltre al controllo a distanza e alla gestione automatica locale, dovrà essere previsto un pannello per l’alloggiamento delle protezioni elettriche di rete, che agiranno sugli interruttori a 36kV della nuova sottostazione ed eventualmente su quelli immediatamente adiacenti (anche all’altro capo delle linee a 150kV). Pertanto dovranno essere previsti i seguenti relè di protezione per ciascun interruttore di linea:

- relè di massima corrente istantanea/ritardata (codice ANSI 50/51);
- relè di protezione per discordanza poli;
- relè di mancata apertura interruttore (codice ANSI 50BF), che agirà sulle bobine di apertura degli interruttori adiacenti, se necessario anche a livelli di tensione diversi);
- relè di protezione distanziometrica (codice ANSI 21L);
- relè di autorichiusura (codice ANSI 79);
- relè di massima tensione (codice ANSI 59);
- relè di minima tensione (codice ANSI 27);
- relè di blocco per l’intervento delle protezioni (codice ANSI 86);
- relè di allarme, che raccoglie gli interventi delle protezioni elettriche originanti un allarme (codice ANSI 74);
- relè di scatto verso terzi (codice ANSI 94).

In più, per il trasformatore 36/30 dovranno essere previsti gli spazi per alloggiare:

- relè di protezione differenziale totale del trasformatore (Codice ANSI 87T);
- relè di protezione direzionale di terra (Codice ANSI 64T) per il neutro;
- relè di blocco trasformatore (Codice ANSI 86T), che raccoglie gli interventi delle protezioni elettriche originanti uno scatto;
- relè di allarme trasformatore (Codice ANSI 74T), che raccoglie gli interventi delle protezioni elettriche originanti un allarme.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 35 di 198</p>
---	---	--

Sia il sistema di controllo che quello di misura che quello di protezione dovranno essere alimentati da sorgente ininterrompibile, in modo da permettere la messa in sicurezza dell’impianto in caso di fuori servizio dell’alimentazione principale. Tali apparati dovranno essere in grado di mettere a disposizione i segnali registrati per la teletrasmissione in tempo reale.

2.2.2.4.2. UPS & gruppo elettrogeno

Al fine di garantire la continuità dell’alimentazione dei servizi ausiliari anche in condizioni di funzionamento anomalo della stazione (black out), il sistema dovrà sempre assicurare almeno il funzionamento dei dispositivi di protezione, degli automatismi e la manovra degli organi di sezionamento e di interruzione. L’alimentazione in corrente continua dovrà essere realizzata mediante gruppi raddrizzatori carica batteria. In caso di mancanza della sorgente alternata, la capacità della batteria dovrà essere tale da assicurare il corretto funzionamento dei circuiti alimentati almeno per il tempo necessario affinché il personale possa intervenire. Si riporta di seguito un elenco generale delle principali utenze privilegiate di una stazione elettrica; queste dovranno essere alimentate, in caso di black-out totale tramite il gruppo elettrogeno (commutato automaticamente, con disinserzione delle utenze non essenziali per il funzionamento dell’impianto). In corrente alternata dovranno essere alimentati i seguenti carichi:

- illuminazione e f.m. privilegiata (sia in campo che nell’edificio);
- motori di manovra dei sezionatori (se alimentati in c.a.);
- motori per il comando degli interruttori;
- motori degli aerotermini dei trasformatori, se necessario e se presenti;
- raddrizzatori delle teletrasmissioni.

In corrente continua dovranno essere alimentati i seguenti carichi:

- protezioni elettriche;
- comando e controllo delle apparecchiature e macchinario principale;
- motori di manovra dei sezionatori (se alimentati in c.c.);
- pannelli vari.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 36 di 198</p>
---	---	--

Si precisa che le protezioni elettriche “principali” e le protezioni elettriche “di riserva” devono essere alimentate da circuiti di alimentazione distinti; deve essere prevista per tutte le utenze in c.c. l’alimentazione di tipo radiale con la possibilità (a livello di singolo chiosco) di “soccorso alimentazioni”.

Criteria generali per il dimensionamento del sistema di alimentazione in c.c.

Ai fini del dimensionamento del sistema c.c. si dovrà ipotizzare il verificarsi contemporaneo delle seguenti condizioni:

1. guasto su una batteria, resta quindi una sola batteria in servizio che alimenta l’intero impianto;
2. mancanza dell’alimentazione in c.a. per 4 ore;
3. apertura contemporanea di tutti gli interruttori di una semisbarra, considerando l’intervento della Mancata Apertura Interruttore (MAI) su tutta la sezione.

Durante la fase di scarica, le batterie dovranno essere in grado di fornire la corrente permanente richiesta dal sistema in c.c. per la durata di 8 ore, nonché di fornire, per la durata convenzionale di trenta secondi e dopo le assunte quattro ore, la corrente transitoria richiesta dal sistema in c.c., relativa alla peggiore delle ipotesi di cui sopra. Durante il funzionamento delle batterie è opportuno che la tensione misurata ai morsetti non scenda mai al di sotto di 99 V.

Servizi ausiliari in c.c.

L’alimentazione dei servizi in corrente continua sarà assicurata da un idoneo sistema raddrizzatore/batterie a 110 Vcc. Le caratteristiche di raddrizzatore e batterie saranno:

Raddrizzatore:

- Ingresso (c.a.): 3 x 400/230 Vca;
- Uscita (c.c.): 125Vcc + 10%, -15% Corrente nominale: 40 A;
- Batteria: Capacità: 120 Ah;
- Autonomia minima (guasto c.a.): 8 h.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 37 di 198</p>
---	---	--

Tali dimensionamenti sono indicativi ed andranno verificati in funzione delle reali caratteristiche dei dispositivi che saranno forniti dall’impresa esecutrice dei lavori. Le apparecchiature alimentate alla tensione di 110 Vcc funzionano ininterrottamente. Il processo di carica delle batterie sarà gestito automaticamente, senza la necessità di alcun tipo di vigilanza o controllo, quindi più sicuro per il mantenimento di un servizio permanente. Le apparecchiature saranno idonee a funzionare con temperature interne all’edificio comprese tra 10 °C e 40 °C. In condizioni di normale funzionamento (corrente alternata presente), il raddrizzatore fornisce sia la corrente di funzionamento degli ausiliari in corrente continua, sia la corrente di mantenimento o di carica necessaria per la batteria. In assenza di corrente alternata di alimentazione, la batteria deve essere in grado di alimentare i circuiti ausiliari in corrente continua per il tempo prefissato.

Generatore diesel di emergenza

Dovrà essere prevista la fornitura e l’installazione di un Gruppo Elettrogeno di emergenza, in bassa tensione, ovvero a 400 V e 50 Hz, trifase con neutro disponibile, necessario per l’alimentazione dei carichi in caso di black-out. L’autonomia minima di questo generatore non dovrà essere inferiore a 10 ore, considerando le condizioni più gravose di funzionamento per tutta la durata del servizio. Tale generatore dovrà alimentare direttamente il quadro elettrico LV-00, mediante sistema di intervento automatico per minima tensione di sbarra dello stesso quadro, in modo da sopperire anche agli interventi intempestivi delle protezioni sugli arrivi linea a 36 kV. Sarà dotato di un sistema di parallelo breve per permettere il ripristino dell’alimentazione da linea normale senza buchi di tensione. Sarà alloggiato all’esterno dell’edificio SA/SQ, in un container o edificio in muratura, dotato di tutte le apparecchiature di illuminazione e sicurezza previste per l’edificio principale. Il dimensionamento del generatore verrà verificato in sede di esecuzione dei lavori, sulla base dei carichi realmente necessari per la continuità del servizio della sottostazione, considerando un margine del 20% sulla potenza installata che dovrà essere alimentata.

Composizione minima degli impianti tecnologici

- impianti luce e FM interni ai locali;

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 38 di 198</p>
---	---	--

- sistema di illuminazione esterna dell’impianto;
- impianto di illuminazione Impianto F.M.;
- sistema di rivelazione di fumi/incendio;
- Impianto di climatizzazione;
- Impianto con termocamere e speed dome tracking;
- Impianto di telecomunicazione composto da palo antenna, parabola e relativi armadi per le apparecchiature.

2.2.2.5. Caratteristiche tecniche civili

Le opere provvisorie sono rappresentate principalmente dalle piazzole per il montaggio degli aerogeneratori: vengono realizzate superfici piane, di opportuna dimensione e portanza, al fine di consentire il lavoro in sicurezza dei mezzi di sollevamento, che, nel caso specifico, sono generalmente una gru da 750 tonnellate (detta *main crane*) ed una o più gru da 200 tonnellate (dette *assistance cranes*). Le aree possono anche essere utilizzate per lo stoccaggio temporaneo dei componenti degli aerogeneratori durante la fase di costruzione. L’approntamento di tali piazzole, aventi dimensioni indicative di superficie pari a circa 4’113 m² ognuna e per una superficie totale di circa 53’469 m², richiede attività di scavo/rinterro per spianare l’area, il successivo riporto di materiale vagliato con capacità prestazionali adeguate ai carichi di esercizio previsti durante le fasi di montaggio degli aerogeneratori (uno strato di pietrame calcareo di media pezzatura ed uno strato di finitura in misto granulato stabilizzato a legante naturale) e, infine, la compattazione della superficie.

Terminato il montaggio degli aerogeneratori, una parte della superficie occupata dalle piazzole sarà ridotta e ripristinata nella configurazione ante operam, prevedendo il riporto di terreno vegetale, la posa di geostuoia, l’idrosemia e la piantumazione di essenze arbustive ed arboree autoctone. Solamente una limitata area, di circa 2’498 m² ognuna, verrà mantenuta attorno agli aerogeneratori, sgombra da piantumazioni, prevedendone il solo ricoprimento con uno strato superficiale di stabilizzato di cava. Tale area consentirà di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzione degli aerogeneratori durante la fase operativa dell’impianto eolico. In totale, la superficie occupata dalle piazzole di esercizio risulta essere all’incirca di 32.474 m².

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 39 di 198</p>
---	---	--

L'intervento prevede anche la realizzazione della viabilità interna per una lunghezza pari a 3'276 m circa. Considerando una larghezza media di 5.00 m, la superficie complessivamente occupata dalla nuova viabilità sarà pari a circa 16'380 m².

Eventuali altre opere provvisorie (protezioni, allargamenti temporanei della viabilità, adattamenti, piste di cantiere, ecc.) che si dovessero rendere necessarie per l'esecuzione dei lavori, saranno rimosse al termine degli stessi, ripristinando i luoghi allo stato originario.

Nella finalizzazione del layout d'impianto si è cercato di utilizzare, per quanto possibile, la viabilità esistente, onde contenere al minimo gli interventi sul sito. In questo caso gli interventi previsti si limiteranno ad un adeguamento delle strade per renderle transitabili dai mezzi di trasporto dei componenti degli aerogeneratori e dalle gru utilizzate per il montaggio delle strutture. Alcuni tratti di viabilità saranno invece realizzati ex-novo per poter raggiungere gli aerogeneratori. La realizzazione della nuova viabilità richiederà movimenti terra (scavi e rilevati) di modesta entità. Durante la fase operativa del parco eolico la viabilità verrà utilizzata per le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria. Ai bordi delle strade, ove necessario, saranno realizzate cunette in terra o in calcestruzzo per il convogliamento delle acque meteoriche.

2.2.2.5.1. Opere civili di fondazione

La turbina eolica in progetto, come già detto, è costituita da una torre tubolare in acciaio su cui sono installati la navicella e le pale. Tale torre scarica, il peso proprio e le sollecitazioni derivanti da azioni esterne, al terreno tramite la fondazione.

Nella presente relazione si individua la tipologia di fondazione più adatta per l'opera e per le condizioni del sito in cui sarà realizzata. In questo caso, si è deciso di realizzare una piastra di fondazione su pali a pianta circolare di diametro di 24 m, composta da un anello esterno a sezione troncoconica con altezza variabile tra 150 cm e 300 cm, e da un nucleo centrale cilindrico di altezza di 350 cm e diametro 650 cm. All'interno del nucleo centrale è annegato il concio di fondazione in acciaio che ha il compito di ancorare la torre in acciaio con il plinto di fondazione interrato.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 40 di 198</p>
---	---	--

L’ancoraggio della torre con la fondazione sarà realizzato con l’accoppiamento delle due flange di estremità ed il serraggio dei bulloni di unione.

Il plinto verrà realizzato su 16 pali di diametro di 1000 mm ($\varnothing 1000$) e profondità di 20,00 m disposti su una corona circolare ad una distanza di 10,5 m ($r = 10,5m$) dal centro.

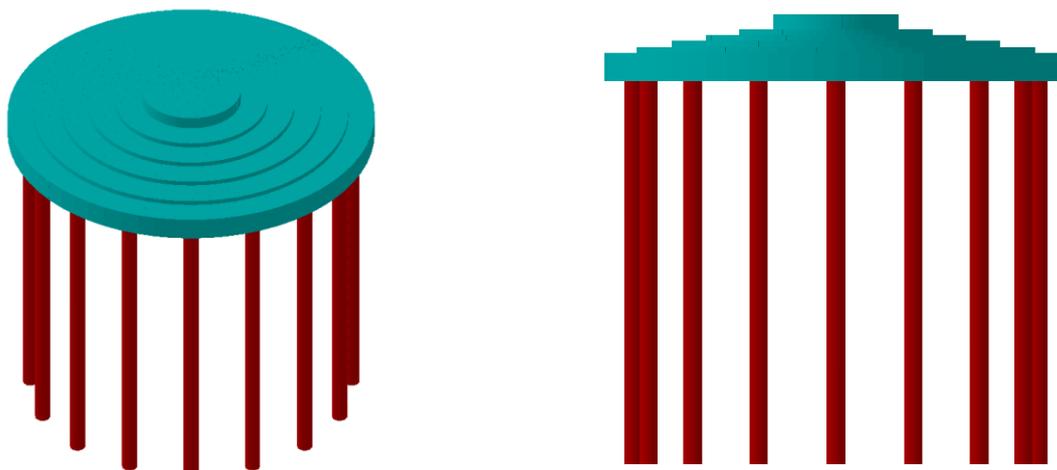
Prima della posa dell’armatura del plinto sarà gettato il magrone di fondazione di spessore di 30 cm minimo.

Il plinto di fondazione sarà realizzato in calcestruzzo con classe di resistenza C32/40, i pali saranno realizzati sempre in calcestruzzo con classe di resistenza C32/40, e acciaio in barre del tipo B450C.

Il plinto sarà ricoperto da uno strato di terreno proveniente dagli scavi con lo scopo di realizzare un appesantimento che risulti favorevole nelle verifiche a ribaltamento.

La modellazione tramite programma di calcolo è stata effettuata ipotizzando una piastra a sezione circolare con spessore variabile, da 1,50m a 3,00m, flangia in superficie di diametro di 6,5m alta 0,5m sopra il piano campagna. Per quanto riguarda le armature, per la piastra sono previsti diametri delle barre, sia nella direzione radiale che in quella circonferenziale, di 30mm ($\varnothing 30$) mentre per i pali diametri di 26mm ($\varnothing 26$) per le armature longitudinali e $\varnothing 10$ per le staffe. I dettagli sono illustrati nel tabulato di calcolo.

Si riporta di seguito una figura con pianta e sezione della fondazione.



PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 41 di 198</p>
---	---	--

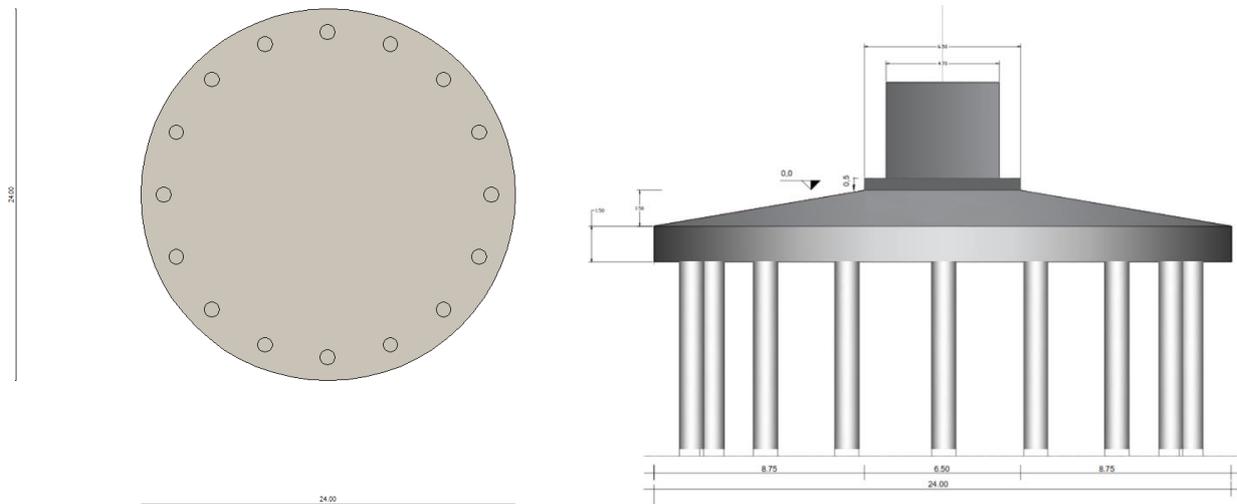


Figura 12: Vista 3D (in alto) e pianta e sezione delle fondazioni (in basso)

Il metodo di verifica della sicurezza adottato è quello degli Stati Limite che prevede due insiemi di verifiche rispettivamente per gli stati limite ultimi S.L.U. e gli stati limite di esercizio S.L.E. La sicurezza viene quindi garantita progettando i vari elementi resistenti in modo da assicurare che la loro resistenza di calcolo (capacità) sia sempre maggiore della corrispondente domanda in termini di azioni di calcolo. Le norme precisano che la sicurezza e le prestazioni di una struttura o di una parte di essa devono essere valutate in relazione all'insieme degli stati limite che verosimilmente si possono verificare durante la vita normale. Prescrivono inoltre che debba essere assicurata una robustezza nei confronti di azioni eccezionali. Le prestazioni della struttura e la vita nominale sono riportati nei tabulati di calcolo dell'elaborato di progetto “02_Relazione preliminare delle strutture”.

La sicurezza e le prestazioni saranno garantite verificando gli opportuni stati limiti in funzione dell'utilizzo della struttura, della sua vita nominale e di quanto stabilito dalle norme di cui al D.M. 17/01/2018 e successive modifiche ed integrazioni.

In particolare si è verificata la sicurezza nei riguardi degli stati limite ultimi (S.L.U.) che possono provocare eccessive deformazioni permanenti, crolli parziali o globali, dissesti, che possono compromettere l'incolumità delle persone e/o la perdita di beni, provocare danni ambientali e sociali, mettere fuori servizio l'opera. Per le verifiche sono stati utilizzati i coefficienti parziali relativi alle azioni ed alle resistenze dei materiali in accordo a quanto previsto dal D.M. 17/01/2018 per i vari tipi di materiale. I valori utilizzati sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 42 di 198</p>
---	---	--

Adottando il metodo semiprobabilistico agli stati limite, la sicurezza strutturale è stata verificata tramite il confronto tra la resistenza dei materiali e l’effetto delle azioni rappresentate dai rispettivi valori caratteristici, R_{ki} e F_{kj} definiti, rispettivamente, come il frattile inferiore delle resistenze e il frattile (superiore o inferiore) delle azioni che minimizzano la sicurezza; i frattili si assumono al 5%. La verifica della sicurezza nei riguardi degli stati limite ultimi di resistenza si è ottenuta con il “metodo dei coefficienti parziali” di sicurezza espresso dall’equazione formale:

$$R_d \geq E_d$$

Dove:

- **R_d** è la resistenza di progetto, valutata in base ai valori di progetto $R_{di} = R_{ki} / \gamma_{mi}$ della resistenza dei materiali ed ai valori nominali delle grandezze geometriche interessate;
- **E_d** è l’effetto delle azioni di progetto, valutato in base ai valori di progetto $F_{dj} = F_{kj} \cdot \gamma_{Fj}$ delle azioni combinate come indicato D.M. 17/1/2018 ed ai valori nominali delle grandezze geometriche interessate.

I coefficienti parziali di sicurezza, γ_{mi} e γ_{Fj} , associati rispettivamente al materiale i-esimo e all’azione j-esima, coprono la variabilità delle rispettive grandezze e le incertezze relative alle tolleranze geometriche e alla affidabilità del modello di calcolo utilizzato. La verifica della sicurezza nei riguardi degli stati limite di esercizio è stata espressa controllando aspetti di funzionalità.

Per la definizione quantitativa dei valori caratteristici delle resistenze e delle azioni, nonché dei coefficienti parziali di sicurezza, si rimanda a quanto riportato nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate alla relazione di calcolo.

Le combinazioni di calcolo considerate sono quelle previste dal D.M. 17.01.2018 per i vari stati limite e per le varie azioni e tipologie costruttive. In particolare per gli SLU si ha:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Per gli SLE (divisi in combinazioni rare, combinazioni frequenti e quasi permanenti) si ha quanto segue.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 43 di 198</p>
---	---	--

combinazioni rare:

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

combinazioni frequenti:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

combinazioni quasi permanenti:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Per le combinazioni sismiche per gli SLU e SLD si ha:

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

In particolare, le verifiche agli SLU saranno condotte in accordo con quanto riportato nel §6.4.3.1 (SLU di tipo geotecnico e strutturale), le verifiche SLE in accordo al §6.4.3.2.

2.2.2.5.2. Aree di cantiere

È prevista la realizzazione di 4 aree di cantiere dove si svolgeranno le attività logistiche di gestione dei lavori e dove verranno stoccati i materiali e le componenti da installare oltre al ricovero dei mezzi di cantiere.

Tabella 4: Localizzazione catastale delle aree di cantiere previste

Area di cantiere	Superficie [m ²]	Altezza [m s.l.m.]	Comune	Foglio	Particella	Classe Catastale	Qualità
1	13356,56 m ²	900	Guardia Lombardi	28	159, 384, 385, 382, 161, 160	4-3	Seminativo
2	12129,36 m ²	874	Guardia Lombardi	36	919, 371, 24	2-3	Seminativo – Vigneto – Pascolo – Pascolo arb.
3	12970,66 m ²	610	Andretta	18	29, 28, 157, 135, 24	3-4	Seminativo – Pascolo
4	8625,55 m ²	833	Andretta	6	24, 25, 169, 26, 168, 27, 239, 224, 225, 226	3-4	Pascolo – Seminativo

L'area di cantiere sarà realizzata mediante la pulizia e lo spianamento del terreno (considerando eventuali scavi e riporti), e verrà finita con stabilizzato. Questa opera civile ha carattere temporaneo e al termine del cantiere verrà dismessa e ripristinata come allo stato iniziale.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 44 di 198</p>
---	---	--

3. INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO E NORMATIVO ED AUTORIZZATIVO

Con il Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, il Parlamento Italiano ha proceduto all’attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità.

Con la nuova normativa introdotta dal d.lgs. 30 giugno 2016, n. 127 (legge Madia), la conferenza dei servizi si potrà svolgere in modalità “Sincrona” o “Asincrona”, nei casi previsti dalla legge.

In particolare per impianti fotovoltaici superiori ad 1 MW di potenza è prevista l’indizione della conferenza dei servizi ai sensi del D. Lgs. 387/2003.

Il citato decreto stabilisce la documentazione amministrativa necessaria e la disciplina del procedimento unico. Il Progetto, nello specifico, è compreso tra le tipologie di intervento riportate nell’Allegato IV alla Parte II, comma 2 del D. Lgs. n. 152 del 3/4/2006 (cfr. 2c) – “Impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1MW”, pertanto rientra tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di Valutazione d’Impatto Ambientale di competenza delle Regioni.

Nel caso specifico, l’iter di VIA si configura come un endo-procedimento della procedura di Autorizzazione Unica ai sensi del D.lgs. 29 dicembre 2003. In data 21 luglio 2017 è entrato in vigore il d. lgs. n. 104 del 16 giugno 2017 (pubblicato in G.U. n. 156 del 06/06/2017), il quale ha modificato la disciplina inserita nel D.lgs. n.152/2006 in tema di Valutazione di Impatto ambientale (VIA).

Il provvedimento trae origine da un adeguamento nazionale alla normativa europea prevista dalla Direttiva 2014/52/UE del 16 aprile 2014, la quale ha modificato la Direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. Scopo del provvedimento in esame è quello di rendere più efficiente le procedure amministrative nonché di innalzare il livello di tutela ambientale.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 45 di 198</p>
---	---	--

Con la realizzazione dell’impianto, denominato “Morra-Andretta”, si intende conseguire un significativo risparmio energetico, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal vento, tale tecnologia nasce dall’esigenza di coniugare:

- ✓ la compatibilità con esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale;
- ✓ nessun inquinamento acustico;
- ✓ un risparmio di combustibile fossile;
- ✓ una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Il progetto mira a contribuire al soddisfacimento delle esigenze di “Energia Verde” e allo “Sviluppo Sostenibile” invocate dal Protocollo di Kyoto, dalla Conferenza sul clima e l’ambiente di Copenaghen 2009 e dalla Conferenza sul clima di Parigi del 2015.

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile.

L'Italia non possiede riserve significative di fonti fossili, ma da esse ricava circa il 90% dell'energia che consuma, con una rilevante dipendenza dall'estero. I costi della bolletta energetica, già alti, per l'aumento della domanda internazionale rischiano di diventare insostenibili per la nostra economia con le sanzioni previste in caso di mancato rispetto degli impegni di Kyoto, Copenaghen e Parigi.

La transizione verso un mix di fonti di energia e con un peso sempre maggiore di rinnovabili è, pertanto, strategica per un Paese come il nostro dove, tuttavia, le risorse idrauliche e geotermiche sono già sfruttate appieno.

Negli ultimi 10 anni grazie agli incentivi sulle fonti rinnovabili lo sviluppo delle energie verdi nel nostro paese ha subito un notevole incremento soprattutto nel fotovoltaico e nell’eolico, portando l’Italia tra i paesi più sviluppati dal punto di vista dell’innovazione energetica e ambientale.

La conclusione di detti incentivi ha frenato lo sviluppo soprattutto dell’eolico, creando notevoli problemi all’economia del settore.

Le fonti “rinnovabili” di energia sono quelle fonti che, a differenza dei combustibili fossili e nucleari destinati ad esaurirsi in un tempo definito, possono essere considerate inesauribili.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 46 di 198</p>
---	---	--

Sono fonti rinnovabili l'energia solare e quelle che da essa derivano: l'energia idraulica, del vento, delle biomasse, delle onde e delle correnti, ma anche l'energia geotermica, l'energia dissipata sulle coste dalle maree e i rifiuti industriali e urbani.

Le FER rinnovano la loro disponibilità in tempi estremamente brevi: si va dalla disponibilità continua nel caso dell'uso dell'energia solare ed eolica, ad alcuni anni nel caso delle biomasse.

Oggi, l'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia è ormai una realtà consolidata e il loro impiego per la produzione di energia è in continuo aumento.

Un ulteriore incentivo all'impiego delle fonti rinnovabili viene dalle ricadute occupazionali, soprattutto a livello locale, legate alla produzione di energia con fonti disponibili e distribuite sul territorio nazionale.

Storicamente il principale strumento utilizzato per lo sviluppo delle fonti rinnovabili in Italia è stato il provvedimento CIP 6/92. Sulla base degli impegni internazionali che scaturiscono dal protocollo di Kyoto il CIPE ha approvato il 19/11/1998 la delibera sulle "Linee guida per le politiche e le misure nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra" che prevede fra l'altro un'azione riguardante la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il CIPE prevede di ottenere al 2008-2012 una riduzione delle emissioni di 95-112 Mtep di CO₂, di cui 18-20 Mtep per mezzo del contributo delle fonti rinnovabili.

Il decreto legislativo n.79 del 16.03.99 "Attuazione della direttiva 06/92 CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica", ha definito le linee generali per il riassetto del settore elettrico in Italia, riconoscendo l'importanza delle fonti rinnovabili per il soddisfacimento del fabbisogno elettrico del paese nel rispetto dell'ambiente.

In particolare, l'art.11 obbliga all'immissione nella rete elettrica nazionale di una quota pari al 2% di energia da fonti rinnovabili ed il successivo decreto del Ministro dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato dell'11 novembre 1999 introduce il meccanismo dei "certificati verdi".

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 47 di 198</p>
---	---	--

La nuova attenzione delle istituzioni per le fonti rinnovabili è d'altra parte testimoniata dal libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili approvato dal CIPE il 6 agosto 1999. Il libro bianco individua, per ciascuna fonte rinnovabile, gli obiettivi che devono essere conseguiti per ottenere le riduzioni di gas serra attribuite dal CIPE alle fonti rinnovabili, indicando le strategie e gli strumenti necessari allo scopo.

Per l'eolico terrestre l'obiettivo fissato al 2008-2012 è di 2.500 MW.

L'energia eolica è l'energia posseduta dal vento e trasformata in energia elettrica tramite macchine generatrici chiamate aerogeneratori.

La valutazione dell'energia eolica potenzialmente sfruttabile in una data zona viene effettuata attraverso una mirata campagna di misurazione del vento (campagna anemologica).

L'insieme di più aerogeneratori connessi tra loro costituisce una *wind-farm*, “fattorie del vento”, o meglio ancora parchi eolici, che sono delle vere e proprie centrali elettriche.

I parchi eolici sono costituiti da un numero di aerogeneratori ottimale al fine di fruttare al meglio l'energia eolica disponibile nel singolo sito.

Nei parchi eolici la distanza tra gli aerogeneratori non è casuale, ma viene calcolata per evitare interferenze reciproche che potrebbero causare una riduzione della produttività.

Di regola gli aerogeneratori vengono collocati tra loro, ad una distanza di almeno tre - cinque volte il diametro delle pale. Per produrre energia elettrica in quantità sufficiente è necessario che il luogo dove si installa l'aerogeneratore sia molto ventoso.

Per determinare l'energia eolica potenzialmente sfruttabile in una data zona bisogna conoscere la conformazione del terreno e l'andamento nel tempo della direzione e della velocità del vento.

È da sottolineare che il parco eolico viene realizzato in aree non abitate che risultano, molte volte, essere in stato di abbandono, rappresenta quindi, una possibilità di recupero del territorio, una nuova

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 48 di 198</p>
---	---	--

opportunità di fruizione dello stesso da parte della popolazione locale, con ricadute anche in termini di flusso turistico.

Gli aerogeneratori per la loro configurazione sono visibili in ogni contesto ove vengono inseriti.

Una scelta accurata del posizionamento degli aerogeneratori nel singolo sito e le attuali forme e colorazioni dei componenti degli aerogeneratori stessi consentono di armonizzare la presenza degli impianti eolici nel paesaggio ed evita che le parti metalliche riflettano i raggi solari.

L’attuale tecnologia permette di ottenere livelli d’emissioni sonore delle macchine a valori limitati; l’emissione sonora causata essenzialmente dall’attrito delle pale con l’aria e dal moltiplicatore di giri è stata contenuta attraverso lo studio aerodinamico dei profili delle pale a basso rumore e con l’isolamento acustico della navicella. Questo rumore può essere ulteriormente smorzato migliorando l’inclinazione delle pale, la loro conformazione e la struttura.

I soli effetti riscontrati riguardano il possibile impatto degli uccelli con il rotore delle macchine, statisticamente non definibile e comunque inferiore a quello dovuto al traffico automobilistico, ai pali della luce o del telefono. L’attento posizionamento delle macchine del parco rispetto ad impianti tecnologici di telecomunicazione (ponti radio, ripetitori, ecc.) presenti nel sito garantisce l’assenza d’interferenze con tali impianti. Per evitare possibili interferenze sulle telecomunicazioni saranno mantenute le distanze minime fra l’aerogeneratore e, ad esempio, stazioni terminali di ponti radio, apparati di assistenza alla navigazione aerea e ripetitori televisivi.

3.1.1. Normativa di riferimento nazionale e regionale

Si riporta di seguito l’elenco delle principali norme a livello nazionale:

- Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 di recepimento della Direttiva 2001/77/Ce relativo alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità;
- Legge del 23 agosto 2004, n. 239 - Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia (c.d. legge Marzano)

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 49 di 198</p>
---	---	--

- Pacchetto energia e cambiamenti climatici - Position Paper del 10 settembre 2007 del Governo italiano;
- Legge 24 dicembre 2007, n. 244 (Legge finanziaria 2008) - Nuovo sistema incentivante, ulteriori agevolazioni ed obblighi per la produzione di energia elettrica da impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 18 dicembre 2008 – Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ai sensi dell’articolo 2, comma 150, della legge 24 dicembre 2007, n. 244 - Decreto legislativo 28/2011 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- DM 6 luglio 2012 sugli incentivi alla produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diversi dai fotovoltaici.

Il Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 Il Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 costituisce il recepimento della direttiva 2001/77/Ce nell’ordinamento interno italiano. Tale decreto rappresenta la prima legislazione nazionale organica di disciplina della produzione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabile. Con l’entrata in vigore del D.Lgs. n. 387/2003, sono stati introdotti i primi strumenti di incentivazione della produzione di energia verde. In particolare, l’art. 12, D.lgs. prevede che l’Autorizzazione Unica alla costruzione e all’esercizio di un impianto che utilizza fonti rinnovabili venga rilasciata a seguito di un procedimento unico, a cui partecipano tutte le Amministrazioni interessate. L’autorizzazione riguarda, in particolare, oltre alla costruzione e all’esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica, alimentati da fonti rinnovabili (e agli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione) anche le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all’esercizio degli stessi impianti.

Il D. Lgs. n. 387/2003 prevede l’esame contestuale della domanda e della documentazione presentata dal soggetto interessato da parte di tutte le amministrazioni interessate nonché dalle Autorità competenti in materia ambientale e dalle amministrazioni cui spetta il rilascio di titoli edilizi ed urbanistici. Nel comma 1 articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 è stabilito che

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 50 di 198</p>
---	---	--

le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all’esercizio degli stessi impianti sono di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti.

Linee Guida Nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili

Le Linee Guida previste dall’articolo 12, comma 10 del D.Lgs n. 387/2003 sono state approvate con D.M. 10 settembre 2010 e pubblicate; esse costituiscono una disciplina unica, valida su tutto il territorio nazionale, che consentirà di superare la frammentazione normativa del settore delle fonti rinnovabili. Le linee guida nazionali si applicano alle procedure per la costruzione e l'esercizio degli impianti sulla terraferma di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche rinnovabili, per gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione degli stessi impianti nonché per le opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dei medesimi impianti.

Le linee guida si compongono di cinque parti:

- Disposizioni generali;
- Regime giuridico delle autorizzazioni;
- Procedimento unico;
- Inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio;
- Disposizioni transitorie e finali.

Al testo delle linee guida ci sono quattro allegati:

- Allegato 1: Elenco indicativo degli atti di assenso che confluiscono nel procedimento unico;
- Allegato 2: Criteri per l’eventuale fissazione di misure compensative;
- Allegato 3: Criteri per l’individuazione di aree non idonee;
- Allegato 4: Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio.

Normativa di riferimento regionale:

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 51 di 198</p>
---	---	--

- Dgr Campania 19 marzo 2004, n.460 - Individuazione della struttura regionale competente per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione dell'energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili;
- Dgr Campania 4 marzo 2006, n.283 - Approvazione delle procedure degli interventi a favore dell'impiego di fonti energetiche rinnovabili e per il risparmio energetico in agricoltura;
- Dgr Campania 30 novembre 2006, n. 1955 - Linee guida per lo svolgimento del procedimento unico relativo alla installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile;
- Dgr Campania 20 marzo 2009, n. 500 - Procedimento di autorizzazione unica per la costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili - Nuove Linee guida;
- Dgr Campania 30 ottobre 2009, n. 1642 - Norme sul procedimento di autorizzazione unica di impianti a fonti rinnovabili - Revoca Dgr 500/2009;
- Decreto dirigenziale Campania 18 febbraio 2011 n. 50 - Criteri per l'applicazione delle Linee guida nazionali di autorizzazione degli impianti a fonti rinnovabili;
- LR Campania 1° luglio 2011, n. 11 - Limiti e condizioni per le autorizzazioni di nuovi impianti eolici;
- Decreto dirigenziale Campania 26 ottobre 2011, n. 516 - Precisazioni e modifiche alla procedura di autorizzazione di impianti a fonti rinnovabili;
- Decreto dirigenziale Campania 26 ottobre 2011, n. 516 - Precisazioni e modifiche alla procedura di autorizzazione di impianti a fonti rinnovabili;
- DGR Campania 21 giugno 2013, n. 193 - Approvazione programma "Energia efficiente - Piano per promuovere e sostenere l'efficienza energetica della Regione Campania;
- DGR Campania 8 agosto 2013, n. 325 - Ulteriori disposizioni in materia di autorizzazioni di impianti a fonti rinnovabili;
- DGR Campania 4 ottobre 2016, n. 532 - Indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 Kw" - Attuazione articolo 15, comma 2, Lr 6/2016;

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 52 di 198</p>
---	---	--

- DGR Campania 4 ottobre 2016, n. 533 - Criteri per la individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti eolici con potenza superiore a 20 Kw - Attuazione articolo 15, Lr 6/2016;
- DGR Campania 28 marzo 2017, n. 169 - Approvazione dello standard formativo per l'attività di installazione e manutenzione straordinaria di impianti energetici alimentati da fonti rinnovabili (Fer);
- Legge Regionale 6 novembre 2018, n.37 - Norme per l'attuazione del Piano Energetico Ambientale;
- Decreto dirigenziale Campania 18 settembre 2020, n. 353 - Piano energia e ambiente regionale (PEAR).

Elettrodotti, linee elettriche, sottostazioni e cabine di trasformazione:

- Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1175 (“Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici”);
- Decreto del Presidente della Repubblica 18 marzo 1965, n. 342 (“Norme integrative della legge 6 dicembre 1962, n. 1643 e norme relative al coordinamento e all'esercizio delle attività elettriche esercitate da enti ed imprese diversi dall'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica”);
- Legge 28 giugno 1986, n. 339 (“Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne”);
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 aprile 1992 (“Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”);
- Decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 (“Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59”);
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 (“Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”);

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 53 di 198</p>
---	---	--

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003 (“Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”);
- Norme CEI 111, Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- Norme CEI 1117, Impianti di produzione, trasmissione, e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo;
- Norme CEI 1132, Impianti di produzione di energia elettrica connessi a ai sistemi di III categoria;
- Norme CEI 648, Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- Norme CEI 1036, Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell’induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto;
- CEI 2114 “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche”;
- DPCM 8 luglio 2003 – “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti” – G.U. n. 200 del 29/08/03;
- 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;
- Decreto Legislativo 19 novembre 2007, n. 257 – G.U. n. 9 dell’11 gennaio 2008
- Delibera Autorità per l’Energia elettrica ed il gas 34/05, Disposizioni in merito alla vendita di energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- Delibera Autorità per l’Energia elettrica ed il gas 281/05, Disposizioni in merito alle modalità di connessioni alle reti con obbligo di connessione di terzi;

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 54 di 198</p>
---	---	--

- Delibera Autorità per l’Energia elettrica ed il gas 182/06, Modificazioni della delibera 04/05 in merito ai metodi di rilevazione delle misure di energia per i punti di immissione e prelievo.
- DM 21/03/88 "Disciplina per la costruzione delle linee elettriche aeree esterne" e successive modifiche ed integrazioni.
- Circolare Ministero Ambiente e Tutela del Territorio DSA/2004/25291 del 14/11/04 in merito ai criteri per la determinazione della fascia di rispetto;
- DM 29/05/08 “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”.
- D.M.LL.PP 21/03/88 n° 449 “Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l’esecuzione e l’esercizio delle linee elettriche aeree esterne”,
- D.M.LL.PP 16/01/91 n° 1260 “Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e l’esercizio delle linee elettriche aeree esterne”,
- D.M.LL.PP. 05/08/98 “Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche esterne”,
- Artt. 95 e 97 del D.lgs. n° 259 del 01/08/03,
- Circolare Ministeriale n. DCST/3/2/7900/42285/2940 del 18/02/82 “Protezione delle linee di telecomunicazione per perturbazioni esterne di natura elettrica – Aggiornamento delle Circolare del Mini. P.T. LCI/43505/3200 del 08/01/68,
- Circolare “Prescrizione per gli impianti di telecomunicazione allacciati alla rete pubblica, installati nelle cabine, stazioni e centrali elettriche AT”, trasmessa con nota Ministeriale n. LCI/U2/2/71571/SI del 13/03/73,
- CEI 76 Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici,
- CEI 114 Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne,
- CEI 1125 Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata,
- CEI 1127 Lavori su impianti elettrici
- CEI EN 5011012 esercizio degli impianti elettrici,
- CEI 332 Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 55 di 198</p>
---	---	--

- CEI 3612 Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V
- CEI 572 Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata
- CEI 573 Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate
- CEI 642 Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione
- CEI 1132 V1 Impianti di produzione eolica, telecomunicazione dagli effetti dell’induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto,
- CEI 2116, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", 1° Ed.;
- CEI 10611, "Guida per la determinazione della fascia di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art.6)", 1a Ed.
- Delibera AEEG 168/03 Condizioni per l’erogazione del pubblico servizio di dispacciamento dell’energia elettrica sul territorio nazionale e per l’approvvigionamento delle relative risorse su base di merito economico, art. 3 e 5 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79,
- Delibera AEEG 05/04 Intimazione alle imprese distributrici ad adempiere alle disposizioni in materia di servizio di misura dell’energia elettrica in corrispondenza dei punti di immissione di cui all’Allegato A alla deliberazione dell’Autorità per l’energia elettrica e il gas 30/1/2004;
- Delibera AEEG ARG/elt 98/08 Verifica del Codice di trasmissione e di dispacciamento in materia di condizioni per la gestione della produzione di energia elettrica da fonte eolica;
- Delibera AEEG ARG/elt 99/08 Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive – TICA),
- Delibera AEEG ARG/elt 04/10 Procedura per il miglioramento della prevedibilità delle immissioni dell’energia elettrica prodotta da impianti 17 di 66 alimentati da fonti rinnovabili non programmabili relativamente alle unità di produzione non rilevanti,
- Delibera AEEG ARG/elt 05/10 “Condizioni per il dispacciamento dell’energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili non programmabili”, Codice di Rete TERNA.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 56 di 198</p>
---	---	--

Opere civili e sicurezza: criteri generali:

- Legge 5 novembre 1971, n. 1086 (“Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”);
- D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996 (“Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche”);
- D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996 (“Norme tecniche relative ai Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”);
- D.M. 14 gennaio 2008 Norme Tecniche per le Costruzioni;
- D.M. 17 Gennaio 2018 Aggiornamento delle “Norme Tecniche per le Costruzioni”.

Opere civili e sicurezza: zone sismiche:

- Legge 2 febbraio 1974, n. 64 (“Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”);
- D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996 (“Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche”);
- Ordinanza 3431 Presidenza del Consiglio dei Ministri del 03.05.2005 Ulteriori modifiche ed integrazioni all’ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”;
- D.M. 14 gennaio 2008 Norme Tecniche per le Costruzioni.
- D.M. 17 Gennaio 2018 Aggiornamento delle “Norme Tecniche per le Costruzioni”.

Opere civili e sicurezza: terreni e fondazioni:

- D.M. LL.PP. 11 marzo 1988 (“Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione” e successive istruzioni);
- D.M. 14 gennaio 2008 Norme Tecniche per le Costruzioni
- D.M. 17 Gennaio 2018 Aggiornamento delle “Norme Tecniche per le Costruzioni”.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 57 di 198</p>
---	---	--

- Circolare dell’8 settembre 2010, n. 7619/STC del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Opere civili e sicurezza: Norme tecniche:

- Consiglio Nazionale delle Ricerche – Norme tecniche n. 78 del 28 luglio 1980, Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane;
- Consiglio Nazionale delle Ricerche – Norme Tecniche n° 90 del 15 aprile 1983;
- D.M. 05/11/2001 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade e successive modifiche e integrazioni (D.M. 22/04/2004).
- D.M. 19/04/2006 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.
- D.M. 14 Gennaio 2008 (“Norme tecniche per le costruzioni”);
- D.M. 17 Gennaio 2018 Aggiornamento delle “Norme Tecniche per le Costruzioni”.

Opere civili e sicurezza: Sicurezza nei luoghi di lavoro:

- D.Leg. 494/1996 (“Attuazione delle direttive 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili”);
- D.Leg. 528/1999 (“Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 14 agosto 1996, n° 494 recante attuazione della direttiva 92/57/CEE in materia di prescrizioni minime di sicurezza e di salute da osservare nei cantieri temporanei o mobili”);
- DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81 (“Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”) e ss.mm.ii..

3.1.2. Elenco delle autorizzazioni, nulla osta, pareri comunque denominati e degli Enti competenti per il loro rilascio compresi i soggetti gestori delle reti infrastrutturali

Si riporta di seguito l’elenco delle autorizzazioni, nulla osta, pareri comunque denominati e degli Enti competenti per il loro rilascio compresi i soggetti gestori delle reti infrastrutturali:

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 58 di 198</p>
---	---	--

- Comune di Guardia Lombardi;
- Comune di Andretta;
- Comune di Bisaccia;
- Comune di Rocca San Felice;
- Regione Campania - Ufficio energia;
- Regione Campania - Direzione generale per ciclo integrato delle acque e dei rifiuti valutazioni e autorizzazioni ambientali - staff tecnico amministrativo valutazioni ambientali;
- Regione Campania - Ufficio Genio Civile;
- Regione Campania - Tutela della qualità, tracciabilità dei prodotti agricoli e zootecnici servizi di sviluppo agricolo;
- Regione Campania - Servizio territoriale provinciale Avellino;
- Ministero dello Sviluppo Economico – Direz. Generale per l'Energia e le Risorse Minerarie;
- Aeronautica Militare;
- Enac – Enav – Ciga per parere congiunto;
- Terna s.p.a.;
- Autorità di bacino distrettuale dell’Appennino Meridionale;
- Arpa Dipartimento Provinciale di Avellino.

3.1.3. Normativa tecnica di riferimento

Le normative tecniche a cui gli Enti titolari dei vincoli ambientali devono fare riferimento sono:

- Legge 24/07/90 n° 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi";
- DPCM 08/06/01 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità";
- D. Lgs n. 42 del 22/01/2004;
- DPCM del 12/12/2005;
- Norme di Attuazione dell’Autorità di Bacino;

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 59 di 198</p>
---	---	--

- R. D. 25/07/1904 n. 523;
- T.U. n. 1775/33;
- D.P.R. N. 156 DEL 29/03/1973;
- D. Lgs. 01/08/2003 n. 259;
- R.D.L. 30/12/1923 n. 3267;
- D.P.R. 233/2007 e ss.mm.ii.;
- D.P.R. 91/2009;
- D.P.C.M. 14/11/1997;
- D.P.C.M. 08/07/2003;
- D.M. 29/05/2008;
- D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.;
- D. Lgs 387/2003.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 60 di 198</p>
---	---	--

4. VINCOLISTICA: ANALISI LIVELLI DI TUTELA

4.1. Aree e siti non idonei (D.G.R. 533/2016)

Al fine di accelerare l'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, in attuazione delle disposizioni del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", le Regioni e le Province autonome hanno proceduto negli anni alla indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti.

La Regione Campania con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 533 del 04-10-2016 ha approvato i “Criteri per la individuazione delle aree non idonee all' installazion edi impianti eolici con potenza superiore a 20 kW, ai sensi del comma 1 dell'art.15 legge regionale 5 aprile 2016, n. 6.”
Con particolare riferimento alle:

- a) aree che presentano vulnerabilità ambientali, individuate in quelle per le quali è stato apposto il vincolo idrogeologico di cui al regio decreto-legge 30 dicembre 1923, n. 3267 (Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani);
- b) aree caratterizzate da pericolosità ovvero rischio idrogeologico, perimetrare nei Piani di assetto idrogeologico adottati;
- c) aree individuate come beni paesaggistici di cui all’articolo 134 di cui alle lettere a), b) e c) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137);
- d) aree di particolare pregio ambientale individuate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS), Important Bird Areas (IBA), siti Ramsar e Zone Speciali di Conservazione (ZSC), parchi regionali, riserve naturali di cui alla legge regionale 1° settembre 1993, n. 33 (Istituzione di parchi e riserve naturali in Campania), oasi di protezione e rifugio della fauna individuate ai sensi della normativa regionale vigente, geositi;
- e) aree di pregio agricolo e beneficiarie di contributi per la valorizzazione della produzione di eccellenza campana o di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione;

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



f) aree sottoposte a vincolo paesaggistico, a vincolo archeologico, zone di rispetto delle zone umide o di nidificazione e transito d’avifauna migratoria o protetta.

Nell’immagine seguente (Figura 13) sono riportati gli inquadramenti dell’impianto in oggetto rispetto alle aree non idonee individuate dal D.M. 10-09-2010 dalle quali è possibile affermare che gli aerogeneratori in progetto **NON RIENTRANO** in area non idonea.

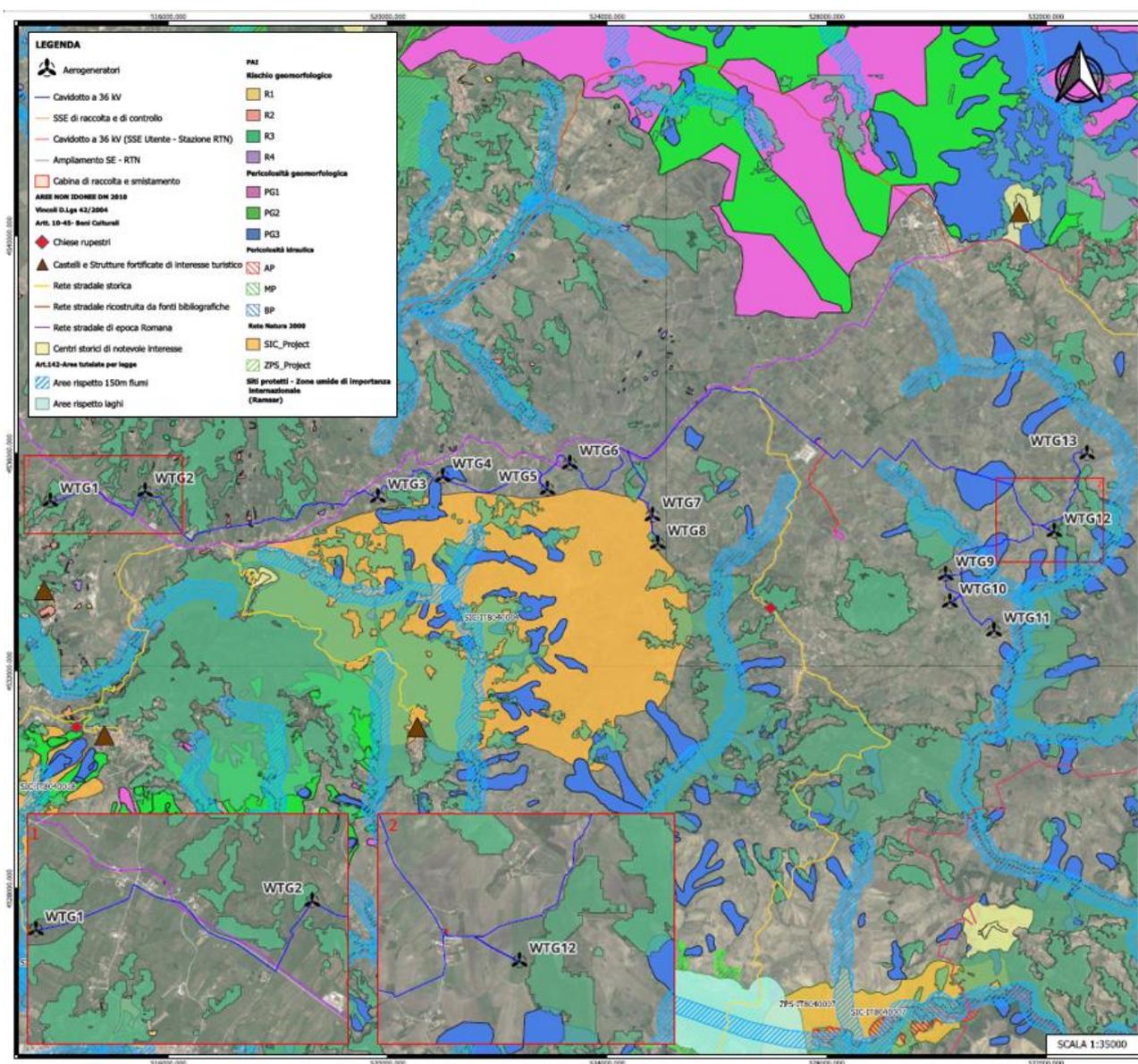


Figura 13: Aree non idonee ai sensi del D.M. 2010

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 62 di 198</p>
---	---	--

4.2. Aree Idonee (D. Lgs. 199/2021)

Il D.lgs. 199/2021 – “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”, approvato l'08/11/2021, introduce alcune semplificazioni dei procedimenti per la realizzazione degli impianti e l'individuazione di nuove aree idonee. Tale decreto è stato poi aggiornato ed integrato dal D.L. n.17 del 01/03/2022 e dal D.L. n.50 del 17/05/2022.

Il suo obiettivo è di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, recando disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050. Le aree idonee individuate per l'installazione degli impianti FER secondo l'art. 20 del D.lgs. 199/2021 e ss.mm.ii. comprendono:

- a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28, nonché, per i soli impianti solari fotovoltaici, i siti in cui, alla data di entrata in vigore della presente disposizione, sono presenti impianti fotovoltaici sui quali, senza variazione dell'area occupata o comunque con variazioni dell'area occupata nei limiti di cui alla lettera c-ter), numero 1), sono eseguiti interventi di modifica sostanziale per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, anche con l'aggiunta di sistemi di accumulo di capacità non superiore a 8 MWh per ogni MW di potenza dell'impianto fotovoltaico;
- b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento;
- c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali;
- c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 63 di 198</p>
---	---	--

- 1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonchè le cave e le miniere;
 - 2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonchè le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;
 - 3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.
- c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo.

Nel dettaglio, viene anche specificato che la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela pari a:

- 3 km nel caso di impianti eolici;
- 500 m se si tratta di impianti fotovoltaici.

Per gli impianti ricadenti nelle aree idonee vengono poi stabilite procedure autorizzative specifiche, disciplinate secondo le disposizioni di cui all'art. 22 del D.lgs. 199/2021.

In particolare, i termini delle procedure sono ridotti di un terzo.

Nell'immagine seguente è riportato un inquadramento dell'impianto in oggetto rispetto alle aree idonee individuate dal decreto, dalla quale è possibile affermare che l'area parco **NON RIENTRA** in area idonea.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



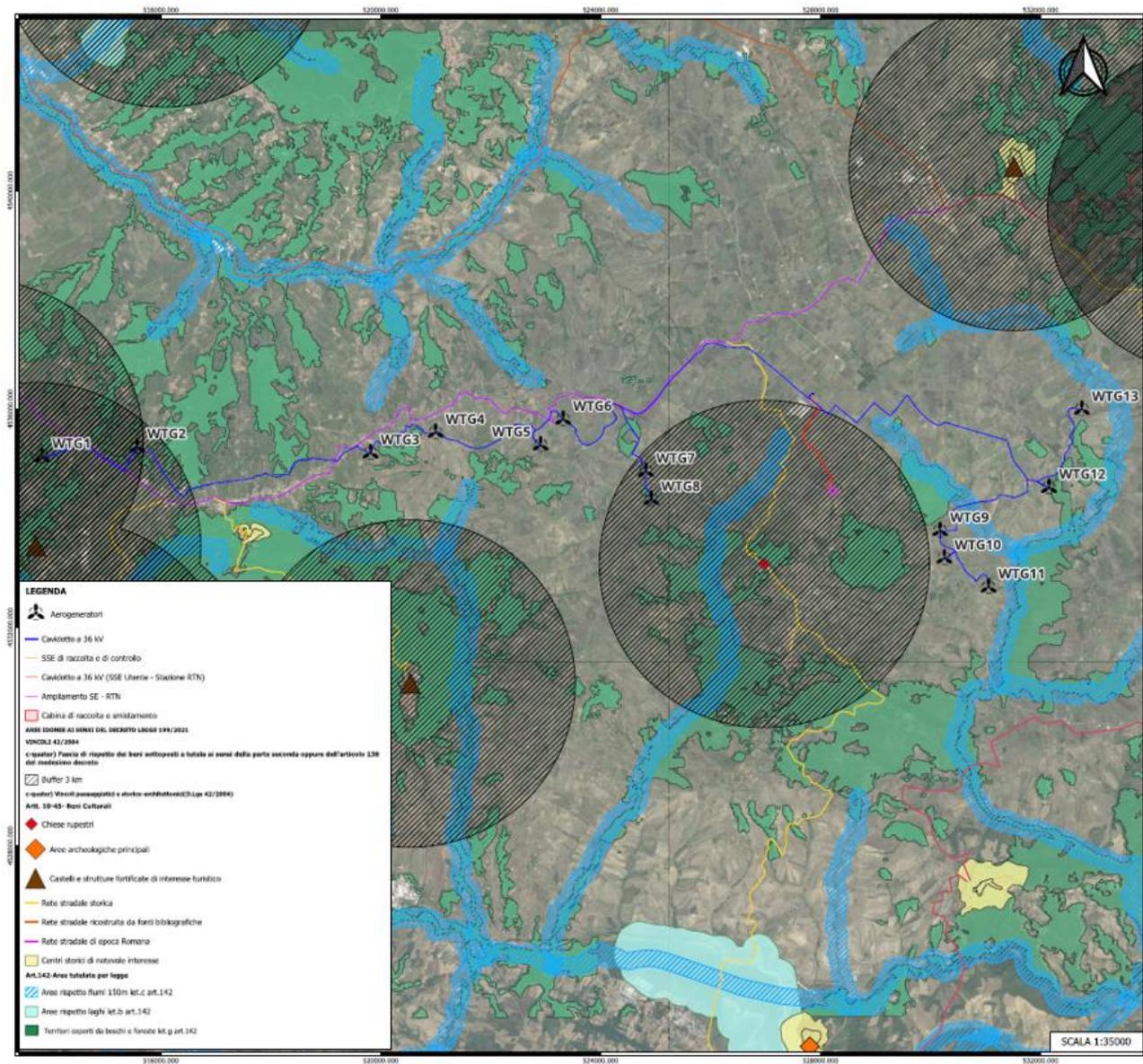


Figura 14: Aree Idonee ai sensi del D. Lgs 199/2021

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 65 di 198</p>
---	---	--

4.3. Vincoli Ambientali

Tra i vincoli ambientali ricadono tutte le aree naturali, seminaturali o antropizzate con determinate peculiarità, è possibile distinguere tra:

- le aree protette dell’Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP). Si tratta di un elenco stilato e periodicamente aggiornato dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, comprensive dei Parchi Nazionali, delle Aree Naturali Marine Protette, delle Riserve Naturali Marine, delle Riserve Naturali Statali, dei Parchi e Riserve Naturali Regionali;
- la Rete Natura 2000, costituita ai sensi della Direttiva “Habitat” dai Siti di Importanza Comunitari (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) previste dalla Direttiva “Uccelli”;
- le Important Bird Areas (I.B.A.);
- le aree Ramsar, aree umide di importanza internazionale.

4.3.1. Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP)

Le aree protette sono un insieme rappresentativo di ecosistemi ad elevato valore ambientale e, nell’ambito del territorio nazionale, rappresentano uno strumento di tutela del patrimonio naturale. La loro gestione è impostata sulla conservazione dei processi naturali, senza che ciò ostacoli le esigenze delle popolazioni locali. È palese la necessità di ristabilire in tali aree un rapporto equilibrato tra l’ambiente, nel suo più ampio significato, e l’uomo, ovvero di realizzare, in “maniera coordinata”, la conservazione dei singoli elementi dell’ambiente naturale integrati tra loro, mediante misure di regolazione e controllo, e la valorizzazione delle popolazioni locali mediante misure di promozione e di investimento. La "legge quadro sulle aree protette" (n. 394/1991), è uno strumento organico per la disciplina normativa delle aree protette in precedenza soggette ad una legislazione disarticolata sul piano tecnico e giuridico. L’Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP) è un elenco stilato e periodicamente aggiornato dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute. L’istituzione delle aree protette deve garantire la corretta armonia tra l’equilibrio biologico delle specie, sia animali che vegetali, con la presenza dell’uomo e delle attività

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 66 di 198</p>
---	---	--

connesse. Scopo di tale legge è di regolamentare la programmazione, la realizzazione, lo sviluppo e la gestione dei parchi nazionali e regionali e delle riserve naturali, cercando di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese, di equilibrare il legame tra i valori naturalistici ed antropici, nei limiti di una corretta funzionalità dell'ecosistema. L'art. 2 della legge quadro e le sue successive integrazioni individuano una classificazione delle aree protette che prevede le seguenti categorie:

- Parco nazionale;
- Riserva naturale statale;
- Parco naturale interregionale;
- Parco naturale regionale;
- Riserva naturale regionale;
- Zona umida di importanza internazionale;
- Altre aree naturali protette.

Tale elenco è stato aggiornato con la delibera del 18 dicembre 1995 ed allo stato attuale risultano istituite nel nostro paese le tipologie di aree protette: Parchi nazionali; Parchi naturali regionali; Riserve naturali.

Nel caso in esame, l'impianto eolico in progetto **NON INTERFERISCE** con alcuna area protetta.

Le aree protette più vicine (Figura 15) sono:

- Il Parco Regionale ‘Monti Picentini’, a circa 8 km dall'aerogeneratore più vicino (WTG1);
- La Riserva Naturale ‘Monti Eremita – Marzano’, a circa 20 km dalla WTG11;
- La Riserva Naturale ‘Foce Sele – Tanagro’, a circa 18 km dall'aerogeneratore WTG8.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



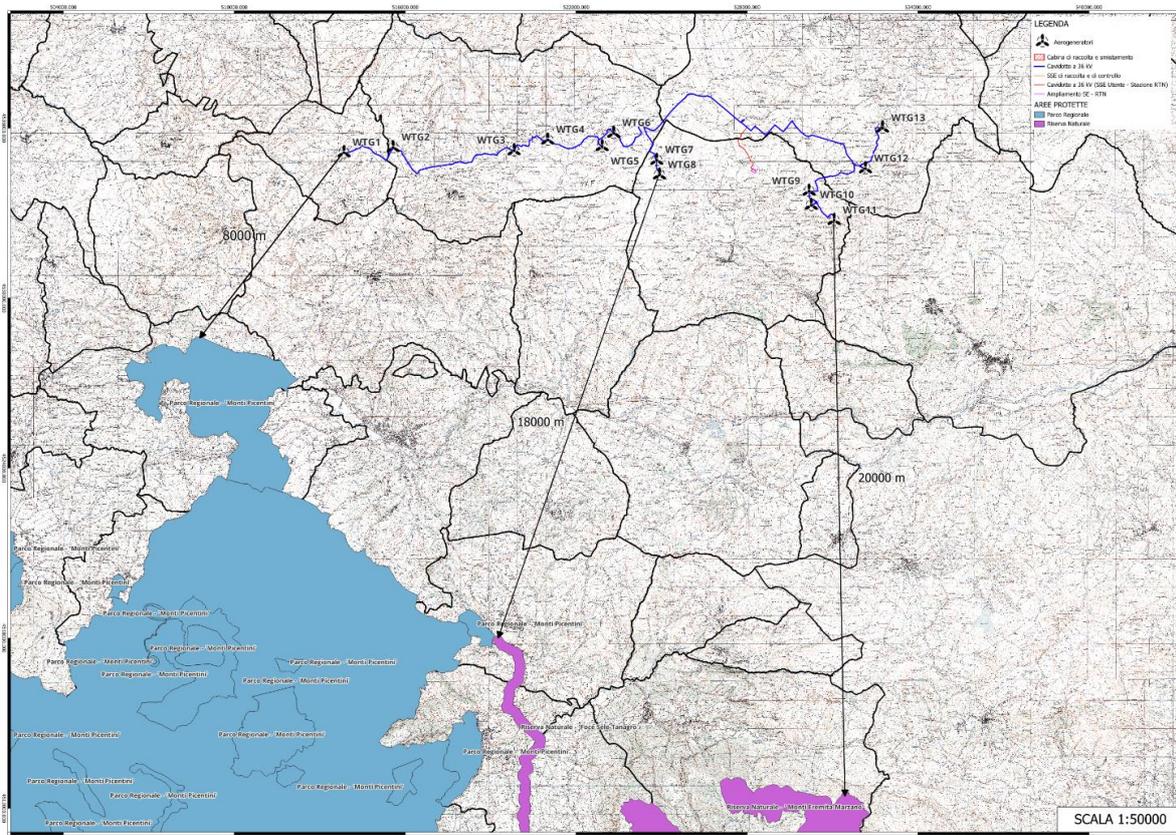


Figura 15: Aree Protette

4.3.2. Siti Rete Natura 2000

Rete Natura 2000 è la rete delle aree naturali e semi-naturali d'Europa, cui è riconosciuto un alto valore biologico e naturalistico. Oltre ad habitat naturali, essa accoglie al suo interno anche habitat trasformati dall'uomo nel corso dei secoli. L'obiettivo di Natura 2000 è contribuire alla salvaguardia della biodiversità degli habitat, della flora e della fauna selvatiche attraverso l'istituzione di Zone di Protezione Speciale sulla base della Direttiva "Uccelli" e di Zone Speciali di Conservazioni sulla base della "Direttiva Habitat". Con la Direttiva 79/409/CEE, adottata dal Consiglio in data 2 aprile 1979 e concernente la conservazione degli uccelli selvatici, si introducono per la prima volta le zone di protezione speciale. La Direttiva "Uccelli" punta a migliorare la protezione di un'unica classe, ovvero gli uccelli. La Direttiva "Habitat" estende, per contro, il proprio mandato agli habitat ed a specie faunistiche e floristiche sino ad ora non ancora considerate. Insieme, le aree protette ai sensi della

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 68 di 198</p>
---	---	--

Direttiva "Uccelli" e quella della Direttiva "Habitat" formano la Rete Natura 2000, ove le disposizioni di protezione della Direttiva "Habitat" si applicano anche alle zone di protezione speciale dell'avifauna. Le direttive 79/409/CEE "Uccelli-Conservazione degli uccelli selvatici" e 92/43/CEE "Habitat-Conservazione degli habitat naturali e semi-naturali e della flora e della fauna selvatiche" prevedono, al fine di tutelare una serie di habitat e di specie animali e vegetali rari specificatamente indicati, che gli Stati Membri debbano classificare in zone particolari come SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e come ZPS (Zone di Protezione Speciale) i territori più idonei al fine di costituire una rete ecologica definita "Rete Natura 2000".

Le **Zone a Protezione Speciale (ZPS)** fanno riferimento alla direttiva comunitaria 79/409/CEE "Uccelli" e sono siti abitati da uccelli di interesse comunitario che vanno preservati conservando gli habitat che ne favoriscono la permanenza. Le ZPS corrispondono a quelle zone di protezione, già istituite ed individuate dalle Regioni lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione degli habitat interni a tali zone e ad esse limitrofe, sulle quali si deve provvedere al ripristino dei biotopi distrutti e/o alla creazione dei biotopi in particolare attinenti alle specie di cui all'elenco allegato alla direttiva 79/409/CEE - 85/411/CEE - 91/244/CEE.

Una **Zone Speciale di Conservazione (ZSC)**, ai sensi della Direttiva Habitat della Commissione europea, è un sito di importanza comunitaria in cui sono state applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione europea. Un SIC viene adottato come Zona Speciale di Conservazione dal Ministero dell'Ambiente degli stati membri entro 6 anni dalla formulazione dell'elenco dei siti. Tutti i piani o progetti che possano avere incidenze significative sui siti e che non siano direttamente connessi e necessari alla loro gestione devono essere assoggettati alla procedura di valutazione di incidenza ambientale.

I **Siti di Interesse Comunitario (SIC)**, istituiti della direttiva Comunitaria 92/43/CEE "Habitat", costituiscono aree dove sono presenti habitat d'interesse comunitario, individuati in un apposito elenco. I SIC sono quei siti che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartengono, contribuiscono in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'allegato "A"

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



(DPR 8 settembre 1997 n. 357) o di una specie di cui all'allegato "B", in uno stato di conservazione soddisfacente e che può, inoltre, contribuire in modo significativo alla coerenza della rete ecologica "Natura 2000" al fine di mantenere la diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno della loro area di distribuzione naturale, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione.

Nel caso in esame le aree di sedime degli aerogeneratori **NON RICADONO** in aree Natura 2000. I siti Rete Natura 2000 più prossimi all'area impianto sono:

- la SIC “IT8040004 – Boschi di Guardia dei Lombardi e Andretta”, situata a circa 55 m dall'aerogeneratore più vicino (WTG7);
- la SIC “IT8040005 – Bosco di Zampaglione”, situata a circa 2,9 km dalla WTG13.

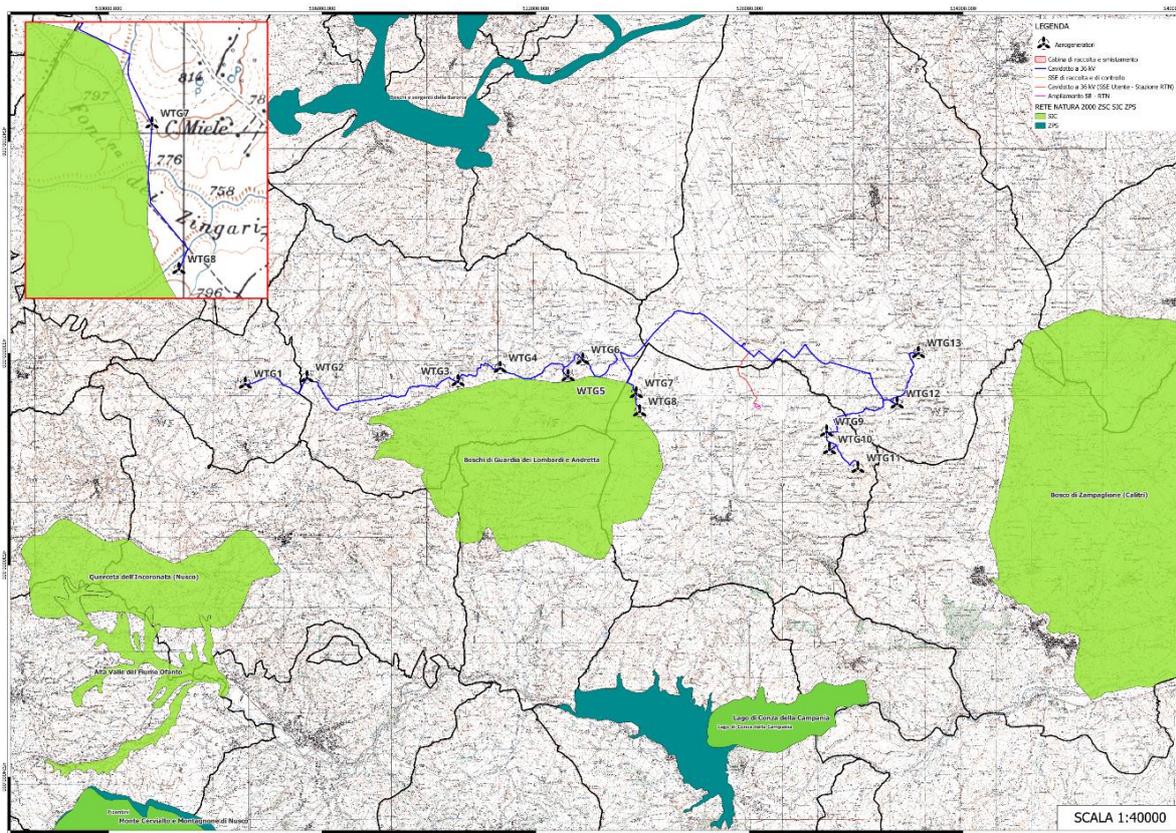


Figura 16: Aree Natura 2000

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 70 di 198</p>
---	---	--

4.3.3. Important Bird Areas (I.B.A)

Le aree *Important Bird Areas* identificano i luoghi strategicamente importanti per la conservazione delle oltre 9.000 specie di uccelli ed è attribuito da *BirdLife International*, l’associazione internazionale che riunisce oltre 100 associazioni ambientaliste e protezioniste. Nate dalla necessità di individuare le aree da proteggere attraverso la Direttiva Uccelli n. 409/79 che già prevedeva l’individuazione di “Zone di Protezione Speciali per la Fauna”, le aree rivestono oggi grande importanza per lo sviluppo e la tutela delle popolazioni di uccelli che vi risiedono stanzialmente o stagionalmente. Una zona viene individuata come I.B.A. se ospita percentuali significative di popolazioni di specie rare o minacciate oppure se ospita eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie. Molto spesso, per le caratteristiche che le contraddistinguono, tali aree rientrano tra le zone protette anche da altre direttive europee o internazionali, come ad esempio, la convenzione Ramsar.

Le I.B.A. italiane sono attualmente 172 e i territori da esse interessate sono quasi integralmente stati classificati come ZPS in base alla Direttiva 79/409/CEE.

Nel caso in esame, l’area di progetto **NON RICADE** all’interno di zone classificate come *Important Bird Areas*.

Le aree IBA più vicine al parco eolico sono

- IBA 133 “Monti Picentini” distante 11,8 km dall’aerogeneratore WTG1;
- IBA 209 “Fiumara di Atella” distante dall’aerogeneratore WTG04 13,4 km.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



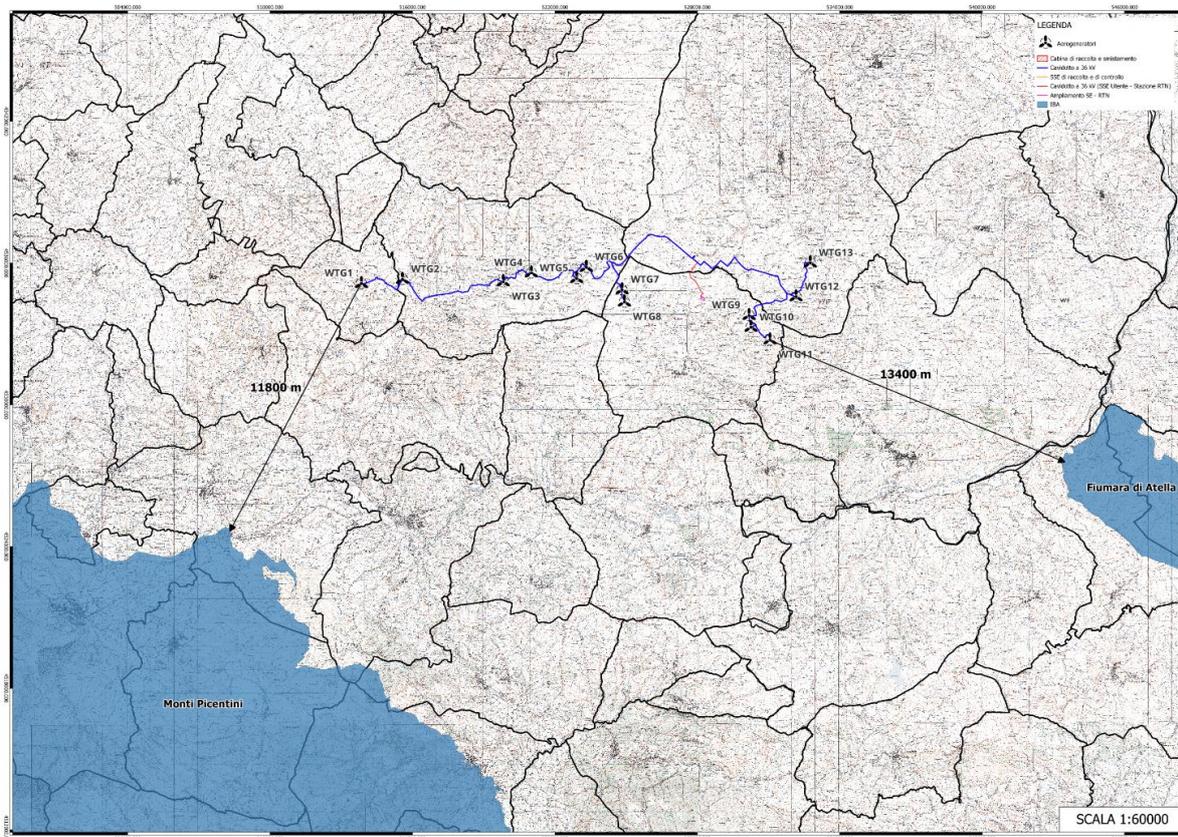


Figura 17: IBA

4.3.4. Aree Ramsar

La Convenzione relativa alle zone umide di importanza internazionale, quali habitat degli uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran il 2 febbraio 1971. L'atto viene sottoscritto nel corso della "Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici", promossa dall'Ufficio Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB- International Wetlands and Waterfowl Research Bureau) con la collaborazione dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN - International Union for the Nature Conservation) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP - International Council for bird Preservation). Oggetto della Convenzione di Ramsar sono la gran varietà di zone umide: le paludi e gli acquitrini, le torbiere, i bacini d'acqua naturali o artificiali, permanenti o transitori, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, comprese le distese di acqua

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 72 di 198</p>
---	---	--

marina, la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri. Sono inoltre comprese le zone rivierasche, fluviali o marine, adiacenti alle zone umide, le isole o le distese di acqua marina con profondità superiore ai sei metri, durante la bassa marea, situate entro i confini delle zone umide, in particolare quando tali zone, isole o distese d'acqua, hanno importanza come habitat degli uccelli acquatici, ecologicamente dipendenti dalle zone umide. L'obiettivo della Convenzione è la tutela internazionale delle zone umide mediante la loro individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici, in particolare dell'avifauna, e la messa in atto di programmi che ne consentano la conservazione degli habitat, della flora e della fauna. Ad oggi sono 172 i paesi che hanno sottoscritto la Convenzione e sono stati designati 2.433 siti Ramsar per una superficie totale di 254,645,305 ettari. In Italia la Convenzione Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva con il DPR 13 marzo 1976, n. 448 e con il successivo DPR 11 febbraio 1987, n. 184 che riporta la traduzione non ufficiale in italiano, del testo della Convenzione internazionale di Ramsar.

L'area di progetto **NON RICADE** all'interno di zone classificate come Zone umide.

4.4. Codice dei Beni Culturali

Il Codice dei beni culturali e del paesaggio è entrato in vigore il 1° maggio 2004 ed ha abrogato il “Testo Unico della legislazione in materia di beni culturali e ambientali”, istituito con D. Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490. Il Codice in oggetto è stato poi modificato ed integrato dai decreti legislativi 207/2008 e 194/2009. In base al decreto 42/2004 e ss. mm. e ii., gli strumenti che permettono di individuare e tutelare i beni paesaggistici sono:

- la dichiarazione di notevole interesse pubblico su determinati contesti paesaggistici, effettuata con apposito decreto ministeriale ai sensi degli articoli 138 - 141;
- le aree tutelate per legge elencate nell'art. 142 che ripete l'individuazione operata dall'ex legge "Galasso" (Legge n. 431 dell'8 agosto 1985);
- i Piani Paesaggistici i cui contenuti, individuati dagli articoli 143, stabiliscono le norme di uso dell'intero territorio.

L'art.142 del Codice elenca le categorie di beni sottoposte in ogni caso a vincolo paesaggistico.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 73 di 198</p>
---	---	--

4.4.1. Aree tutelate per legge art. 142 D. Lgs 42/2004

Le aree tutela per legge si riferiscono a quelle categorie di beni paesaggistici istituite dalla Legge 8 agosto 1985, n. 431 e riprese poi dal Codice, senza sostanziali modifiche. L’art. 142 del Codice elenca come sottoposte in ogni caso a vincolo paesaggistico le seguenti categorie di beni:

- a) territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) 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;
- c) I fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) Le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e i 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) I ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- h) le aree assegnate alle Università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell’elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

Come mostrato sugli stralci che seguono, nel caso di specie ai sensi del D.Ls. 42/2004:

- ***Gli aerogeneratori NON RICADONO in aree sottoposte a Vincoli Paesaggistici ai sensi dell’art. 142;***
- ***Brevi tratti di cavidotto RICADE nel bene paesaggistico “Territori coperti da boschi e foreste ai sensi dell’art. 142 let.g;***

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 74 di 198</p>
---	---	--

- *Un tratto di cavidotto RICADE nel bene paesaggistico “ i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna ai sensi dell'art. 142 let.c.*

Si segnala che gli interventi ricadenti nel bene paesaggistico let. g “Territori coperti da boschi e foreste” e nel bene paesaggistico let. c “Fiumi, torrenti con una fascia di rispetto di 150 m” prevedono la posa del cavo su terreni privati adiacenti alla strada esistente e che l’attraversamento di tale interferenza è previsto in TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata), tecnica che non produce modifiche morfologiche né dell’aspetto esteriore dei luoghi.

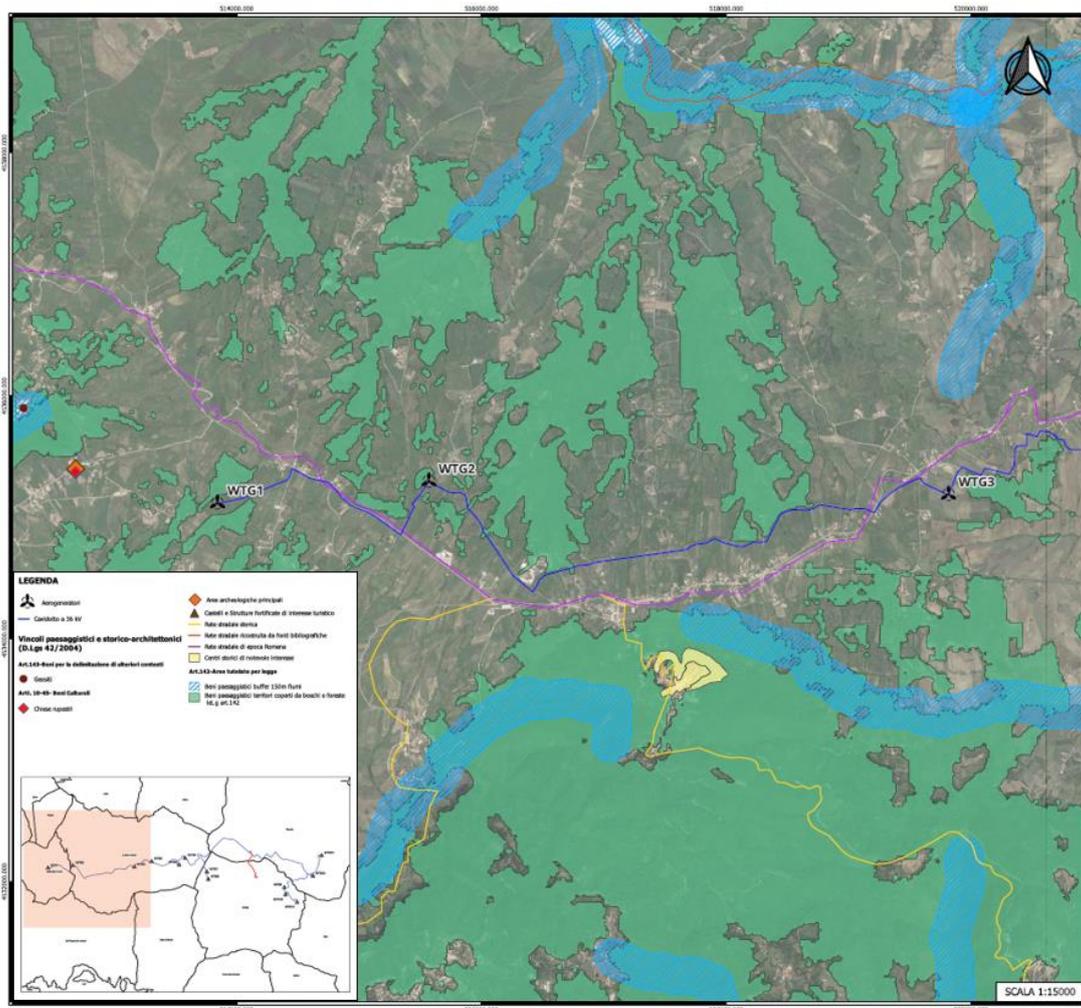


Figura 18: Vincoli ai sensi del D. Lgs 42/2004 – Stralcio 1

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



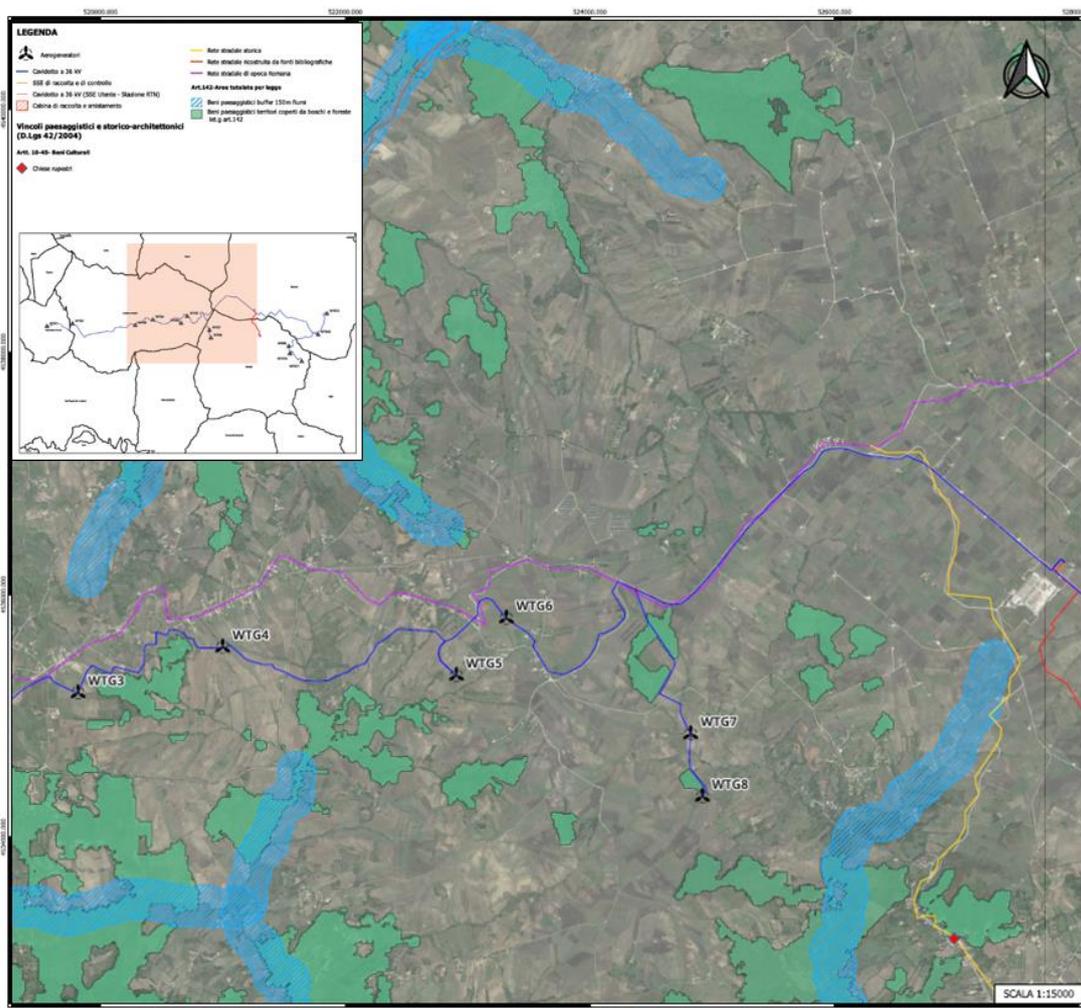


Figura 19: Vincoli ai sensi del D. Lgs 42/2004 – Stralcio 2

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



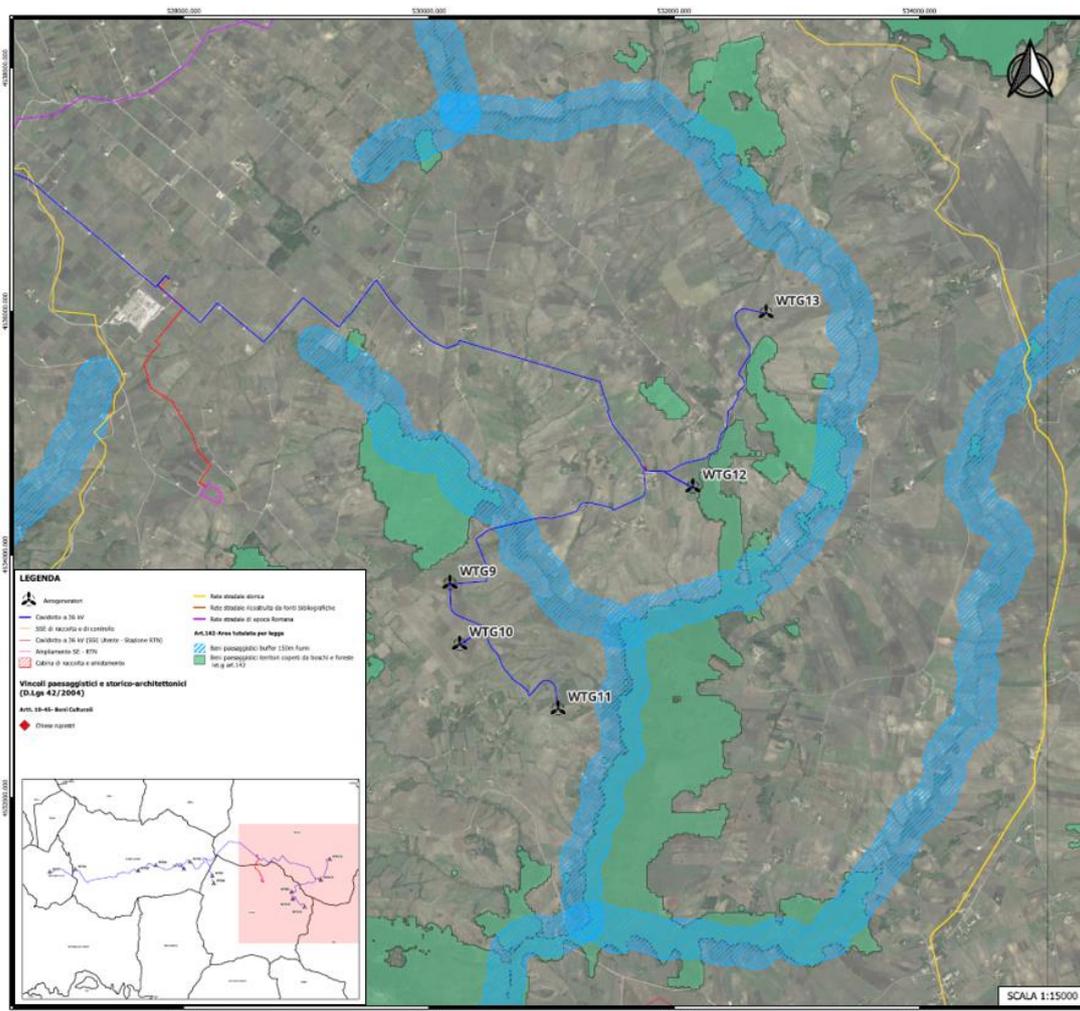


Figura 20: Vincoli ai sensi del D. Lgs 42/2004 – Stralcio 3

4.4.2. Aree di Notevole Interesse Pubblico

Sono Beni Paesaggistici (art. 136) "gli immobili e le aree indicate all'articolo 136, costituente espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge. Sono identificati e tutelati:

- Le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- Le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 77 di 198</p>
---	---	--

- I complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri e i nuclei storici;
- Le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Come mostrato di seguito, le opere in progetto **NON RICADONO** in aree di notevole interesse.

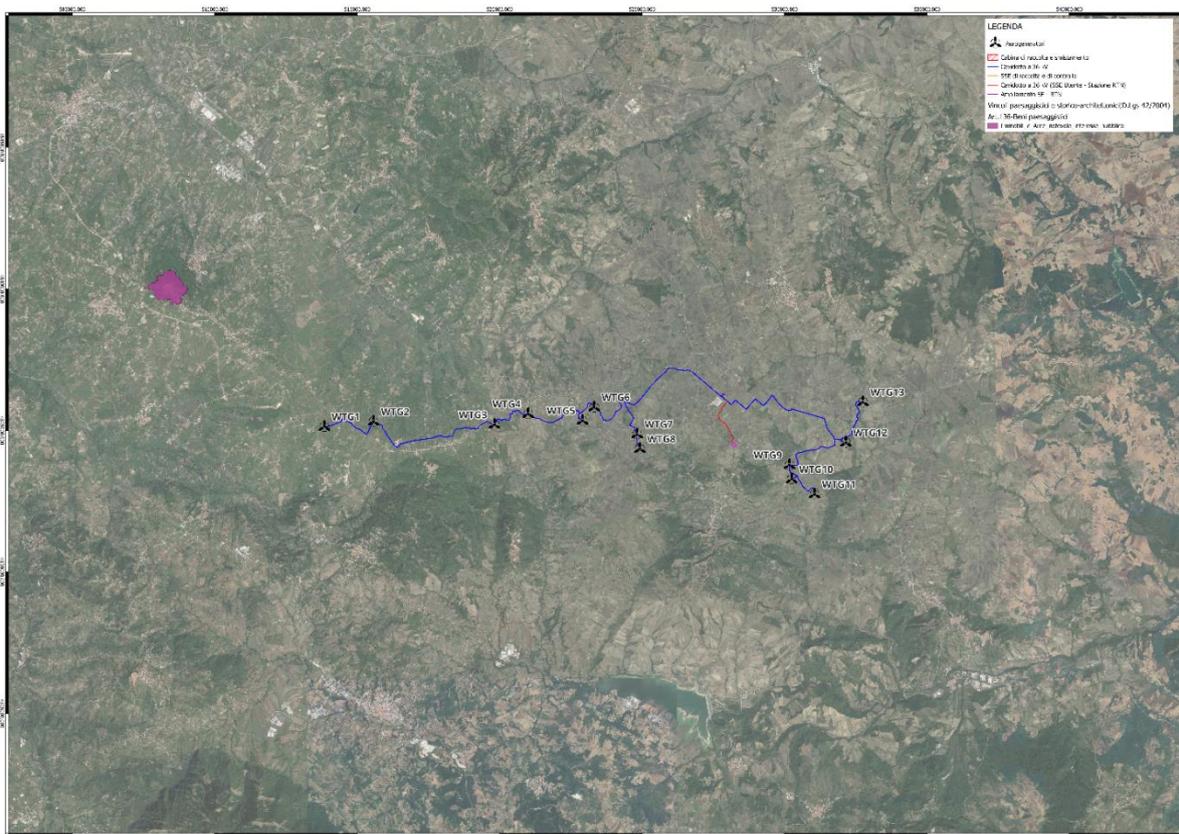


Figura 21: Aree di notevole interesse pubblico, art. 136 del D. Lgs 42/2004

4.4.3. Beni culturali art. 10 D. Lgs 42/2004

Sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 78 di 198</p>
---	---	--

Nel caso di specie, l’area di impianto **NON RICADE** in aree sottoposte a Vincoli Archeologici e storico monumentali ai sensi dell’art. 10 del D.Lgs 42/2004 , mentre *il cavidotto INTERFERISCE* in alcuni punti con la Rete stradale di epoca Romana e Rete stradale storica NON coincidente con il Regio Tratturo Pescasseroli – Candela, secondo quanto riportato dal PTCP.

Secondo l’art. 28 della Legge Regionale 7 maggio 1996, n. 11. *“suoli e qualsiasi altro bene immobile su di esso ricadente e, pertanto, appartenenti al demanio armentizio, ancorchè non necessari all’attività armentizia, sono tutelati ai fini storici, archeologici, ambientali, naturalistici, culturali e turistici e gestiti secondo modalità che non comportino alterazioni tali, naturalistici, culturali e turistici e gestiti secondo modalità che non comportino alterazioni definitive dello stato dei luoghi e/o mutamenti di destinazione degli stessi.”* Secondo il Regolamento regionale 28 settembre 2017, n. 3, art.174: “Concessioni d’uso dei suoli demaniali armentizi”: *“1. Le concessioni d’uso di suoli demaniali armentizi, rilasciabili a seguito di presentazione di istanza sono le seguenti:*

- a) A titolo oneroso, per l’attraversamento e/o percorrenza dei suoli, con condotte e/o cavidotti; opportunamente interrati; il rilascio delle suddette concessioni è possibile solo nei casi di comprovata necessità, prevedendosi, al termine dei lavori, il completo ripristino dello stato dei luoghi; la durata massima della concessione è di anni dieci, rinnovabile;[...].”*

Alla luce di quanto esposto, si precisa che la realizzazione dei cavidotti non comporterà:

- Eliminazione di essenze vegetazionali di alcun genere e tipo;
- Movimenti di terra che possono alterare in modo sostanziale il profilo del terreno;
- Attività estrattive e scariche di rifiuti;
- Impianti di trattamento ed immissione dei reflui, captazione e accumulo delle acque;
- Formazione di nuovi tracciati viari o adeguamento di quelli esistenti.

L’intervento diventerà un nuovo elemento del paesaggio agrario senza svalutarne la valenza culturale.

Le opere non pregiudicheranno la conservazione della struttura insediativa dei luoghi né recheranno danno ai singoli manufatti e al termine dei lavori, si prevede il completo ripristino dello stato dei luoghi.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 79 di 198</p>
---	---	--

4.5. Piano territoriale regionale della Regione Campania

Con delibera n. 287 del 25 febbraio 2005 la Giunta Regionale ha adottato la “Proposta di Piano Territoriale Regionale” (PTR), pubblicata, ai sensi dell’articolo 15 della legge regionale n. 16 del 22 dicembre 2004 recante “Norme sul Governo del Territorio. Il Piano territoriale Regionale della Regione Campania è stato adottato con Deliberazione N. 1956 del 30 novembre 2006, ai sensi della L.R. 22 Dicembre 2004, n. 16 - Art 15: Piano Territoriale Regionale. Il PTR è stato infine approvato con LEGGE REGIONALE N. 13 DEL 13 OTTOBRE 2008.

Il PTR individua il patrimonio di risorse ambientali e storico culturali del territorio, definisce le strategie di sviluppo locale e detta le linee guida e gli indirizzi per la pianificazione territoriale e paesaggistica in Campania.

Il suo scopo è assicurare per il futuro uno sviluppo armonico della regione, attraverso un organico sistema di governo del territorio basato sul coordinamento dei diversi livelli decisionali e l'integrazione con la programmazione sociale ed economica regionale.

Il Piano è articolato nei seguenti documenti:

- progetto di legge;
- documento di piano- con 5 quadri territoriali di riferimento utili ad attivare una pianificazione d'area vasta concertata con le Province;
- reti;
- ambienti insediativi;
- sistemi territoriali di sviluppo;
- campi territoriali complessi;
- indirizzi per le intese intercomunali e buone pratiche di pianificazione.
- linee guida per il paesaggio;
- cartografia.

I cinque Quadri Territoriali di Riferimento sono i seguenti:

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 80 di 198</p>
---	---	--

- **Il Quadro delle reti**, la rete ecologica, la rete dell’interconnessione (mobilità e logistica) e la rete del rischio ambientale, che attraversano il territorio regionale. Dalla articolazione e sovrapposizione spaziale di queste reti s’individuano per i Quadri Territoriali di Riferimento successivi i punti critici sui quali è opportuno concentrare l’attenzione e mirare gli interventi. Tale parte del PTR risponde a quanto indicato al punto 3 lettera a) dell’articolo 13 della L.R n. 16/04, dove si afferma che il PTR deve definire “il quadro generale di riferimento territoriale per la tutela dell’integrità fisica e dell’identità culturale del territorio, [...] e connesse con la rete ecologica regionale, fornendo criteri e indirizzi anche di tutela paesaggistico-ambientale per la pianificazione provinciale”;
- **Il Quadro degli ambienti insediativi**, individuati in numero di nove in rapporto alle caratteristiche morfologico-ambientali e alla trama insediativa. Gli ambienti insediativi individuati contengono i “tratti di lunga durata”, gli elementi ai quali si connettono i grandi investimenti. Sono ambiti subregionali per i quali vengono costruite delle “visioni” cui soprattutto i piani territoriali di coordinamento provinciali, che agiscono all’interno di “ritagli” territoriali definiti secondo logiche di tipo “amministrativo”, ritrovano utili elementi di connessione. Tale parte del PTR risponde a quanto indicato al punto 3 lettera b), c) ed e) dell’articolo 13 della L.R n. 16/04, dove si afferma che il PTR dovrà definire:
 - gli indirizzi per lo sviluppo del territorio e i criteri generali da rispettare nella valutazione dei carichi insediativi ammissibili sul territorio;
 - gli elementi costitutivi dell’armatura urbana territoriale alla scala regionale;
 - gli indirizzi per la distribuzione degli insediamenti produttivi e commerciali.
 - Il Quadro dei Sistemi Territoriali di Sviluppo (STS).;
- **I Sistemi Territoriali di Sviluppo (STS)** sono individuati sulla base della geografia dei processi di auto-riconoscimento delle identità locali e di auto-organizzazione nello sviluppo, confrontando il “mosaico” dei patti territoriali, dei contratti d’area, dei distretti industriali, dei parchi naturali, delle comunità montane, e privilegiando tale geografia in questa ricognizione rispetto ad una geografia costruita sulla base di indicatori delle dinamiche di sviluppo.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 81 di 198</p>
---	---	--

Si analizza nel seguito la cartografia di piano in rapporto agli interventi di Repowering oggetto di valutazione.

Con riferimento alla Carta della Rete ecologica gli aerogeneratori non ricadono in alcun elemento significativo della rete ecologica. Mentre una piccola porzione di cavidotto ricade in Corridoio costiero tirrenico; si vuole precisare che il cavidotto verrà interrato in terreni adiacenti a strada esistente e dunque non verranno intaccati in maniera significativa elementi di rete ecologica.

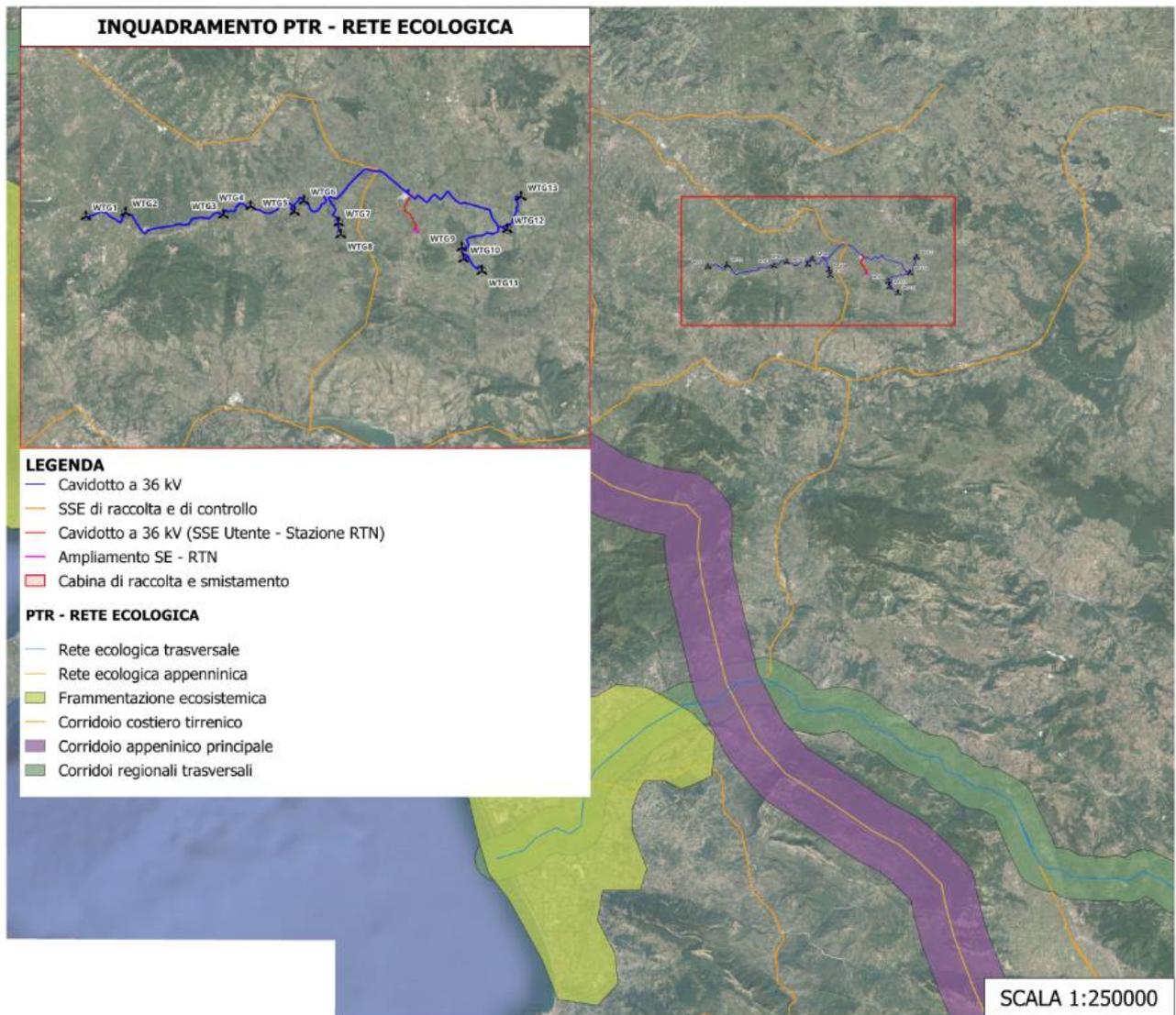


Figura 22: stralcio della carta della Rete ecologica del PTR della Regione Campania

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 82 di 198</p>
---	---	--

Analizzando la carta delle Aree protette e “Siti Unesco” patrimonio dell’umanità emerge come l’impianto eolico in progetto **NON INTERFERISCA** con nessuna area protetta.

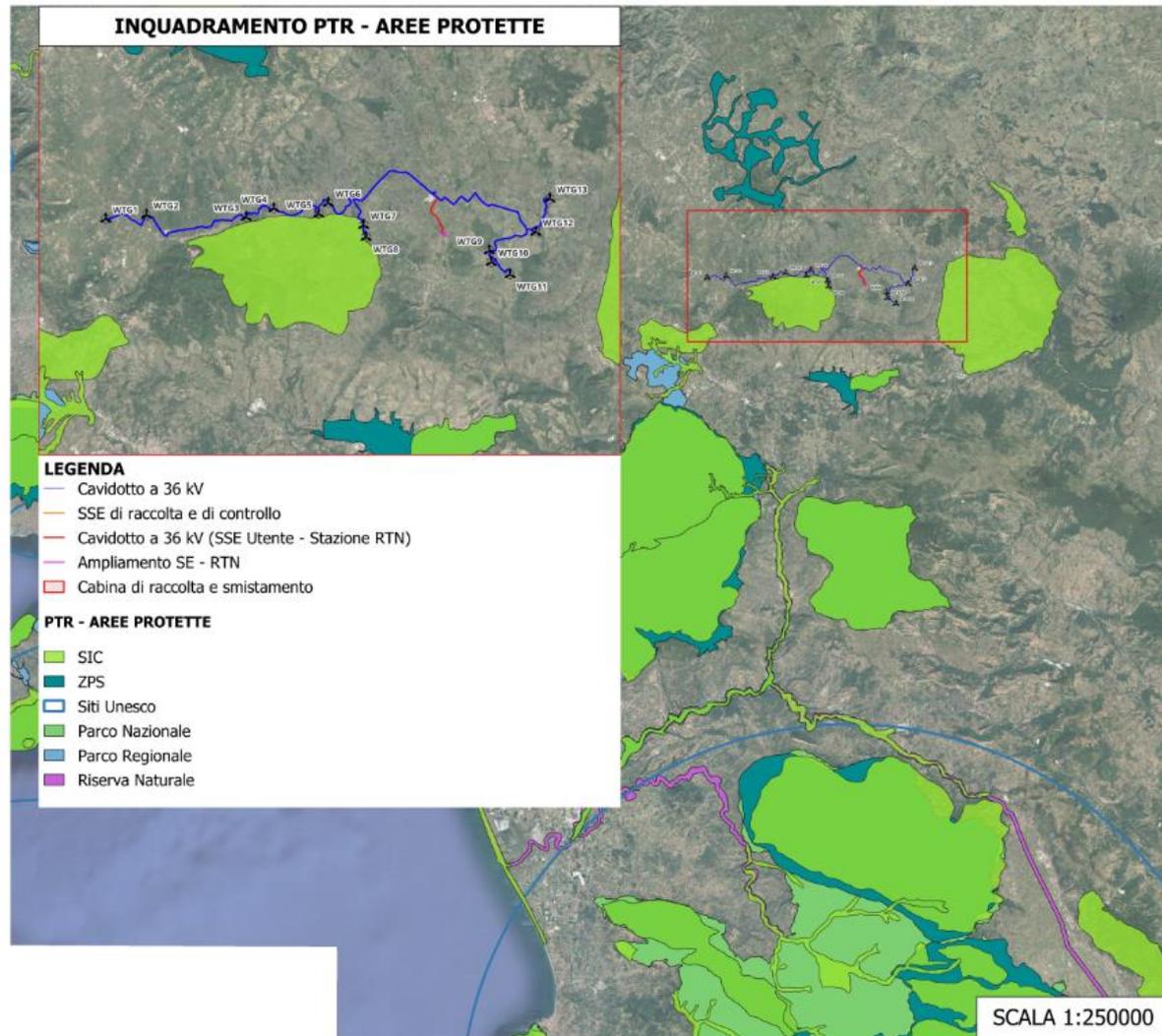


Figura 23: Stralcio della carta delle Aree protette e “Siti Unesco” patrimonio dell’umanità del PTR della Regione Campania

Nel quadro degli ambienti insediativi, gli interventi si collocano nell’ambito **n. 6 Avellinese**.

Gli Ambienti Insediativi fanno riferimento a “microregioni” in trasformazione (Campanie “incompiute”), individuate con lo scopo di mettere in evidenza l’emergere di città, distretti, insiemi territoriali con diverse esigenze e potenzialità. L’interpretazione è quella della regione “plurale” formata da aggregati dotati di relativa autonomia, rispetto ai quali la Regione deve porsi come “rete”

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 83 di 198</p>
---	---	--

che li inquadra, coordina e sostiene. Gli Ambienti Insediativi sono proposti al confronto con Province ed altri Enti locali per inquadrare in modo sufficientemente articolato gli assetti territoriali della regione. Nella descrizione sintetica dei problemi dell’ambito 6 si evidenzia come “la realtà territoriale dell’ambiente ha subito massicce trasformazioni nell’ultimo ventennio, soprattutto in conseguenza del terremoto del 23 novembre 1980, anche per effetto della ricostruzione post-sisma e dell’insediamento di numerose aree industriali ed annesse grandi opere infrastrutturali (alcune realizzate in parte). Inoltre sono attualmente in itinere vari strumenti di concertazione per lo sviluppo (patti territoriali, contratto d’area, ecc.) ed altri sono in via di progettazione, che – in assenza di una pianificazione di area vasta – rischiano disorganicità di intervento. Il riassetto idrogeologico, e più in generale, la difesa e la salvaguardia dell’ambiente. Sotto il profilo economico un primo ordine di problemi è relativo alla valorizzazione e al potenziamento delle colture “tipiche” presenti nell’ambito, che ben potrebbero integrarsi con forme turistiche innovative e compatibili con le qualità naturalistiche, ambientali e storiche presenti nell’ambiente.

I problemi infrastrutturali ed insediativi possono così riassumersi:

- scarsa offerta di trasporti pubblici collettivi;
- insufficiente presenza di viabilità trasversali interna;
- scarsa integrazione fra i centri;
- carenza di servizi ed attrezzature, concentrate prevalentemente nel comune capoluogo.”

Tra i lineamenti strategici di fondo “l’obiettivo generale è volto alla creazione di un sistema di sviluppo locale nelle sue diverse accezioni e punta fortemente all’integrazione tra le aree, cercando di coniugare, attraverso un’attenta azione di salvaguardia e difesa del suolo, la valorizzazione delle risorse ambientali e culturali dell’area con un processo di integrazione socio economica. In questo quadro, la priorità è senz’altro da attribuire ad una rigorosa politica di riequilibrio e di rafforzamento delle reti pubbliche di collegamento, soprattutto all’interno dell’area, in modo da consentire a tutti i comuni di beneficiare di un sistema di relazioni con l’esterno. Appare evidente che, per tale ambiente, la suddivisione puramente amministrativa deve essere superata per stabilire intese, anche interprovinciali, al fine di realizzare una politica di coerenze programmatiche.”

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 84 di 198</p>
---	---	--

L’analisi successiva dei documenti di piano è riferita al terzo Quadro, ossia quello dei Sistemi territoriali di sviluppo, in base ai quali l’area di intervento ricade nel **sistema “RURALE MANUFATTURIERO – C1”**, come emerge dalla figura seguente.

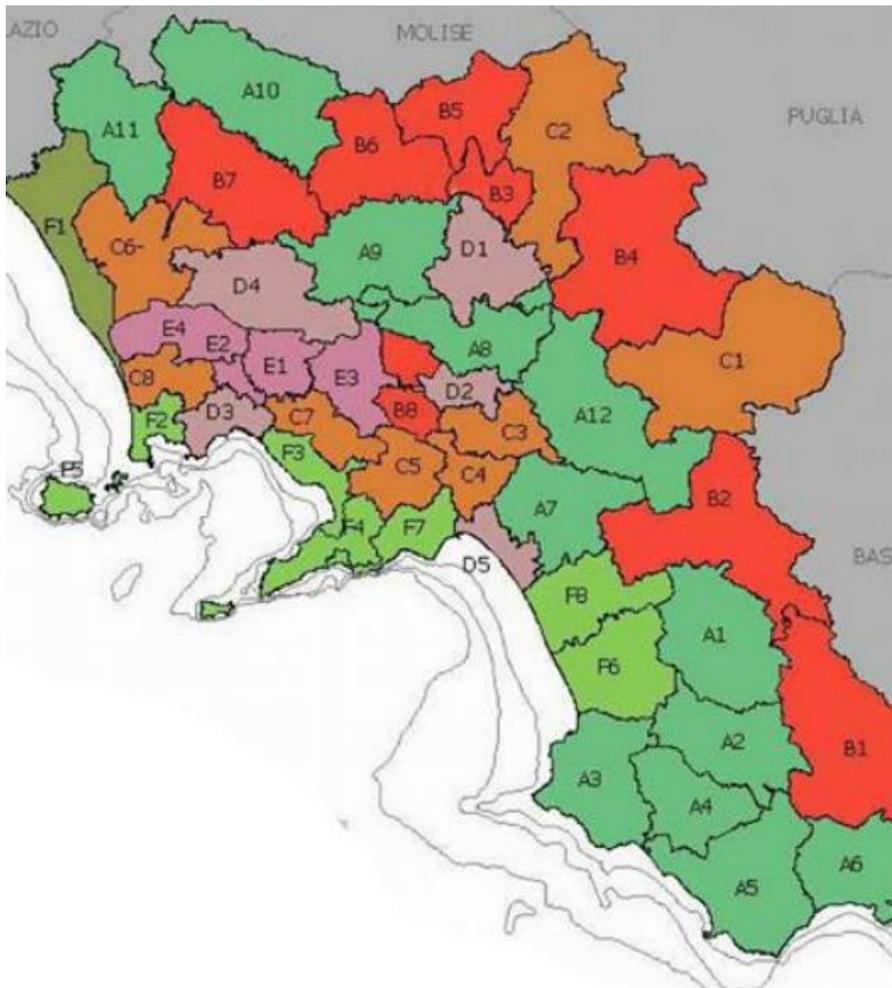


Figura 24: Stralcio della carta dei Sistemi territoriali di Sviluppo del PTR della Regione Campania

Nella Carta della *Visioning Preferita*, l’impianto eolico in progetto e opere connesse si inseriscono in un’area individuata come “Aree di connessione della rete a naturalità diffusa”.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



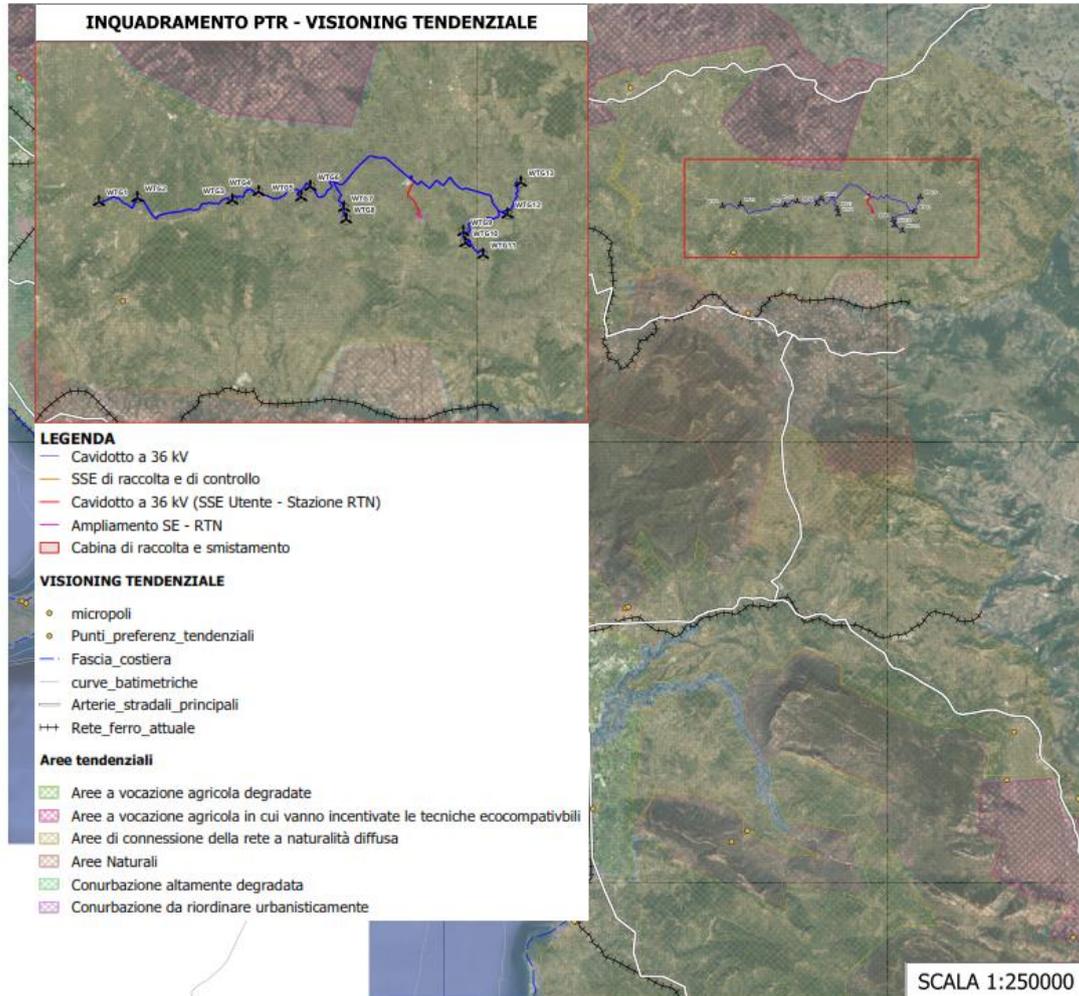


Figura 25: Stralcio della carta della Visioning Preferita del PTR della Regione Campania

Per l’ambito insediativo n. 6 Avellinese, la Visioning preferita è riferibile a:

- la promozione di una organizzazione unitaria della “città Baianese”, della “città di Lauro”, della “città Caudina”, della “città dell’Ufita”, della “città dell’Irno” come “nodi” di rete, con politiche di mobilità volte a sostenere la integrazione dei centri che le compongono ai quali assegnare ruoli complementari;
- la distribuzione di funzioni superiori e terziarie fra le diverse componenti del sistema insediativo, nell’ambito di una politica volta alla organizzazione di un sistema urbano multicentrico;
- la incentivazione, il sostegno e la valorizzazione delle colture agricole tipiche e la organizzazione in sistema dei centri ad esse collegate;

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 86 di 198</p>
---	---	--

- la articolazione della offerta turistica relativa alla valorizzazione dei parchi dei Picentini, del Terminio Cervialto e del patrimonio storico-ambientale;
- la riorganizzazione della accessibilità interna dell’area.

Per quanto riguarda la carta della Strutture storiche-archeologiche del paesaggio gli aerogeneratori non ricadono in strutture archeologiche individuate dal PTR. Mentre una porzione di cavidotto interferisce con Rete stradale storica e Rete stradale di epoca Romana come si riporta nella figura che segue. Si vuole sottolineare che l'attraversamento e/o percorrenza dei suoli, cavidotti prevede l’interramento e al termine dei lavori seguirà il completo ripristino dello stato dei luoghi.

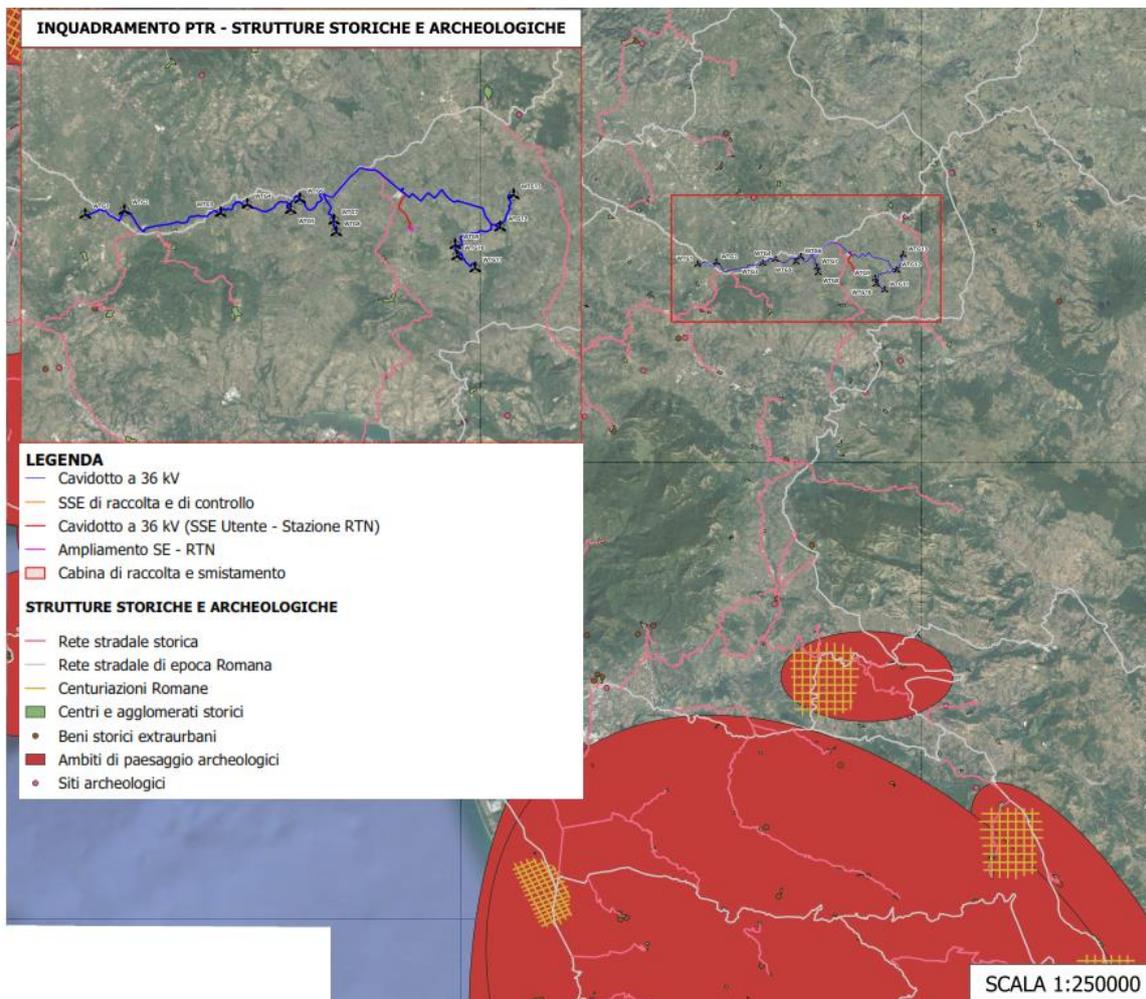


Figura 26: stralcio della carta delle Strutture storiche-archeologiche del paesaggio

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 87 di 198</p>
---	---	--

Infine l’analisi della Carta degli schemi di articolazione dei paesaggi della Campania rivela come l’impianto in oggetto ricada all’interno dell’ambito **n. 31 – Valle dell’Ofanto** e **32 – Alta Baronia**. Il Piano, nel documento linee guida per il paesaggio, definisce le linee strategiche relative agli ambiti paesaggistici delineati nello Schema di articolazione dei paesaggi della Campania. Le linee strategiche fanno riferimento, con alcune modifiche conseguenti alla riformulazione dell’asse B «Difesa e recupero della “diversità” ambientale e paesistica», agli “indirizzi strategici” del PTR relativi ai STS e legati agli obiettivi di «Difesa e recupero della diversità territoriale e della costruzione della rete ecologica», limitatamente a quelli cui è stato attribuito un peso pari a 4 (scelta strategica prioritaria) e 3 (rilevante valore strategico da rafforzare).

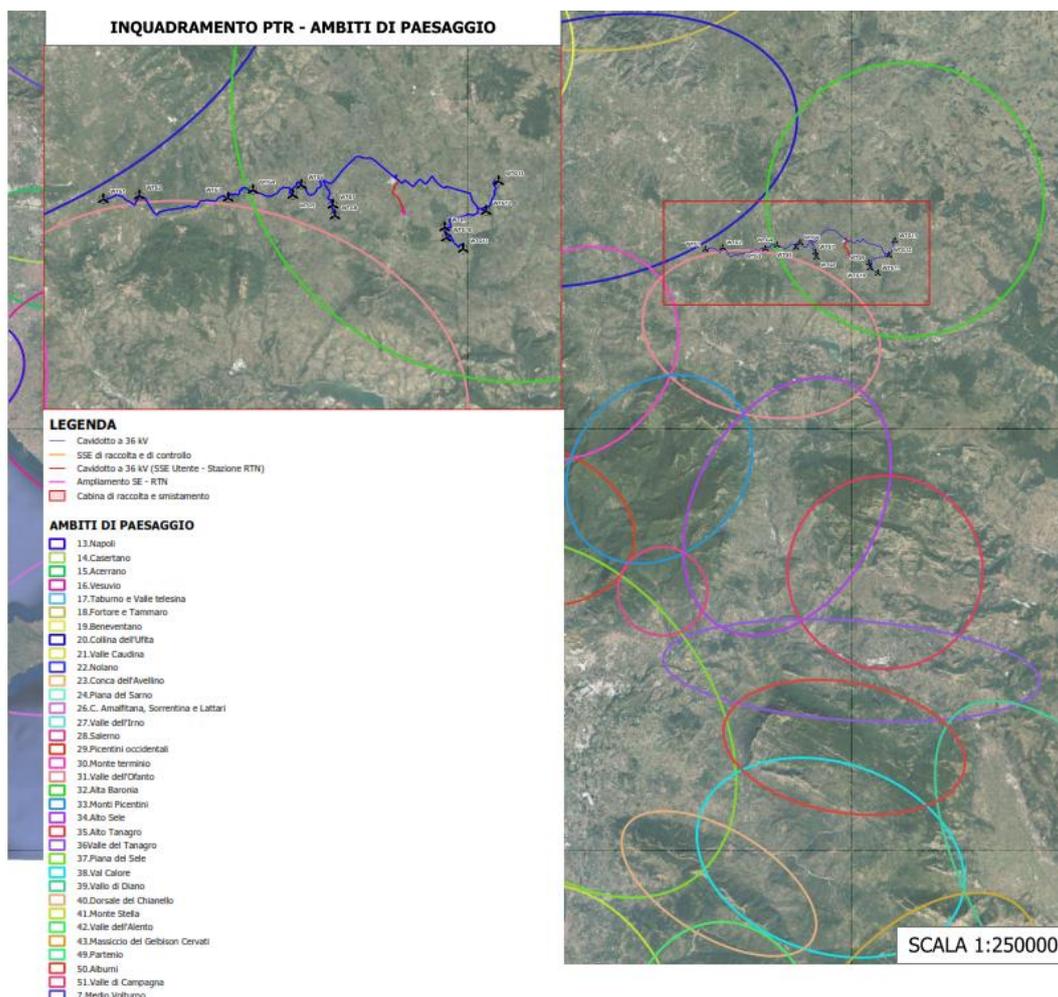


Figura 27: Stralcio della carta schemi di articolazione dei paesaggi della Campania

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 88 di 198</p>
---	---	--

4.6. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Avellino

Con Deliberazione del Commissario Straordinario (con i poteri del CONSIGLIO ai sensi dell’art.42 del D. Lgs. 267/2000) N. 42 del 25.02.2014 è stato approvato il Piano territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Avellino. Gli elaborati del piano sono i seguenti:

- P.01 - Relazione Generale;
- P.02 - Norme Tecniche di Attuazione;
- P.03 - Schema di assetto strategico strutturale (12 Quadranti, scala 1: 25.000);
- P.04 - Rete Ecologica (scala 1: 100.000);
- P.05 - Aree agricole e forestali di interesse strategico (scala 1:100.000);
- P.06 - Quadro della trasformabilità dei territori (12 Quadranti, scala 1: 25.000);
- P.07.1 - Vincoli Geologici e Ambientali (12 Quadranti, scala 1: 25.000);
- P.07.2 - Vincoli Paesaggistici, Archeologici e Naturalistici (12 Quadranti, scala 1: 25.000);
- P.07.3 - Ambiti costitutivi delle aree di attenzione ed approfondimento (12 Quadranti, scala 1: 25.000)
- P.08 - Articolazione del territorio in Unità di Paesaggio (scala 1: 100.000);
- P.09 - Articolazione del territorio in Sistemi di Città (scala 1: 100.000);
- P.10 - Schede delle Unità di Paesaggio (40 Schede di unità di paesaggio);
- P.11 - Schede dei Sistemi di Città – indicazioni per la pianificazione comunale coordinata (19 Schede per aggregazioni di comuni);
- P.12 - Il sistema dei beni culturali e degli itinerari d’interesse strategico (scala 1: 100.000);
- P.13 - Quadro d’insieme dello Schema Strategico Strutturale, dei Progetti Strategici e dei Campi Territoriali Complessi (scala 1: 100.000);
- P.14 - Relazione Finanziaria.

Elaborati conoscitivi e interpretativi del territorio:

- QC. 01 - Relazioni tematiche del Quadro Conoscitivo;
- QC. 01A - Abaco della perimetrazione dei Centri Storici;
- QC. 01B - Aree di Interesse Archeologico;
- QC. 01C - Zone gravate da Usi Civici;

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 89 di 198</p>
---	---	--

- QC. 01D - Siti di bonifica ricadenti nel Bacino Idrografico del fiume Sarno;
- QC. 02 - Carta della Naturalità (scala 1: 100.000);
- QC. 03 - Carta Geolitologica (scala 1: 100.000);
- QC. 04 - Carta della classificazione sismica e della zonazione sismogenetica (scala 1: 200.000);
- QC. 05 - Mosaico PAI Autorità di Bacino – Rischio frana (scala 1: 100.000);
- QC. 06 - Mosaico PAI Autorità di Bacino – Rischio idraulico (scala 1: 100.000);
- QC. 07 - Mosaico PAI Autorità di Bacino – Pericolosità frana (scala 1: 100.000);
- QC. 08 - Mosaico PAI Autorità di Bacino – Pericolosità idraulica (scala 1: 100.000);
- QC. 09 - La rete delle interconnessioni - inquadramento di area vasta (scala 1: 200.000);
- QC. 10 - La rete delle interconnessioni - indicazioni strutturali in ambito provinciale (scala 1: 100.000);
- QC. 11 - Componenti insediative strutturali (scala 1: 100.000);
- QC. 12 - Tavola andamento demografico (mosaico di varie mappe scala 1: 200.000);
- QC. 13 - Armatura territoriale: il sistema della produzione (scala 1: 100.000);
- QC. 14 - Componenti strutturali: Il sistema dei beni culturali (scala 1: 100.000);
- QC. 15.1 - Tutela Risorsa Idrica – Stato Ambientale - Corpi idrici superficiali e sotterranei e classificazione del rischio per il non raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale (D. Lgs. 152/2006) (scala 1: 100.000);
- QC. 15.2 - Tutela Risorsa Idrica – Stato Ambientale - Registro delle Aree Protette (scala 1: 100.000).

Elaborati del processo di valutazione ambientale strategica e di valutazione d’incidenza:

- EP. 1.1 - Rapporto Ambientale;
- EP. 1.2 - Studio d’incidenza;
- EP. 2 - Sintesi non tecnica del Rapporto Ambientale;
- EP. 2.1 - Dichiarazione di sintesi, ai sensi dell’art. 17, c. 1, lett. b) del D. Lgs. 152/2006 s.m.i.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 90 di 198</p>
---	---	--

4.6.1. Gli Obiettivi del PTCP della provincia di Avellino

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Avellino, si basa sugli indirizzi approvati dalla Giunta Provinciale con delibera 196 in data 21/10/2010, anche a seguito di un intenso confronto con gli STS (Sistemi Territoriali di Sviluppo) del territorio provinciale.

I quattro indirizzi programmatici approvati sono:

1. Salvaguardia attiva e valorizzazione del territorio, del paesaggio e della qualità diffusa;
2. Sviluppo equilibrato e cultura del territorio;
3. Sviluppo compatibile delle attività economiche e produttive;
4. Accessibilità e mobilità nel territorio.

Si riporta di seguito una sintetica schematizzazione in “Sistemi” dei contenuti del PTCP, articolati intorno ai quattro indirizzi principali:

	Indirizzi	Sistemi interessati
1	Salvaguardia attiva e valorizzazione del territorio, del paesaggio e della qualità diffusa	sistema ambientale
2	Sviluppo equilibrato e cultura del territorio	sistema insediativo
3	Sviluppo compatibile delle attività economiche e produttive	sistema produttivo
4	Accessibilità e mobilità nel territorio	sistema infrastrutturale e della mobilità

Il PTCP articola i suoi dispositivi in relazione ai seguenti obiettivi operativi:

- Il contenimento del Consumo di suolo;
- La tutela e la promozione della qualità del Paesaggio;
- La Salvaguardia della vocazione e delle potenzialità agricole del territorio
- Il rafforzamento della Rete ecologica e la tutela del sistema delle acque attraverso il mantenimento di un alto grado di naturalità del territorio, la minimizzazione degli impatti degli insediamenti presenti, la promozione dell’economia rurale di qualità e del turismo responsabile;

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 91 di 198</p>
---	---	--

- La qualificazione degli insediamenti da un punto di vista urbanistico, paesaggistico ed ambientale
- La creazione di un’armatura di servizi urbani adeguata ed efficiente - La creazione di sistemi energetici efficienti e sostenibili
- Il miglioramento dell’accessibilità del territorio e delle interconnessioni con le altre provincie e con le reti e infrastrutture regionali e nazionali di trasporto;
- Il rafforzamento del sistema produttivo e delle filiere logistiche;
- Lo sviluppo dei Sistemi turistici;
- Il perseguimento della sicurezza ambientale.

Nelle pagine che seguono vengono analizzati gli elaborati di progetto in relazione all’area di progetto eolico.

L’analisi dello **Schema di assetto strategico strutturale**, non rivela elementi significativi per l’area di intervento.

Il PTCP articola i suoi dispositivi in relazione ai seguenti obiettivi operativi:

- Il contenimento del Consumo di suolo;
- La tutela e la promozione della qualità del Paesaggio;
- La Salvaguardia della vocazione e delle potenzialità agricole del territorio
- Il rafforzamento della Rete ecologica e la tutela del sistema delle acque attraverso il mantenimento di un alto grado di naturalità del territorio, la minimizzazione degli impatti degli insediamenti presenti, la promozione dell’economia rurale di qualità e del turismo responsabile;
- La qualificazione degli insediamenti da un punto di vista urbanistico, paesaggistico ed ambientale
- La creazione di un’armatura di servizi urbani adeguata ed efficiente - La creazione di sistemi energetici efficienti e sostenibili
- Il miglioramento dell’accessibilità del territorio e delle interconnessioni con le altre provincie e con le reti e infrastrutture regionali e nazionali di trasporto;

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 92 di 198</p>
---	---	--

- Il rafforzamento del sistema produttivo e delle filiere logistiche;
- Lo sviluppo dei Sistemi turistici;
- Il perseguimento della sicurezza ambientale.

Nelle pagine che seguono vengono analizzati gli elaborati di progetto in relazione all’area di progetto eolico.

L’analisi dello **Schema di assetto strategico strutturale**, non rivela elementi significativi per l’area di intervento.

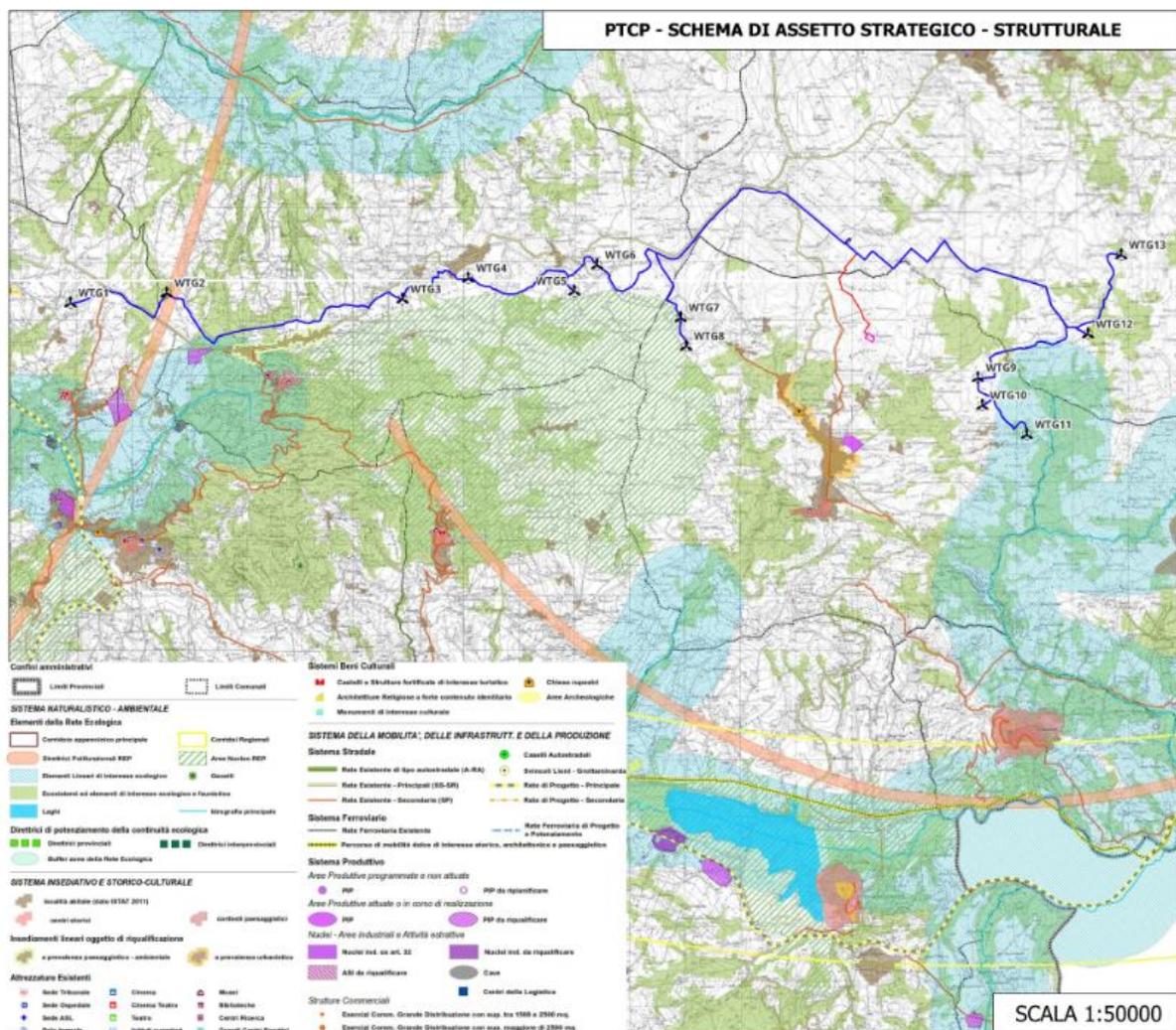


Figura 28: Stralcio della carta relativa allo schema di Schema di assetto strategico strutturale del PTCP di Avellino

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 93 di 198</p>
---	---	--

Si segnala che un aerogeneratore (WTG 11) e una piccola porzione di cavidotto **RICADONO** in una Buffer zone definita come ‘Elementi lineari di interesse ecologico’, la WTG2 **INTERCETTA invece** una ‘Direttrice polifunzionali REP’, compresi tra gli ‘Elementi della Rete Ecologica’.

Secondo quanto riportato nelle NTA, le “Direttrici polifunzionali REP” e ‘Elementi lineari di interesse ecologico’ hanno valore esclusivamente strategico con riferimento al rafforzamento della qualità paesaggistica, ambientale e alla valorizzazione rurale e turistica. In merito agli “Ecosistemi ed elementi di interesse ecologico e faunistico” hanno valore prescrittivo con riferimento alla redazione dei PUC e pertanto non possono essere oggetto di previsioni di espansione urbana.

Tuttavia, il cavidotto non comporta un’alterazione dello stato dei luoghi poiché sarà interrato.

Si segnala inoltre l’interferenza del cavidotto **viene interrato e disposto adiacente a strada esistente, in terreni privati, ove già presenti elementi antropici e quindi aree prive di rilevanza conservazionistica (per habitat, flora e fauna) e coerentemente a quanto previsto dalle Misure di Conservazione generale e sito-specifiche. Inoltre al termine dei lavori, si prevede il completo ripristino dello stato dei luoghi.**

Per quanto riguarda l’analisi della carta della **Rete Ecologica** (Figura 29), si evidenzia la collocazione della maggior parte degli aerogeneratori su aree non classificate, nei pressi di superfici del presidio antropico corrispondenti alle “matrici agricole”. Si segnala l’interferenza di due aerogeneratori (WTG6 e WTG11) e brevi tratti di cavidotto con ‘Zone di ripopolamento e cattura’ e l’interferenza della WTG2 con ‘Aree a ricolonizzazione naturale’. Tali elementi ricadono negli ‘Ecosistemi ed elementi di interesse ecologico e faunistico’ definiti dal PTCP di Avellino. A tal proposito, secondo le NTA:

‘Hanno valore strutturale prescrittivo con riferimento alla redazione dei PUC, pertanto non possono essere oggetto di previsioni di espansione urbana, le seguenti componenti:

- *Ecosistemi ed elementi di interesse ecologico e faunistico;*
- *Geositi.*

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 94 di 198</p>
---	---	--

Fatte salve le misure più restrittive derivanti da strumenti sovraordinati e tutela dileggi Comuni, in sede di formazione dei PUC, ed i soggetti competenti in materia di pianificazione territoriale, per quanto riguarda i seguenti elementi della rete:

- *Elementi lineari di interesse ecologico;*
- *Ecosistemi ed elementi di interesse ecologico e faunistico;*
- *Geositi;*
- *Buffer zones.*

dovranno specificare ed interpretare in rapporto all’effettivo documentato stato dei luoghi e ruolo ecologico, la delimitazione di tali aree eventualmente individuando in modo motivato e compiutamente argomentato, quelle per le quali non sussistono elementi configuranti un’effettiva valenza ecologica e/o ambientale, comunque garantendo ogni qualvolta è possibile il rispetto della continuità ecologica’.

La **carta delle Aree agricole e forestali di interesse strategico** (Figura 30) evidenzia come gli aerogeneratori WTG5, WTG7, WTG8, WTG12 e WTG13 si collochino in una area definita come “Paesaggi agricoli collinari, caratterizzati da un mosaico di seminativi, aree naturali naturali (impluvi, superfici in dissesto) e oliveti. ” Gli aerogeneratori WTG1 e WTG2 ricadono in ‘Paesaggi agricoli collinari, caratterizzati da un mosaico di seminativi, aree naturali (impluvi, superfici in dissesto) e oliveti (Alto Tammara, Fortore, Calore Irpino e Ufita). Sono compresi nel territorio dell’olio extravergine di oliva "Irpinia - Coline dell’Ufita. L’aerogeneratore WTG3 ricade in ‘Superfici artificiali’, mentre WTG4, WTG6, WTG9 e WTG10 ricadono in ‘ Paesaggi agricoli delle colline dolcemente ondulate dell’Alta Irpina, prevalentemente destinate a cereale autunno vernini (grano duro) e foraggere. Infine, l’aerogeneratore WTG11 ricade in ‘Altre aree naturali e seminaturali’.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



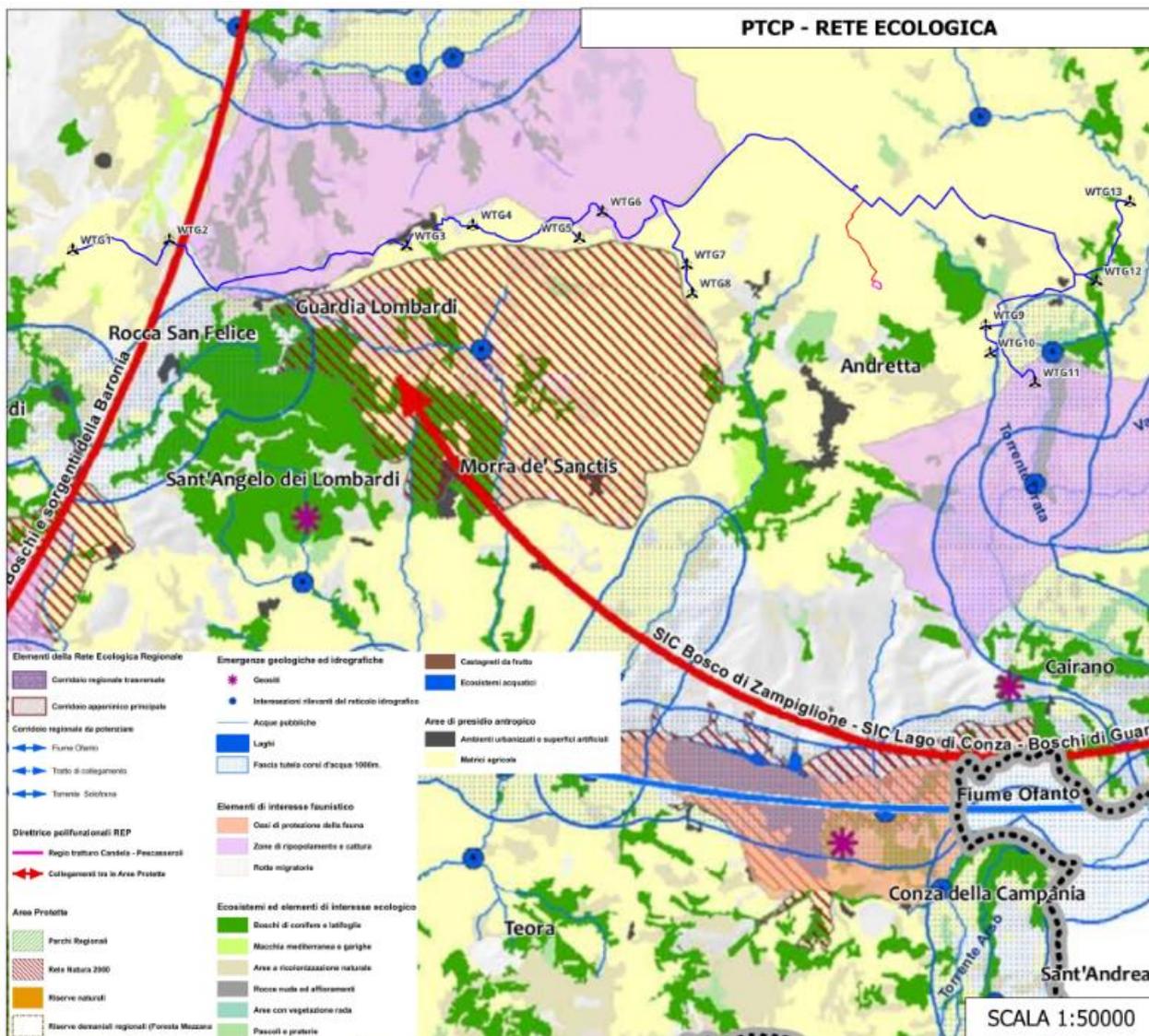


Figura 29: Stralcio della carta relativa allo schema di Schema di assetto strategico strutturale del PTCP di Avellino

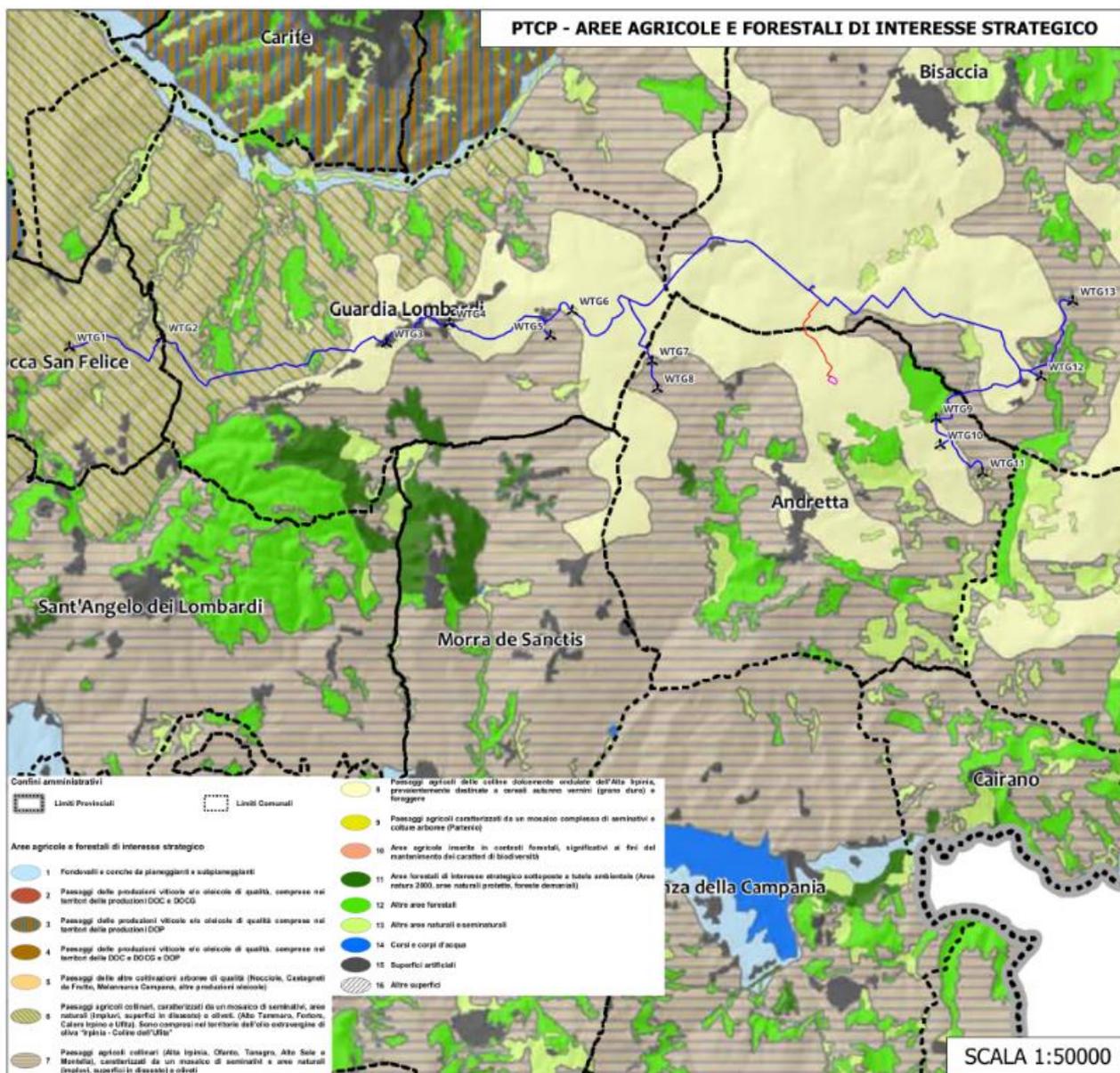


Figura 30: Stralcio della carta relativa alle Aree agricole e forestali di interesse strategico del PTCP di Avellino

Il PTCP garantisce e promuove la tutela e sviluppo del paesaggio agricolo e delle attività produttive connesse in coerenza con quanto previsto al comma 1 lett. F del’art.2 “Obiettivi della pianificazione territoriale e urbanistica” della L.R. n.16/2004.

Il PTCP articola il territorio rurale ed aperto, per quanto riguarda i paesaggi delle aree agricole e forestali, secondo le seguenti categorie:

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 97 di 198</p>
---	---	--

1. Aree agricole di valore strategico legate alle produzioni tipiche di qualità;
2. Aree agricole di preminente valore paesaggistico.

Gli interventi in oggetto si collocano nella prima tipologia tra quelle sopra elencate.

Per quanto riguarda la **carta dei Vincoli Geologici ed ambientali** (Figura 31) si segnala l’interferenza dell’aerogeneratore WTG1 con ‘Ambito rischio/pericolosità da frana medio/a – moderato/a’ e diverse interferenze del cavidotto nel territorio di competenza dell’UoM Liri-Garigliano-Volturno interferisce con areali classificati a rischio frana. In particolare, interseca 2 Areali classificati a rischio medio R2, 4 Areali classificati come Aree di alta attenzione A4, due aree di medio alta attenzione A3 e 3 aree a media attenzione A2. La posa in opera del cavidotto, non aggraverà le condizioni di stabilità del versante in quanto non prevede alcun aumento di carico urbanistico e alcuna trasformazione morfologica in quanto verrà posato in opera all’interno di trincee trapezoidali ad una profondità di 1.20 m che a seguito della posa verranno prontamente richiuse. Nell’area di competenza dell’UoM Puglia l’elettrodotta, interferisce con 4 areali classificati a Pericolosità geomorfologica molto elevata (P.G.3) e in corrispondenza di queste interferenze verrà posto in opera tramite trivellazioni teleguidate *microtunnelling*. Le interferenze si rilevano lugo il tratto tra gli aerogeneratori WTG4 e WTG5, WTG12 e la sottostazione elettrica lato utente e WTG9 e WTG12.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



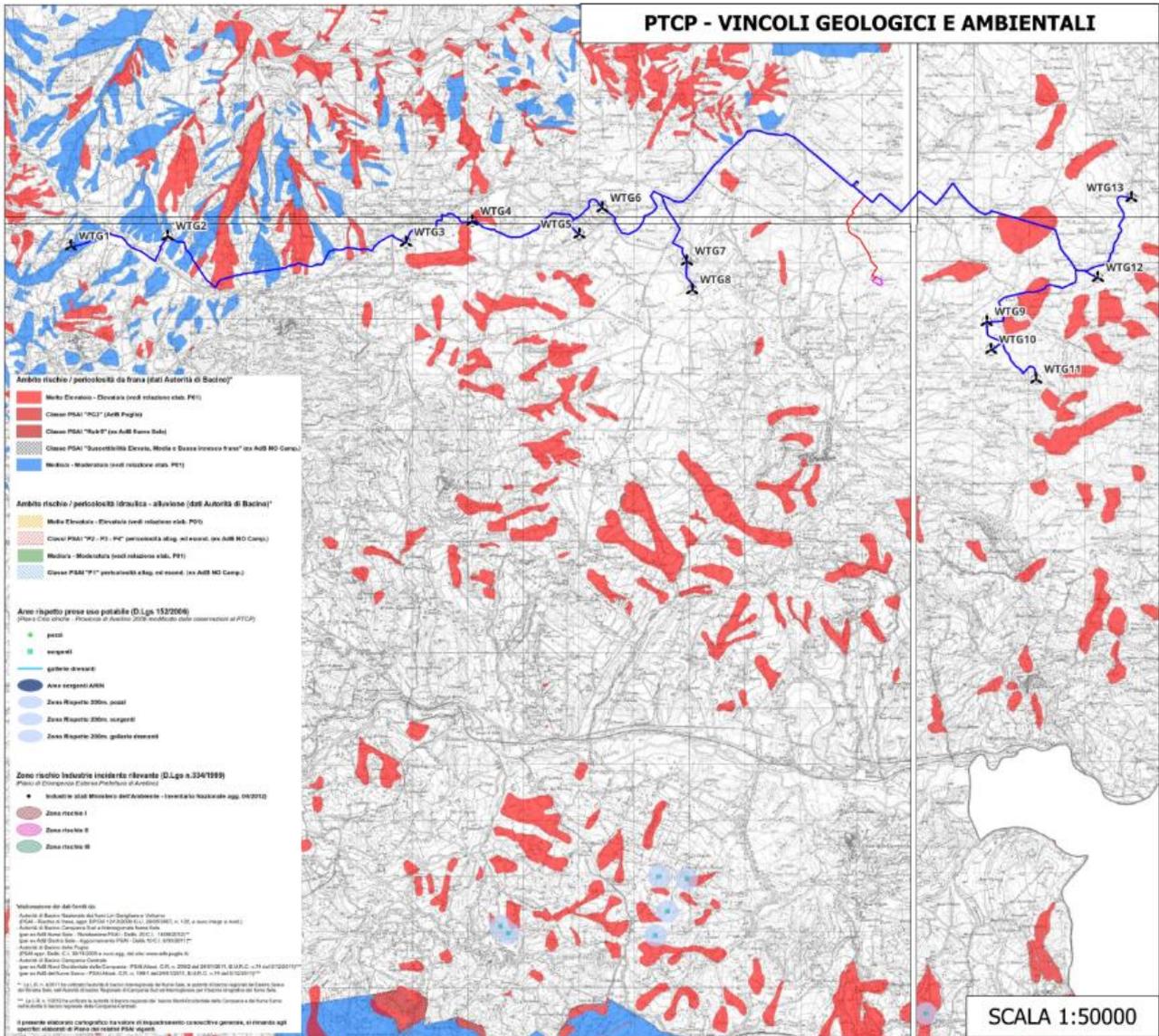


Figura 31: Stralcio della carta relativa ai Vincoli geologici ed ambientali del PTCP di Avellino

Analizzando la **carta dei Vincoli paesaggistici, archeologici e naturalistici** non emergono interferenze con aree tutelate da parte degli aerogeneratori in progetto. Nell’area si segnalano unicamente vincoli paesaggistici ai sensi dell’art. 142, comma 1, lettera c) “i fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli

argini per una fascia di 150 metri ciascuna” che tuttavia non vengono interferiti dagli interventi in progetto.

L’unica interferenza che emerge è l’attraversamento del cavidotto con la fascia di rispetto di 150m dei fiumi. **A tal proposito il cavidotto verrà realizzato mediante tecnica TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata), tecnica che non produce modifiche morfologiche né dell’aspetto esteriore dei luoghi.**

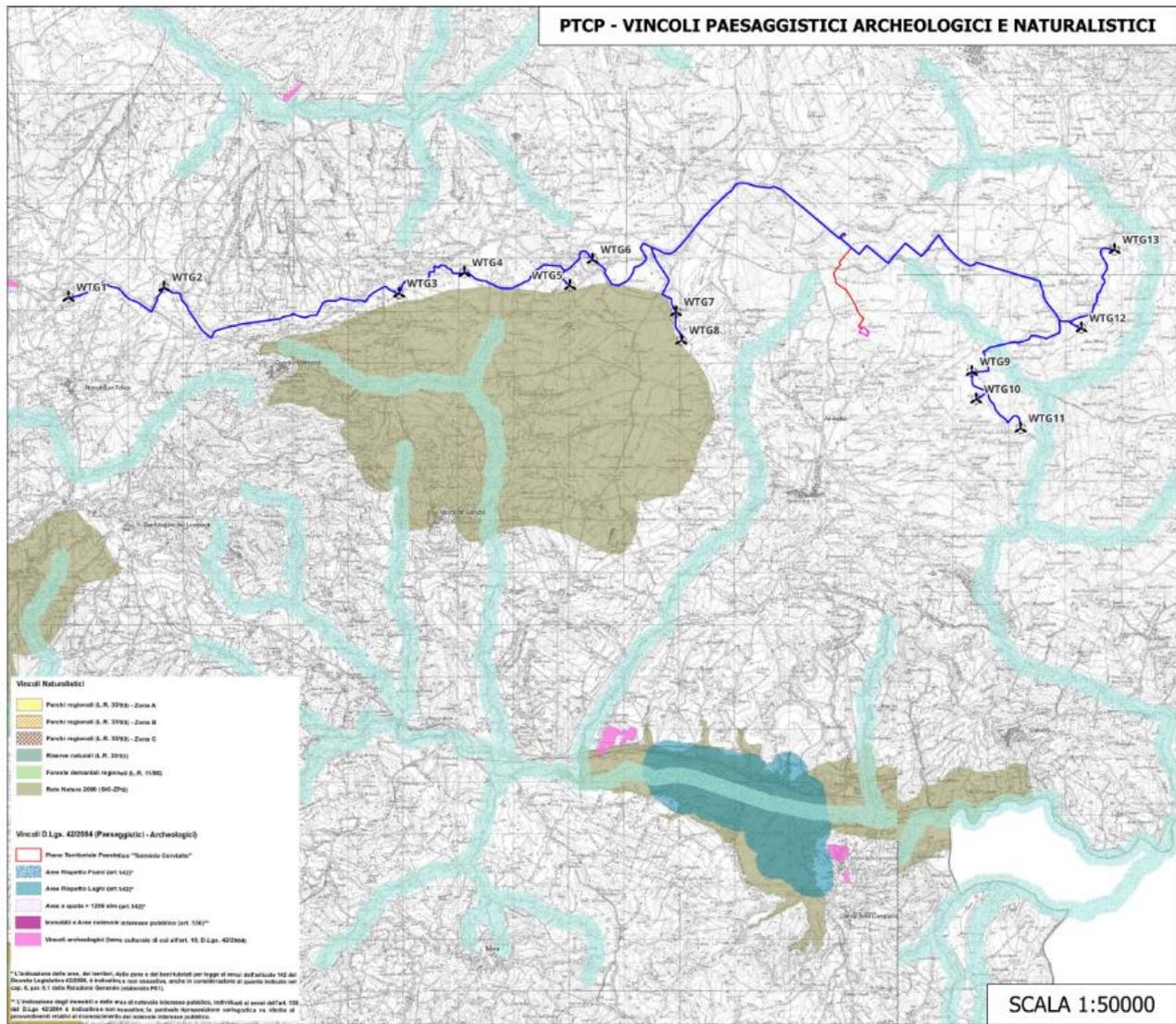


Figura 32: Stralcio della carta relativa ai Vincoli paesaggistici, archeologici e naturalistici del PTCP di Avellino

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



Nella figura che segue viene riportato uno stralcio della carta degli Ambiti costitutivi delle aree di attenzione e approfondimento.

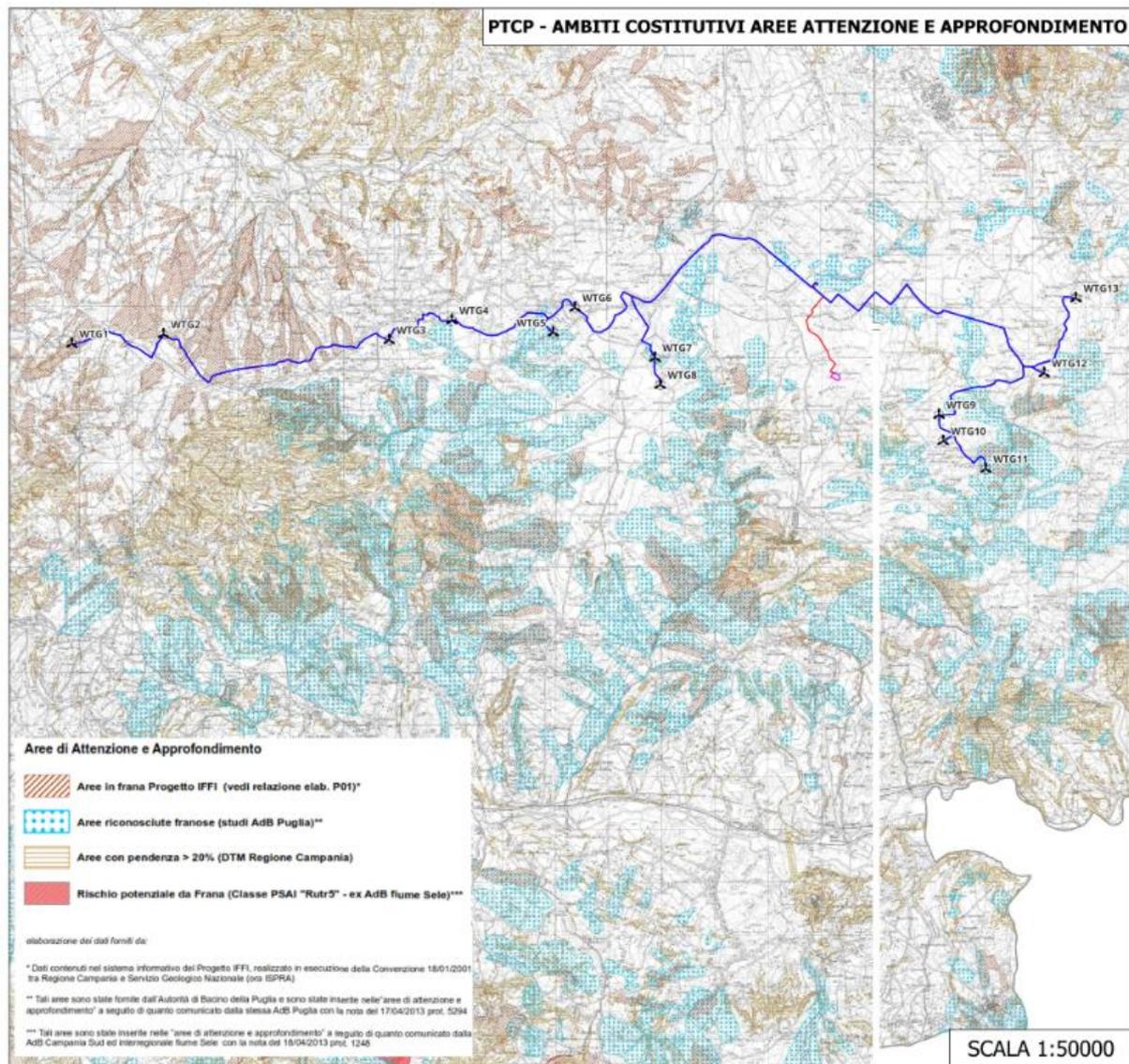


Figura 33: Stralcio della carta relativa agli Ambiti costitutivi delle aree di attenzione e approfondimento del PTCP di Avellino

Passando all’analisi del Quadro di Trasformabilità (Figura 34, focus sulla legenda in Figura 35), l’aerogeneratore WTG1 e porzioni di cavidotto ricadono in ‘Aree a trasformabilità condizionata da nulla osta’. Gli aerogeneratori WTG2, WTG6, WTG11 e porzioni di cavidotto ricadono in ‘Aree a trasformabilità orientata allo svilup. Agro amb.’.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



Alcune porzioni di cavidotto intercettano ‘Aree non trasformabili’, a tal proposito verrà interrato su terreni privati, adiacente alla strada già esistente e asfaltata mediante tecnica TOC (Tecnica Orizzontale Controllata) tecnica che non produce modifiche morfologiche né dell’aspetto esteriore dei luoghi. Gli aerogeneratori WTG3, WTG4, WTG5, WTG7, WTG8, WTG9, WTG10, WTG12 e WTG13 NON interferiscono con quanto definito dalla tavola ‘Quadro della Trasformabilità’ del PTCP di Avellino.

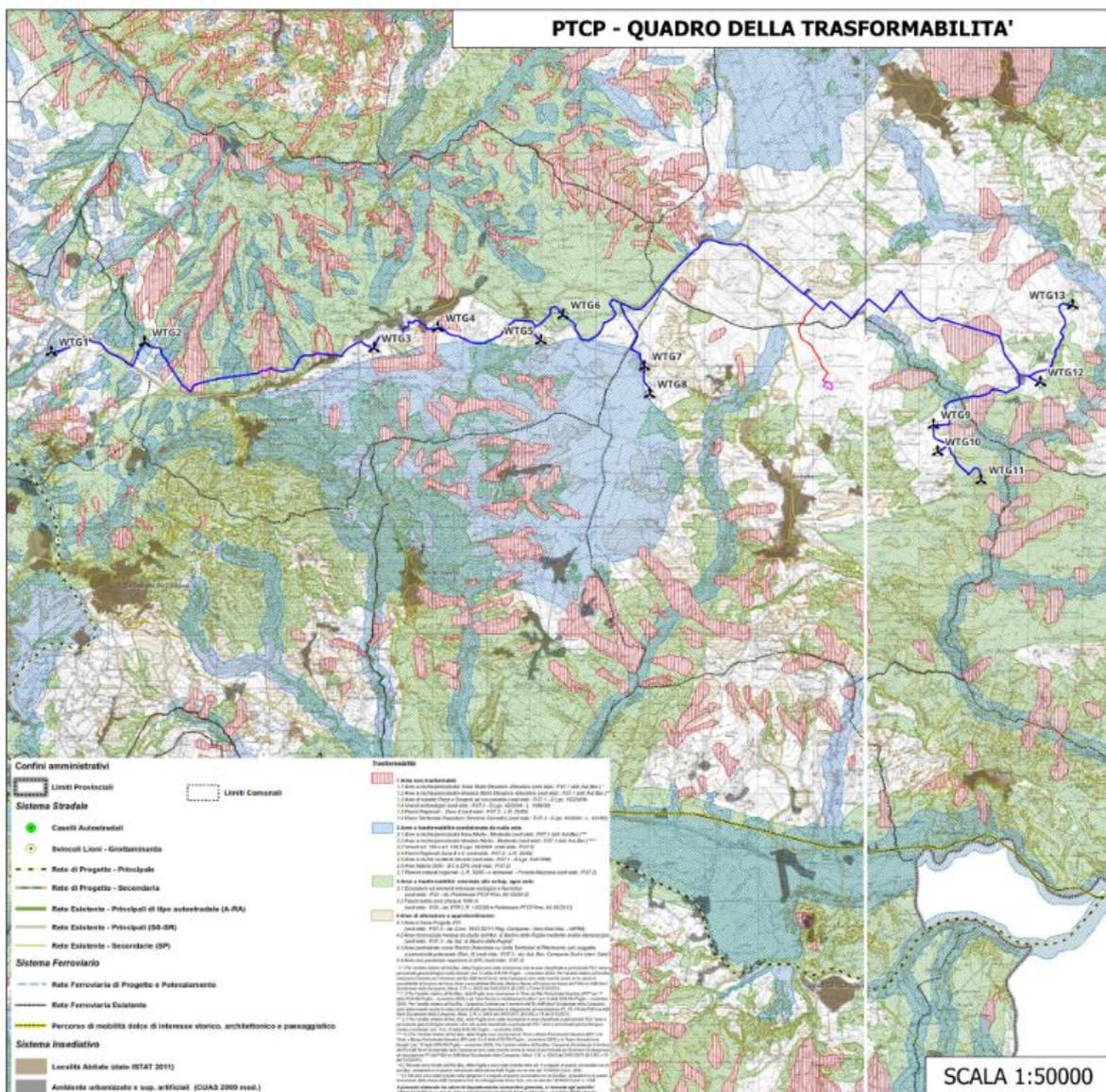


Figura 34: Stralcio della carta relativa alla Carta della Trasformabilità del PTCP di Avellino

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



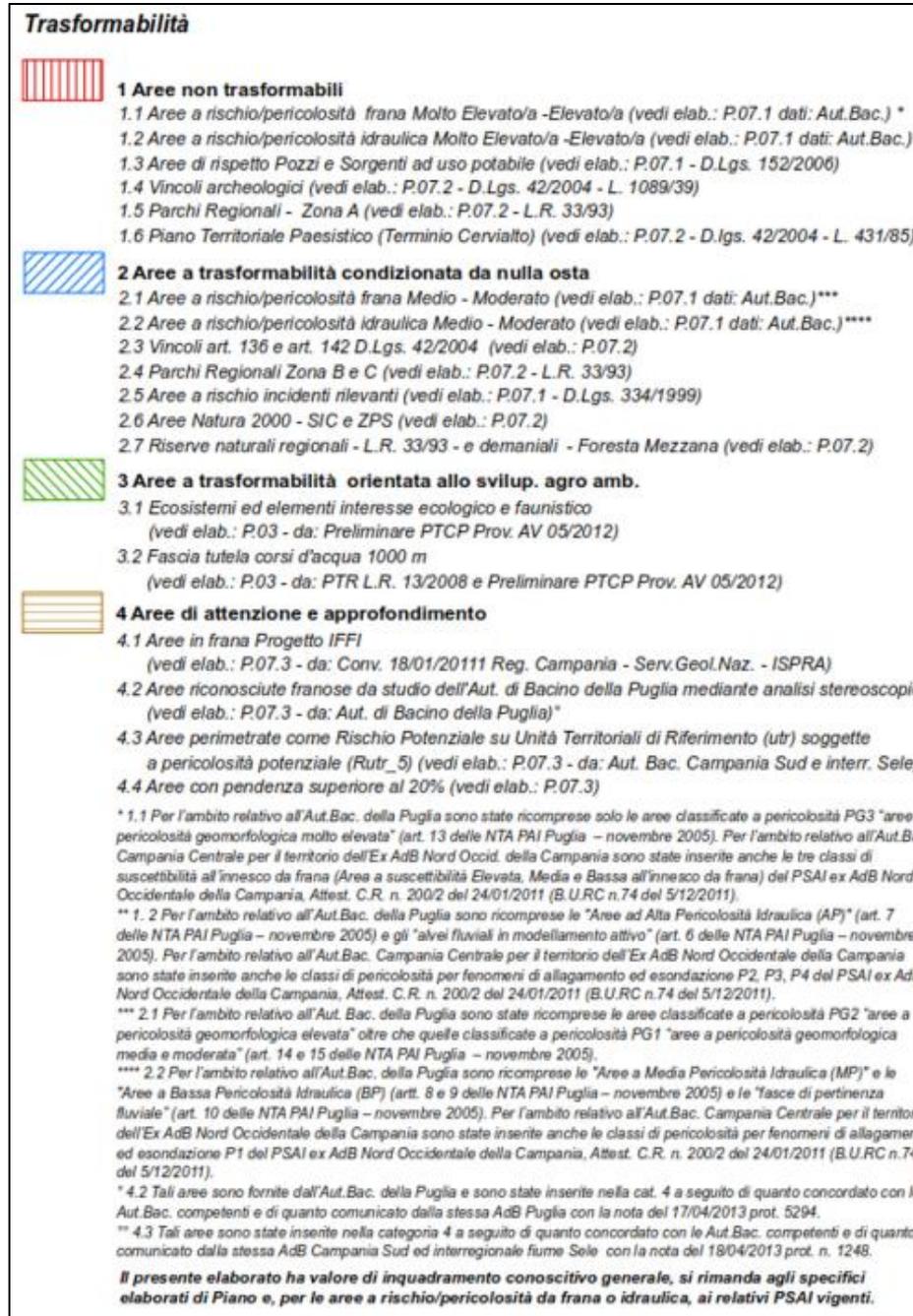


Figura 35: Legenda della Carta della Trasformabilità del PTCP di Avellino

Disciplina:

Il PTCP all'art.9 del PTCP indirizza e coordina le strategie di trasformazione del territorio provinciale attraverso la sua classificazione in categorie sintetiche di trasformabilità.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 103 di 198</p>
---	---	---

La individuazione delle aree di effettiva trasformazione urbana è disposta dai PUC in applicazione dei criteri per la localizzazione degli interventi di cui all’art. 34 delle presenti NTA. Il territorio provinciale è, a tal fine, così articolato:

– Aree non trasformabili

Comprende aree che per la presenza di vincoli sono caratterizzate da forti limitazioni alla trasformabilità o da inedificabilità assoluta. Tale classificazione non determina, di per sé, limitazioni prescrittive alla edificabilità dei territori, se non in quanto tali limitazioni derivano da vincoli e limitazioni sovraordinate aventi forza di legge. Le aree non trasformabili comprendono aree non idonee a trasformazioni di tipo urbano.

– Aree a trasformabilità condizionata

Comprende aree la cui trasformazione è soggetta all’ottenimento di pareri, autorizzazioni nulla osta per presenza di provvedimenti di tutela e difesa del suolo, di tutela paesaggistica o storico monumentale o di tutela naturalistica stabiliti per Legge.

– Aree a trasformabilità orientata allo sviluppo agro-ambientale

Tale classe comprende le aree a vocazione agricola e le aree forestali del territorio provinciale. In tali aree i PUC promuovono prevalentemente lo sviluppo delle attività agricole e delle produzioni agroalimentari e artigianali tipiche e lo sviluppo turistico. Eventuali previsioni di sviluppo urbano o di aree produttive possono essere disposte dai PUC a completamento di insediamenti esistenti, fatto salvo il rispetto delle disposizioni strutturali del PTCP e compatibilmente con criteri per la localizzazione degli interventi di cui all’art. 34 delle presenti NTA.

– Aree di attenzione ed approfondimento

Tale classe comprende:

- Aree in frana del progetto IFFI (Inventario Fenomeni Franosi);
- Aree riconosciute franose dall’AdB competente;
- Aree con pendenza > 20%;
- Aree perimetrare come Rischio potenziale su Unità Territoriali di Riferimento soggette a pericolosità potenziale Rutr_5 (AdB Campania Sud ed interregionale fiume Sele);
- Aree di interesse archeologico.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 104 di 198</p>
---	---	---

Tali aree presentano limitazioni e criticità e presentano un basso grado di idoneità alla trasformazione urbana.

Passando all’analisi della **carta dell’Articolazione del territorio in unità di paesaggio** (Figura 36), risulta come gli aerogeneratori in progetto si collochino all’interno dell’unità di paesaggio n. 17 Colline dell’Alta Irpina e 21. Colline del Calore Irpino e dell’Ufita.

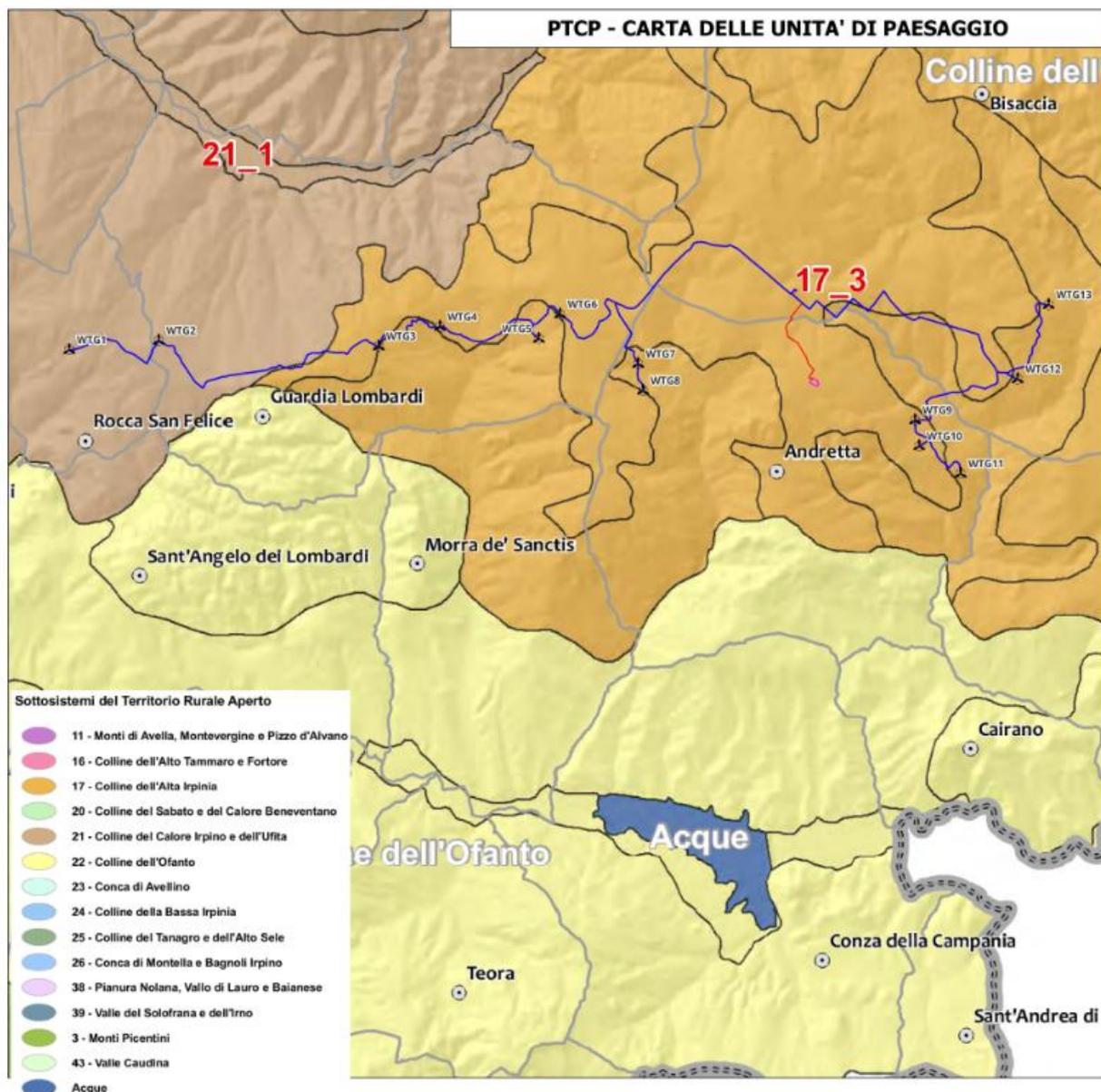


Figura 36: Stralcio della carta relativa all’Articolazione del territorio in unità di paesaggio del PTCP di Avellino

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



L’analisi dell’**Articolazione del territorio in Sistemi di città** (figura seguente) rivela l’appartenenza dell’ambito di intervento alla Città Longobarda, Città dell’Alta Irpinia e Città dell’Ofanto.

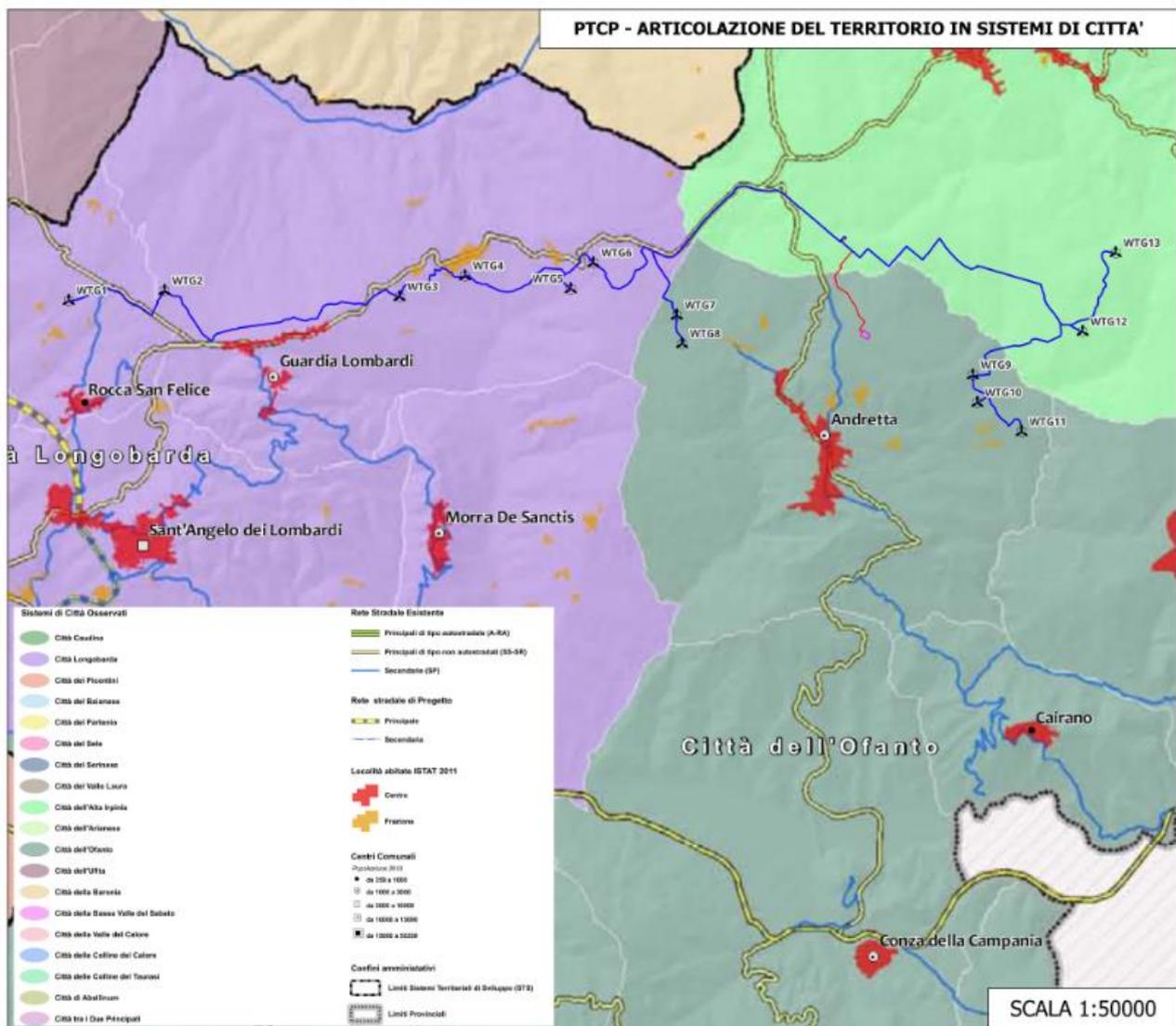


Figura 37: Stralcio della carta relativa all’Articolazione in Sistemi di Città, del PTCP di Avellino

La **carta del Sistema dei Beni culturali e degli itinerari di interesse strategico** (Figura 38) non rivela elementi significativi per l’ambito di intervento.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



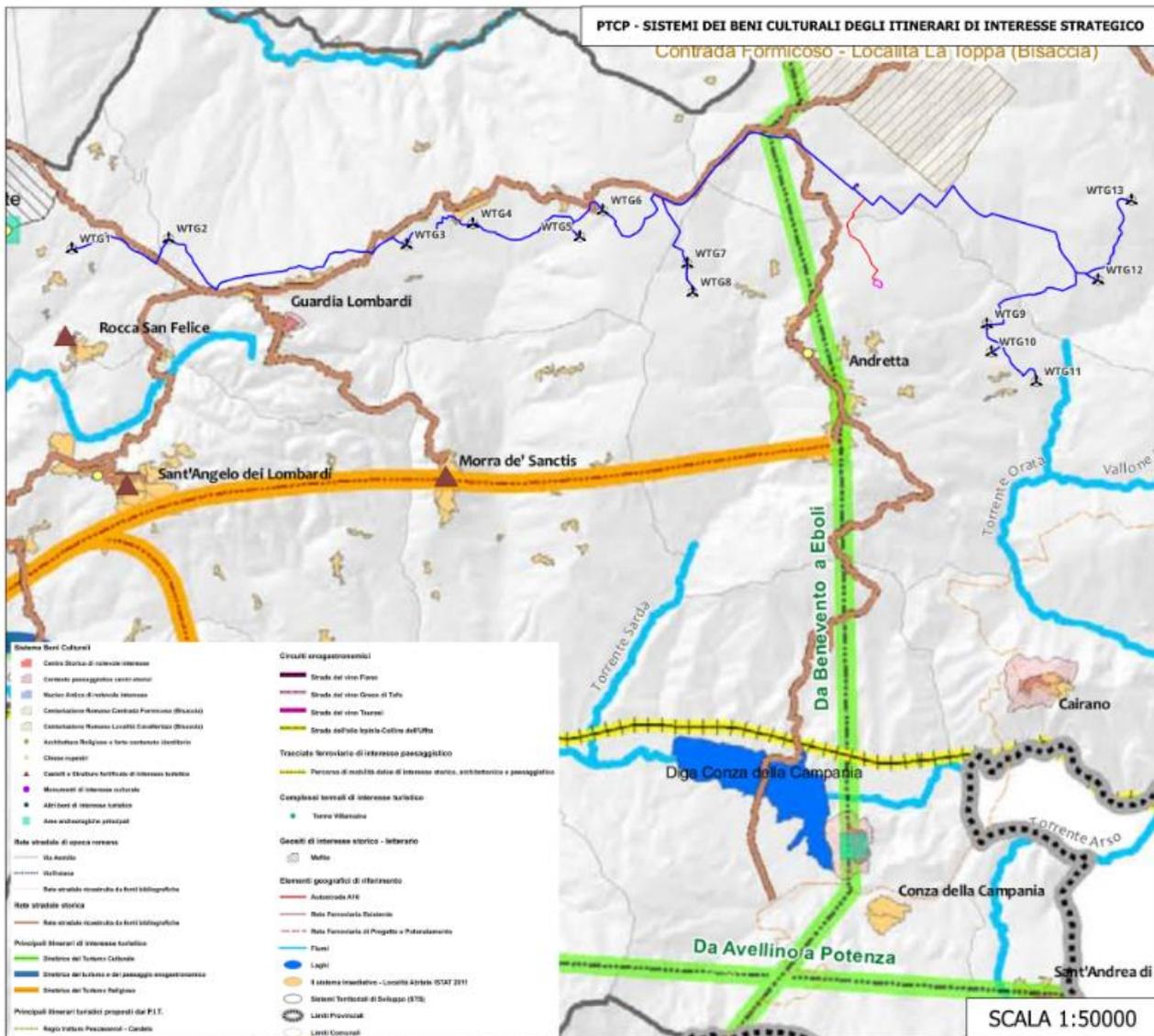


Figura 38: Stralcio della carta relativa al Sistema dei Beni culturali e degli itinerari di interesse strategico del PTCP di Avellino

Infine la carta relativa al **Quadro di insieme dello Schema Strategico Strutturale dei Progetti Strategici e dei campi territoriali complessi** si rileva l’interferenza degli aerogeneratori WTG1 e WTG2 con ‘Campi territoriali Complessi’, e l’interferenza degli aerogeneratori WTG11 con ‘Elementi lineari di interesse ecologico’.

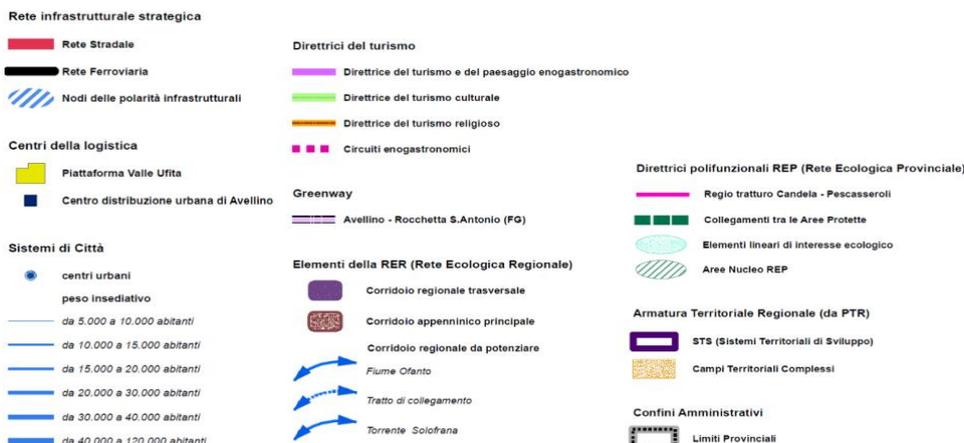
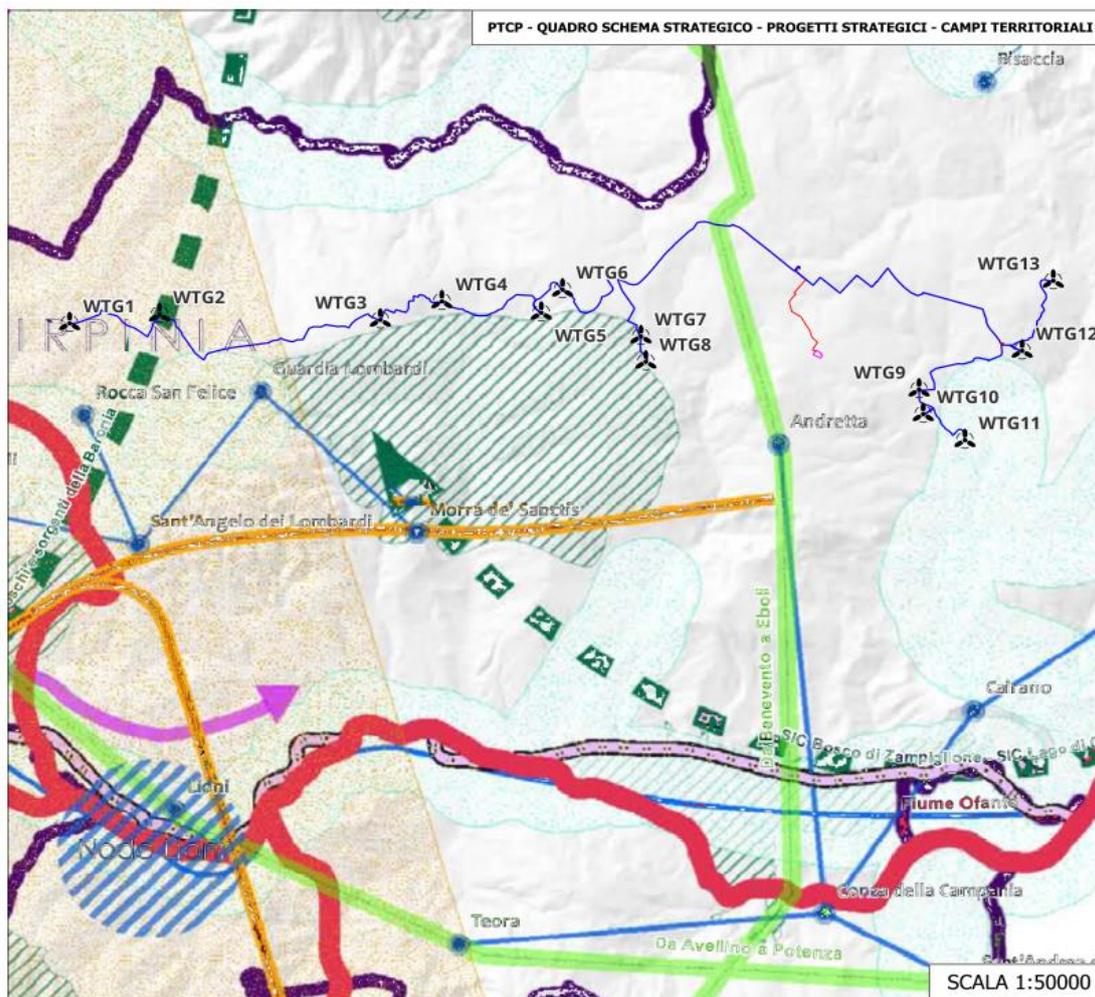


Figura 39: Stralcio della carta relativa al Quadro di insieme dello Schema Strategico Strutturale dei Progetti Strategici e dei campi territoriali complessi del PTCP di Avellino

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 108 di 198</p>
---	---	---

4.7. Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (PAI)

Per la difesa del territorio e la tutela della vita umana, dei beni ambientali e culturali delle attività economiche, del patrimonio edilizio da eventi quali frane e alluvioni e contrastare il susseguirsi di catastrofi idrogeologiche sul territorio nazionale sono stati emanati una serie di provvedimenti normativi, fino a giungere al T.U. 152/2006 “Norme in materia ambientale”. Tale decreto ha i seguenti obiettivi:

- difesa del suolo;
- risanamento delle acque;
- fruizione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale;
- tutela dell’ambiente.

Nel suddetto decreto, inoltre, è stato individuato nel bacino idrografico l’ambito fisico di riferimento per il complesso delle attività di pianificazione. Infatti, nell’art. 65 del T.U. è stabilito che “i Piani di Bacino Idrografico possono essere redatti ed approvati anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali”. Il primo Piano Stralcio funzionale del Piano di Bacino è costituito dal Piano Stralcio per la difesa dal Rischio Idrogeologico nel quale sono individuate le aree a rischio idrogeologico, la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia e definizione delle stesse. I Piani Stralcio per l’Assetto Idrogeologico, elaborati dalla Autorità di Bacino, producono efficacia giuridica rispetto alla pianificazione di settore, ivi compresa quella urbanistica, ed hanno carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni ed Enti Pubblici nonché per i soggetti privati. Strumento di governo del bacino idrografico è il Piano di Bacino, che si configura quale documento di carattere conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d’uso finalizzate alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato. La Legislazione ha individuato nell’Autorità di Bacino l’Ente deputato a gestire i territori coincidenti con la perimetrazione dei bacini e gli schemi idrici ad essi relativi attraverso la redazione di appositi Piani di Bacino che costituiscono il principale strumento di pianificazione dell’ADB.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 109 di 198</p>
---	---	---

Dalla consultazione del Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico redatto dall’Autorità di Bacino Interregionale dell’Appennino Meridionale UoM Puglia si **evince che l’aerogeneratore WTG1 ricede all’interno dell’areale classificato come area di Media Attenzione A2, gli altri aerogeneratori NON interferiscono con nessun areale vincolato dalle UoM sopra elencate.**

Gli articoli a cui fare riferimento relativi alle Norme tecniche di attuazione del Piano Stralcio di assetto Idrogeologico sono i seguenti:

⇒ **Art.8 – Aree a rischio medio (R2)**

1. *Nelle aree definite a “rischio idrogeologico medio” si intende perseguire i seguenti obiettivi: sicurezza delle strutture, delle infrastrutture e del patrimonio ambientale.*
2. *Al fine del raggiungimento degli obiettivi di cui al comma 1, in tali aree le costruzioni e gli interventi in generale sono subordinati al non aggravamento delle condizioni di stabilità del pendio, alla garanzia di sicurezza determinata dal fatto che le opere siano progettate ed eseguite in misura adeguata al rischio dell'area.*

⇒ **Art.9 – Aree di media attenzione (A2)**

1. *Nelle aree richiamate nella rubrica del presente articolo, non urbanizzate, si applica la disciplina di cui al precedente Articolo 8.*

Si rimanda lo studio di compatibilità geologica in fase esecutiva.

In merito al cavidotto, questo, nel territorio di competenza dell’UoM Liri-Garigliano-Volturno interferisce con areali classificati a rischio frana come di seguito riportato nello stralcio.

In particolare, interseca 2 Areali classificati a rischio medio R2, 4 Areali classificati come Aree di alta attenzione A4, due aree di medio alta attenzione A3 e 3 aree a media attenzione A2.

La posa in opera del cavidotto, non aggraverà le condizioni di stabilità del versante in quanto non prevede alcun aumento di carico urbanistico e alcuna trasformazione morfologica in quanto verrà posato in opera all’interno di trincee trapezoidali ad una profondità di 1.20 m che a seguito della posa verranno prontamente richiuse. Nell’area di competenza dell’UoM Puglia l’elettrodotta, interferisce con 4 areali classificati a Pericolosità geomorfologica molto elevata (P.G.3) e in corrispondenza di queste interferenze verrà posto in opera tramite trivellazioni teleguidate *microtunnelling*.

Le interferenze si rilevano lungo il tratto tra gli aerogeneratori WTG4 e WTG5, WTG12 e la SSE lato utente e WTG9 e WTG12, come riportato nello stralcio seguente (Figura 40).

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



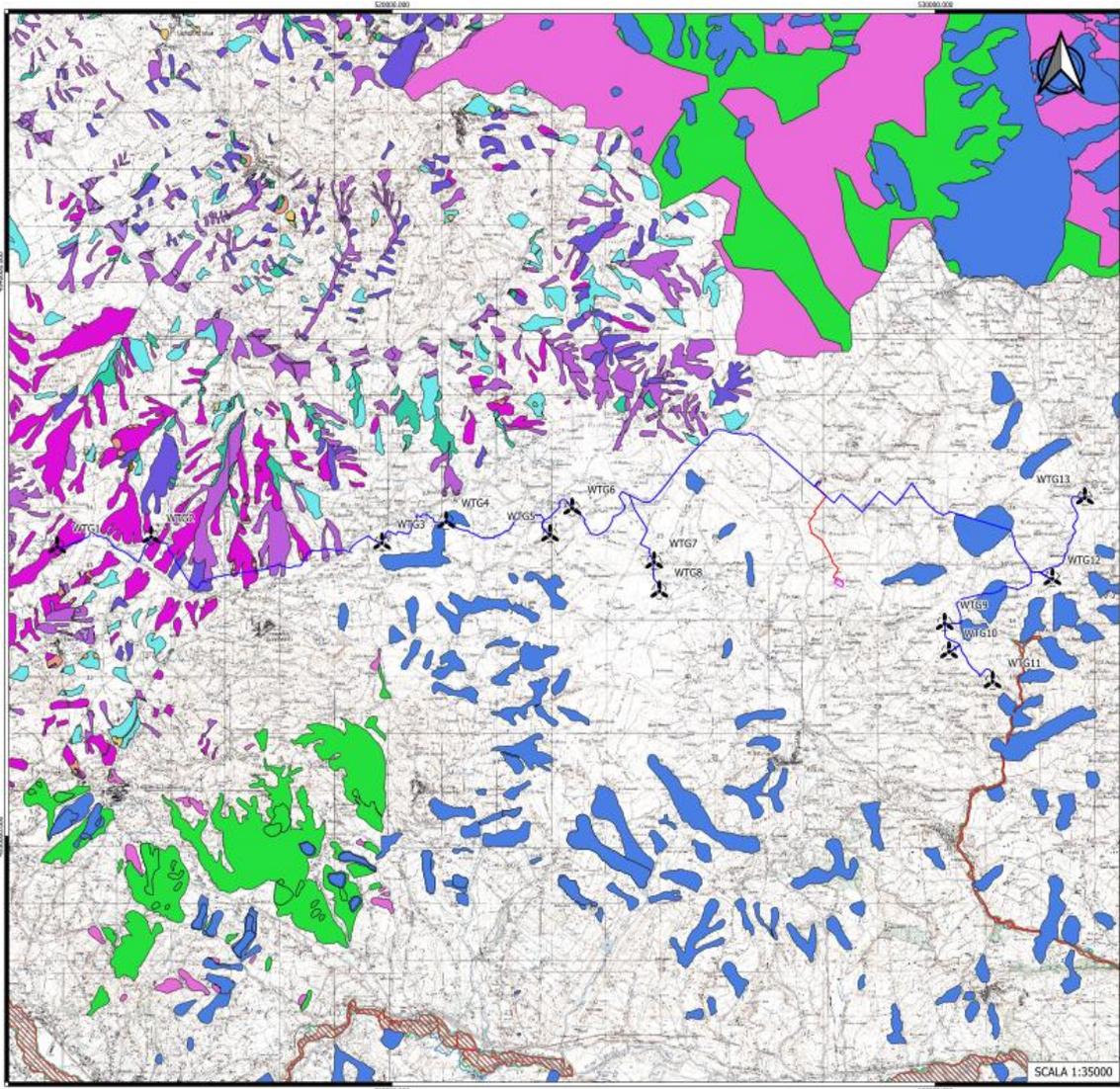


Figura 40: Stralcio del PAI AdB Puglia

4.8. Vincolo idrogeologico

Il Regio Decreto-Legge n. 3267/1923 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" vincola per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque; un secondo vincolo è posto sui boschi che per loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento. Per i territori vincolati sono segnalate

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it





PROGETTO DEFINITIVO

“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”

DATA:
MAGGIO 2024
Pag. 111 di 198

RELAZIONE GENERALE

una serie di prescrizioni sull'utilizzo e la gestione. Il vincolo idrogeologico deve essere tenuto in considerazione soprattutto nel caso di territori montani dove tagli indiscriminati e/o opere di edilizia possono creare gravi danni all'ambiente.

Nel caso in esame l'area di progetto **RICADE** parzialmente in aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico come riportato nella figura sotto inserita, ma viste le peculiarità del progetto si ritiene l'impianto non interferisca negativamente rispetto a tale norma. Ne consegue che, contestualmente alla procedura di Valutazione di impatto ambientale ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006, il progetto in questione necessita di richiesta di nulla osta ai fini del Vincolo idrogeologico e annessa autorizzazione dall'autorità competente della Regione Campania.

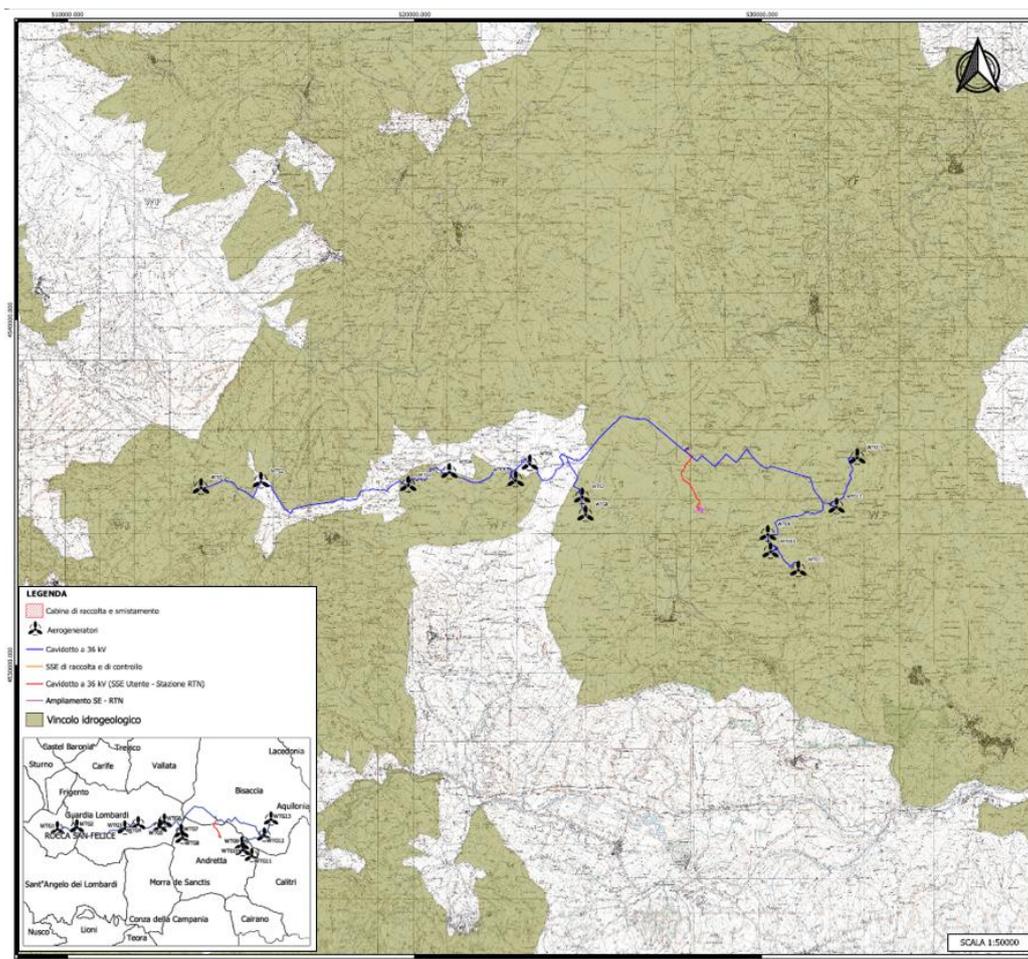


Figura 41: Stralcio della carta del Vincolo Idrogeologico

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 112 di 198</p>
---	---	---

4.9. Aree a potenziale rischio alluvione (APFSR)

In vista della possibilità che le aree interessate dal progetto in questione possano essere interessate da fenomeni di alluvionamento, si è provveduto all’analisi delle interferenze delle opere in progetto con aree a potenziale rischio alluvione (APFSR).

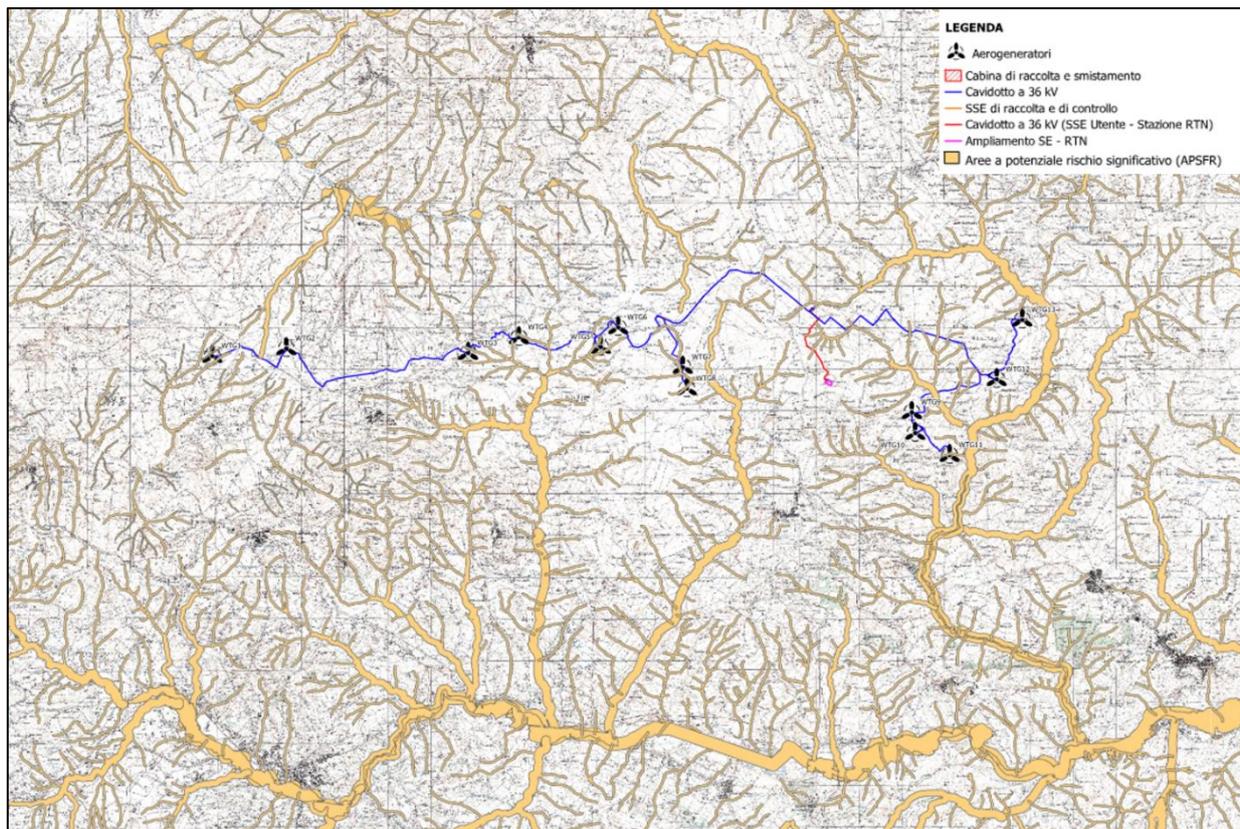


Figura 42: Stralcio Carta delle aree di pericolosità idraulica P.G.R.A.

Il parco eolico non interferisce con alcun’area attenzionata, mentre il cavidotto presenta alcune interferenze con le aree a potenziale rischio alluvionale indicate nel PGRA (Piano di Gestione del Rischio Alluvioni). Per tali punti è stata svolta l’analisi idraulica e idrologica riportata nell’elaborato di progetto “03.01 RELAZIONE IDRAULICA IDROLOGICA” e a cui si rimanda per un approfondimento. In merito alle interferenze del tratto di cavidotto di collegamento tra la SSE e l’ampliamento di Terna, si provvederà alla risoluzione tramite metodologia TOC.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 113 di 198</p>
---	---	---

Il progetto prevede di superare l’interferenza con le aree APSFR mediante la tecnica delle Trivellazioni Orizzontali Controllate (T.O.C), che consente di superare le aree tutelate e a pericolosità idrogeologica attraverso l’immissione dei cavi con metodologia “*noding*” (senza scavo). Questa tecnologia permette di effettuare la posa di cavi con un sistema di aste teleguidate che perforano il sottosuolo creando lo spazio necessario alla posa.

Tale metodologia presenta due tipologie di vulnerabilità: la prima è relativa all’interferenza possibile tra le opere in “aggetto” dal piano campagna come i pozzetti di estremità la seconda è legata ai fenomeni di evoluzione degli alvei naturali che possono presentare escavazioni al fondo, localizzate o diffuse. Infatti, una volta realizzato l’attraversamento, questo viene completato con due pozzetti in calcestruzzo armato, uno di monte e l’altro di valle, in corrispondenza delle estremità del contro tubo. La verifica alla vulnerabilità è soddisfatta posizionando tali pozzetti al di fuori delle fasce del rischio individuate in corrispondenza di un periodo di ritorno di 200 anni e comunque esternamente alla fascia di rispetto individuata dal P.A.I. agli artt. 6 e 10 di 75 m in destra idraulica e 75 m in sinistra idraulica.

Il superamento della vulnerabilità legata all’erosioni in corrispondenza della tubazione è ottenuto posizionando la profondità di posa a quota maggiore delle massime escavazioni previste in fase delle piene, dette di modellamento, dell’alveo. In tali sezioni la profondità di posa della TOC è di circa 20 m, in funzione della profondità della frana, o del complesso di frane, che ivi si realizzano. Tali profondità sono sicuramente tali da non essere raggiunte da erosioni d’alveo localizzate o diffuse che possono verificarsi in corrispondenza di dinamiche d’alveo. Pertanto appare superfluo condurre un’analisi di stabilità morfologica d’alveo.

4.10. Strumenti di pianificazione urbanistica

L’area di impianto ricade nel Comune di Rocca San Felice (WTG1), nel Comune di Guardia Lombardi (WTG2, WTG3, WTG4, WTG5, WTG6), nel comune di Andretta (WTG7, WTG8, WTG9, WTG10, WTG11) e nel Comune di Bisaccia (WTG12, WTG13). Le opere di connessione interessano i Comuni di Andretta, Guardia Lombardi, Rocca San Felice e Bisaccia (Figura 43).

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 114 di 198</p>
---	---	---

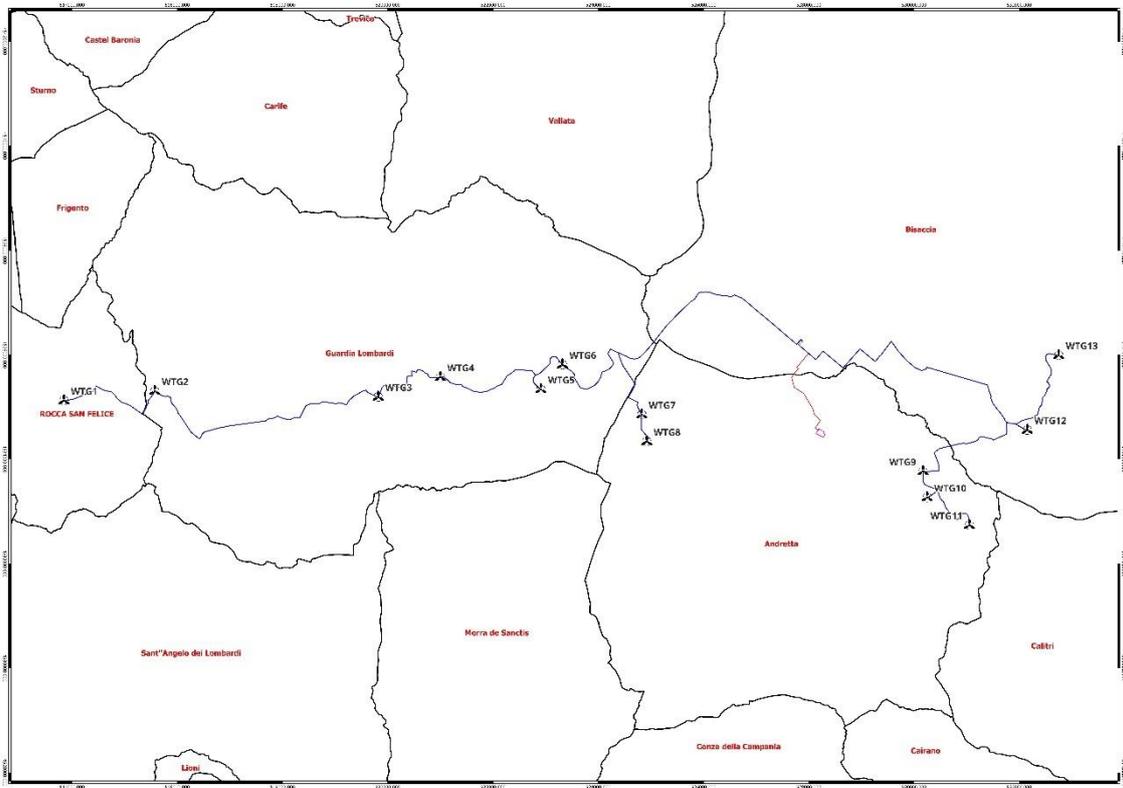


Figura 43: Ubicazione area di progetto con individuazione dei confini comunali

4.10.1. Il Piano regolatore di Andretta

Il comune di Andretta è provvisto di un Piano Regolatore Generale risalente agli anni '80. Redatto a seguito del sisma del novembre 1980, il Piano risulta uniformato agli indirizzi e alle direttive della Legge Regione Campania n. 14 del 20/03/1982. Secondo il succitato Piano gli aerogeneratori in progetto interferiscono con aree di tipo E – zone agricole. In merito alla tutela paesaggistica, non si riscontrano per l'area agricola E elementi ostativi alla realizzazione degli interventi in oggetto.

4.10.2. Il Piano regolatore di Bisaccia

La pianificazione comunale vigente per il territorio comunale di Bisaccia corrisponde al Piano Regolatore Generale approvato con G.E. n. 159 del 20/07/2006. In base agli elaborati di Piano Zonizzazione Generale l'area di intervento ricade in Zona EO – Agricola ordinaria.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 115 di 198</p>
---	---	---

4.10.3. Il Piano regolatore di Guardia Lombardi

Il PUC del Comune di Guardia Lombardi distingue il territorio comunale in due unità di paesaggio fondamentali, conseguente all’analisi territoriale preliminare:

1. Paesaggio urbanizzato e semi-urbanizzato (urbano, periurbano e marginale);
2. Paesaggio rurale aperto (nuclei ed insediamenti extraurbani, campo aperto).

Per il paesaggio rurale, il progetto di Piano sostanzia l’individuazione di quelle zone omogenee finalizzate alla tutela, conservazione e valorizzazione del paesaggio rurale e montano e del paesaggio fluviale e agrario di fondovalle.

In particolare, il paesaggio rurale aperto è classificato in Zona “EO – Agricola Ordinaria”, in Zona “ET - Agricola di tutela ambientale” e in Zona “EF – Agricola speciale di tutela del paesaggio fluviale”, mentre i nuclei e gli insediamenti extraurbani sono classificati come Zona “N – Nuclei extraurbani consolidati” e in Zona “I – Insediamenti extraurbani sparsi”.

4.10.4. Il Piano regolatore di Rocca San Felice

Il PRG attualmente vigente sul territorio comunale di Rocca San Felice, è stato adottato dal Consiglio Comunale con delibera consiliare n. 2 del 27.01.1984. Tale strumento urbanistico disciplina gli assetti, le trasformazioni e le utilizzazioni del territorio, la tutela ambientale al fine di garantirne lo sviluppo, nel rispetto del principio di sostenibilità, mediante un efficiente sistema di pianificazione territoriale ed urbanistica. Il PRG vigente è composto da una relazione di piano, dalle norme tecniche d’attuazione e da elaborati grafici.

Secondo il succitato Piano gli aerogeneratori in progetto interferiscono con aree di tipo E – zone agricole.

Di seguito si riporta lo Stralcio dello strumento urbanistico dal quale si evince che l’intero progetto **RICADE** in Zona E -Parte del territorio destinata ad usi agricoli.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



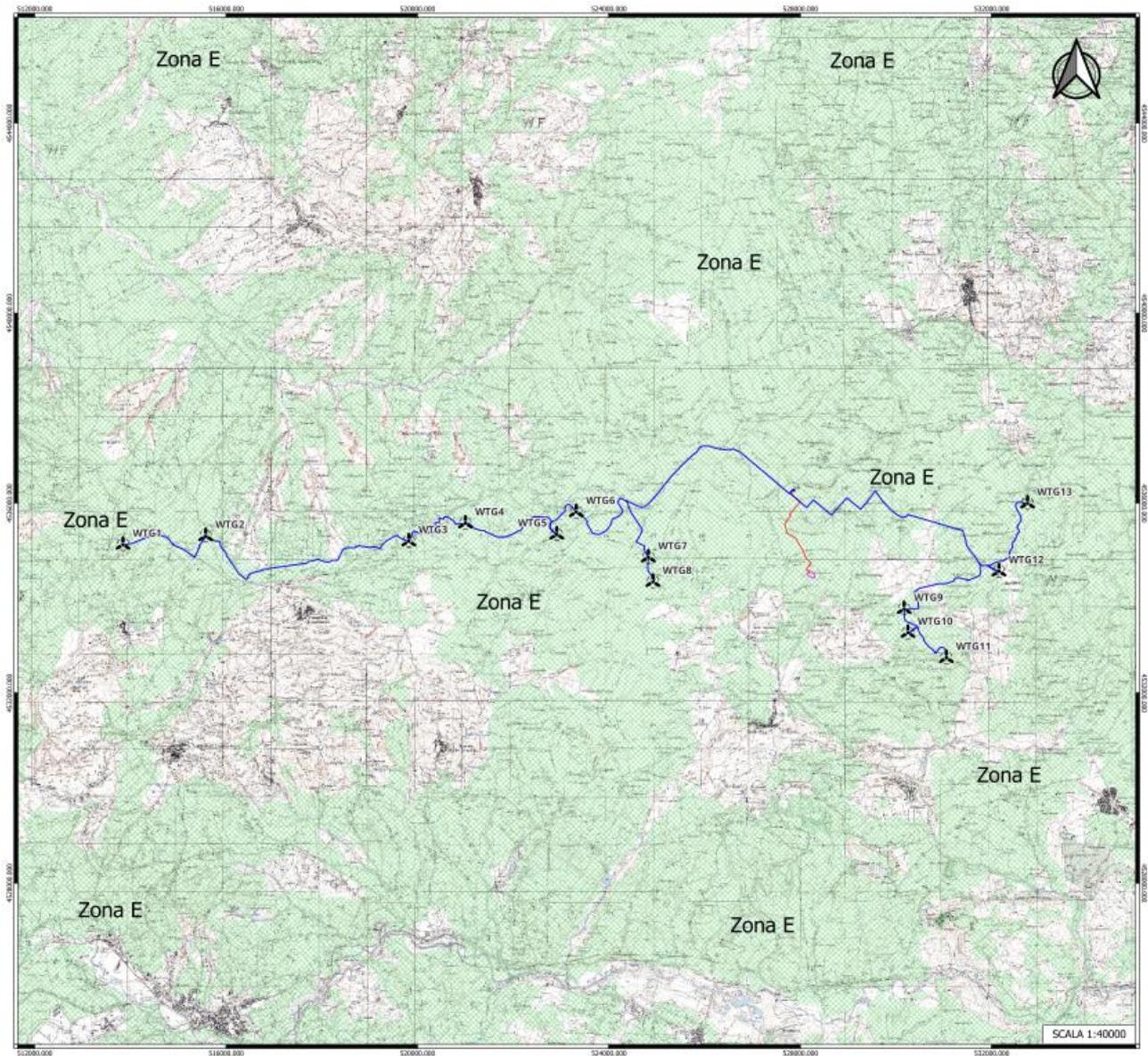


Figura 44: Stralcio strumento urbanistico

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 117 di 198</p>
---	---	---

5. MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL COLLEGAMENTO DELL’IMPIANTO AL PUNTO DI CONSEGNA DELL’ENERGIA PRODOTTA

La STMG è definita dal Gestore sulla base di criteri finalizzati a garantire la continuità del servizio e la sicurezza di esercizio della rete su cui il nuovo impianto si va ad inserire, tenendo conto dei diversi aspetti tecnici ed economici associati alla realizzazione delle opere di allacciamento.

In particolare il Gestore analizza ogni iniziativa nel contesto di rete in cui si inserisce e si adopera per minimizzare eventuali problemi legati alla eccessiva concentrazione di iniziative nella stessa area, al fine di evitare limitazioni di esercizio degli impianti di generazione nelle prevedibili condizioni di funzionamento del sistema elettrico.

La STMG contiene unicamente lo schema generale di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), nonché i tempi ed i costi medi standard di realizzazione degli impianti di rete per la connessione.

L’Autorità per l’energia elettrica, il gas e rete idrica con la delibera ARG/elt99/08 (TICA) e s.m.i. stabilisce le condizioni per l’erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi per gli impianti di produzione di energia elettrica.

Il campo di applicazione è relativo anche ad impianti di produzione e si prefigge di individuare il punto di inserimento e la relativa connessione, dove per inserimento s’intende l’attività d’individuazione del punto nel quale l’impianto può essere collegato, e per connessione s’intende l’attività di determinazione dei circuiti e dell’impiantistica necessaria al collegamento.

L’impianto eolico di riferimento avrà una potenza di 93,60 MW.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 118 di 198</p>
---	---	---

La soluzione Tecnica Minima Generale (STMG), identificata dal Codice Pratica n. 02304596, prevede che l’impianto sarà collegato in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) a 150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 150 kV “SE Bisaccia 380 - CP Calitri” ed a un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento tra un futuro ampliamento della SE RTN a 380/150 kV Bisaccia 380 ed una futura SE RTN a 150 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN a 150 kV “Calitri – Castelnuovo”.

Ai sensi dell’art. 21 dell’allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell’Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, Vi comunichiamo che il/i nuovo/i elettrodotto/i a 36 kV per il collegamento in antenna del Vs. impianto sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce/constituiscono impianto di utenza per la connessione, mentre lo/gli stallo/i di arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce/constituiscono impianto di rete per la connessione.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 119 di 198</p>
---	---	---

6. STUDIO GEOLOGICO-TECNICO

6.1. Inquadramento geologico e tettonico dell'area

L'assetto strutturale e la ricostruzione cinematica dell'area impegnata dall'Impianto eolico, non possono essere affrontati se non in un contesto più generale, a carattere regionale, riguardante le relazioni spazio-temporali fra fasi tettoniche diverse.

L'area di studio è compresa nel foglio geologico n° 186 “Sant’Angelo dei Lombardi” della Carta Geologica d’Italia in scala 1: 100.000 e dal punto di vista geologico regionale ricade al limite tra Catena Appenninica e Avanfossa Bradanica (Figura 45).

Le unità stratigrafico - strutturali affioranti in tale area, così come in tutto l’Appennino meridionale, derivano da unità tettoniche la cui genesi deriva dalla deformazione di preesistenti unità paleogeografiche, quali piattaforme carbonatiche e bacini intermedi.

Queste unità paleogeografiche hanno subito eventi tettonici complessi con conseguenti sovrascorrimenti, traslazioni e sradicamenti delle stesse verso le aree di avampaese.

La Catena Appenninica è composta da una struttura a falde, messe in posto durante il Miocene con uno spessore complessivo dell’ordine di quindicimila metri. Al di sopra affiorano depositi clastici Mio-Pliocenici trasgressivi, a loro volta interessati dalle ultime fasi tettogenetiche. Oggi, l’Appennino meridionale si presenta una struttura embriciata a vergenza adriatica, nella quale si alternano sedimenti carbonatici e terrigeni, talvolta ricoperti da depositi quaternari.

La Fossa Bradanica è un bacino di sedimentazione terrigena sviluppatosi durante il Plio-Pleistocene in un’area della piattaforma Apula attualmente ribassata a gradinata verso la catena Appenninica. In questi depositi, messi in posto per colamenti gravitativi, sono intercalate masse alloctone provenienti dal fronte della Catena Appenninica. Il massimo spessore di tali sedimenti è di oltre tremila metri.

L’Avampaese Apulo-Garganico è costituito da una successione di carbonati neritici con uno spessore di oltre seimila metri, ad oggi non ancora raggiunti dalla deformazione orogenica appenninica.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 120 di 198</p>
---	---	---

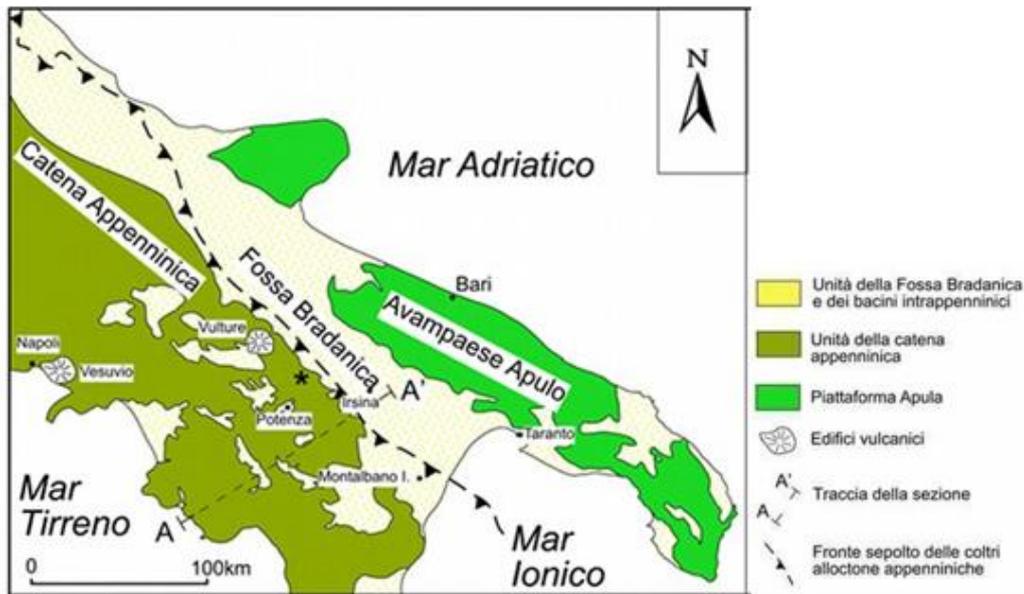


Figura 45: Mappa tettonica schematica

Il rilevamento geologico di campagna eseguito ha permesso di cartografare (Figura 46) e distinguere le seguenti Unità Litologiche affioranti nel territorio studiato, di seguito descritte dalla più antica alla più recente.

U.L. 1 Argille varicolori

(WTG1, WTG2, WTG3, WTG4, WTG5, WTG8, WTG9, WTG10, WTG11, WTG12, WTG13)

Costituiscono il substrato della locale successione e sono costituiti da una alternanza di argille, argilloscisti, marne argillose e calcari marnosi di colore variabile dal rossastro al verdastro.

Queste litologie si rinvencono in corrispondenza delle aree di sedime degli aerogeneratori di sopra riportati, del cavidotto e dell'area della SSE Lato Utente e dell'ampliamento SS Terna.

U.L. 2 Depositi Pliocenici

(WTG6 e WTG7)

Si tratta di argille e sabbie, di colore grigio scure con all'interno materiali piroclastici minuti, incoerenti e sabbie vulcaniche scure. Questi depositi si rinvencono soprattutto a Sud delle dorsali individuate fino al fiume Ofanto, in corrispondenza delle aree di sedime degli aerogeneratori di sopra riportati.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 121 di 198</p>
---	---	---

U.L. 3 Depositi alluvionali attuali e recenti

Si tratta di sedimenti per lo più ciottoloso-sabbiosi, con ciottoli in genere di piccole o medie dimensioni; i depositi si rinvencono nei pressi dei corsi d’acqua e del Fiume Ofanto.

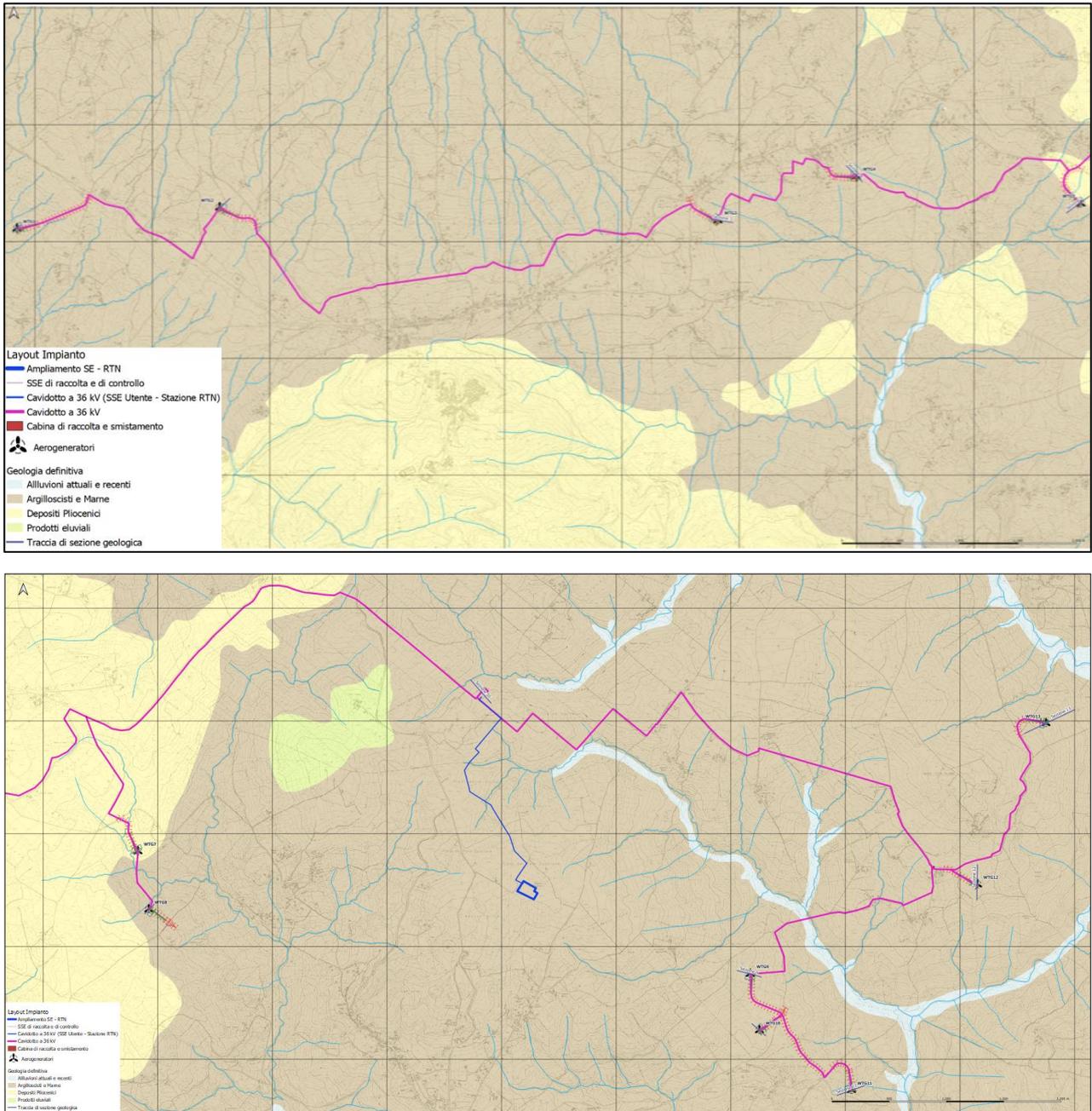


Figura 46: Stralci della Carta Geologica dell’area parco

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 122 di 198</p>
---	---	---

6.2. Inquadramento geomorfologico

Lo studio dei caratteri geomorfologici è stato condotto su un'area relativamente ampia tale da mettere in evidenza i processi morfoevolutivi che si instaurano sui versanti interessati dalle opere in progetto. L'evoluzione geomorfologica dell'area rappresenta il risultato di diversi fattori quali le caratteristiche litologiche, l'assetto dei terreni e l'azione modellatrice delle acque.

Dal punto di vista geomorfologico, l'impianto verrà realizzato in una area caratterizzata da rilievi con quote comprese tra 700 m.s.l.m. e 900 m.s.l.m. e valli fluviali incise. I versanti si presentano vegetati e scoscesi, mentre le zone sommitali sono caratterizzate da scarsa vegetazione, in quanto, in alcuni punti, urbanizzate.

Il paesaggio mostra un locale aumento dell'acclività in corrispondenza del reticolo idrografico di superficie prevalentemente riconoscibile nelle incisioni vallive. Nel dettaglio, in corrispondenza degli aerogeneratori si individua un'area con pendii e rilievi con inclinazione compresa tra 0° e 14°, ad eccezione dell'aerogeneratore WTG07 e del WTG11, la cui pendenza appare di 14°.

Il reticolo idrografico risulta essere influenzato dalle litologie ed è maggiormente sviluppato e ramificato in corrispondenza dei depositi argillosi e marnosi, mentre le aste risultano essere più rettilinee in corrispondenza dei depositi pliocenici.

A seguito del rilevamento geomorfologico eseguito (Figura 47), integrato anche con lo studio di foto aeree dell'area, e con l'IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), sono stati riconosciuti morfotipi riconducibili a movimenti franosi presenti soprattutto sui versanti della dorsale su cui è prevista l'installazione degli aerogeneratori WTG01 e WTG02. Le tipologie di movimenti franosi prevalenti, sulla base della classificazione di Varnes, sono classificate come: colamenti lenti, colamenti rapidi, scivolamenti rotazionali/traslativi ed anche frane complesse.

Tutte le aree di sedime degli aerogeneratori sono esenti da questi fenomeni di dissesto, ad eccezione dell'aerogeneratore WTG01 e parte della viabilità dell'aerogeneratore WTG2, poiché risultano essere ubicati all'interno di una frana complessa quiescente, come riportato nello stralcio sottostante.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



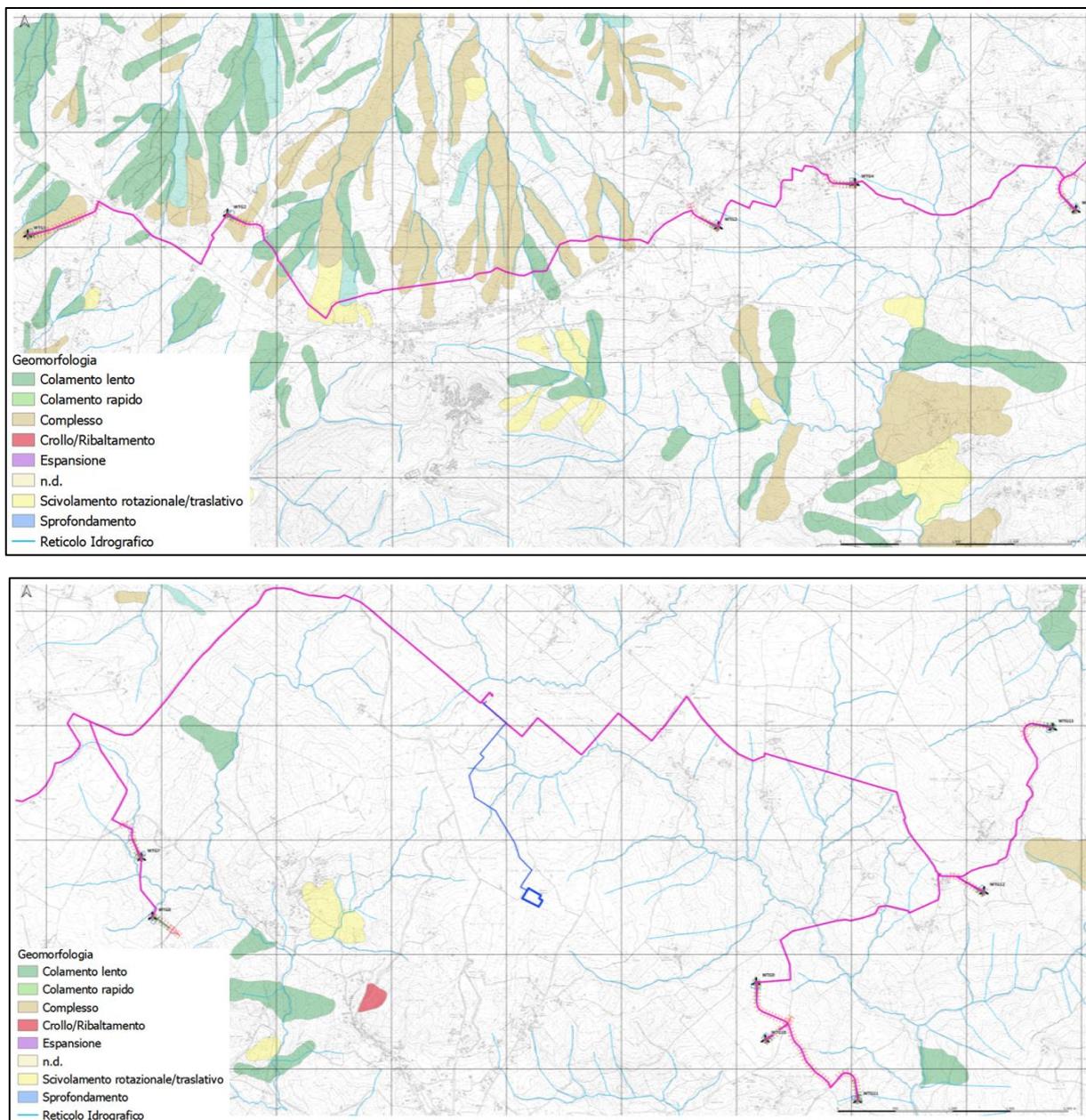


Figura 47: Stralcio della carta Geomorfológica

Frane complesse: si tratta di un fenomeno che presenta due o più tipologie principali di movimento in sequenza ovvero nella porzione della nicchia si origina come una frana rotazionale che alla base evolve a colata. Al fine di evitare la riattivazione sarebbe opportuno monitorare il dissesto mediante l'utilizzo di inclinometri, piezometri e attraverso un'analisi dei dati interferometrici satellitari

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 124 di 198</p>
---	---	---

disponibili. Inoltre, per poter affermare che, l’area di sedime dell’aerogeneratore in questione risulta essere stabile, in fase esecutiva sarà previsto un piano di indagini dirette e indirette in modo tale da poter valutare se il corpo di frana in esame rappresenta o meno un vincolo per la progettazione.

Colamenti: sono caratterizzati da un movimento lento distribuito in maniera continua nella coltre di alterazione, con superfici di taglio multiple e temporanee, questi movimenti si impostano all’interno delle aree di impluvio e le cause di innesco sono principalmente legate alla combinazione dei seguenti fattori:

- imbibizione della coltre colluviale e di alterazione a seguito di lunghi e intensi periodi piovosi che causa una diminuzione delle caratteristiche geotecniche;
- pendenza dei versanti.

6.3. Idrologia e idrogeologia dell’area

Il territorio è caratterizzato dalla presenza di numerosi corsi d’acqua, prevalentemente a carattere torrentizio, in particolare la maggior parte dell’area su cui sorge l’impianto eolico rappresenta uno spartiacque naturale tra i vari bacini idrografici minori.

Il “pattern” idrografico dei corsi d’acqua presenti nell’area risulta esse di tipo dendritico, si impostano prevalentemente all’interno dei terreni argillosi e marnosi.

Per quanto riguarda l’aspetto idrogeologico l’area considerata è costituita da terreni contraddistinti da differenti caratteristiche idrogeologiche e valori di permeabilità dovuti principalmente alla variabilità granulometrica e tessiturale dei depositi. La Figura 48

Sulla base delle caratteristiche litologiche è stato possibile individuare due complessi idrogeologici:

- **Complesso Argilloso marnoso**: costituito dai depositi argillosi e marnoso argillosi. La permeabilità risulta essere variabile da bassa a media ($10^{-10} < k < 10^{-7}$) in quanto la porzione più superficiale e alterata dell’unità fa registrare valori di permeabilità variabili da bassi a medi, mentre in corrispondenza dei depositi argillosi inalterati, si registra una permeabilità primaria bassa. All’interno di questo complesso ricadono tutti gli aerogeneratori, e la sottostazione elettrica Lato utente;

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 125 di 198</p>
---	---	---

- **Complesso Sabbioso conglomeratico:** costituito da depositi sabbiosi, conglomeratici, ghiaioso sabbiosi e sabbioso argillosi. La permeabilità primaria risulta essere variabile da media, in corrispondenza dei livelli con componente argillosa, ad alta ($10^{-6} < k < 10^{-3}$). Filetti idrici discontinui e di bassa portata si possono originare all’interno della componente ghiaioso sabbiosa a seguito di prolungati ed intensi periodi piovosi.

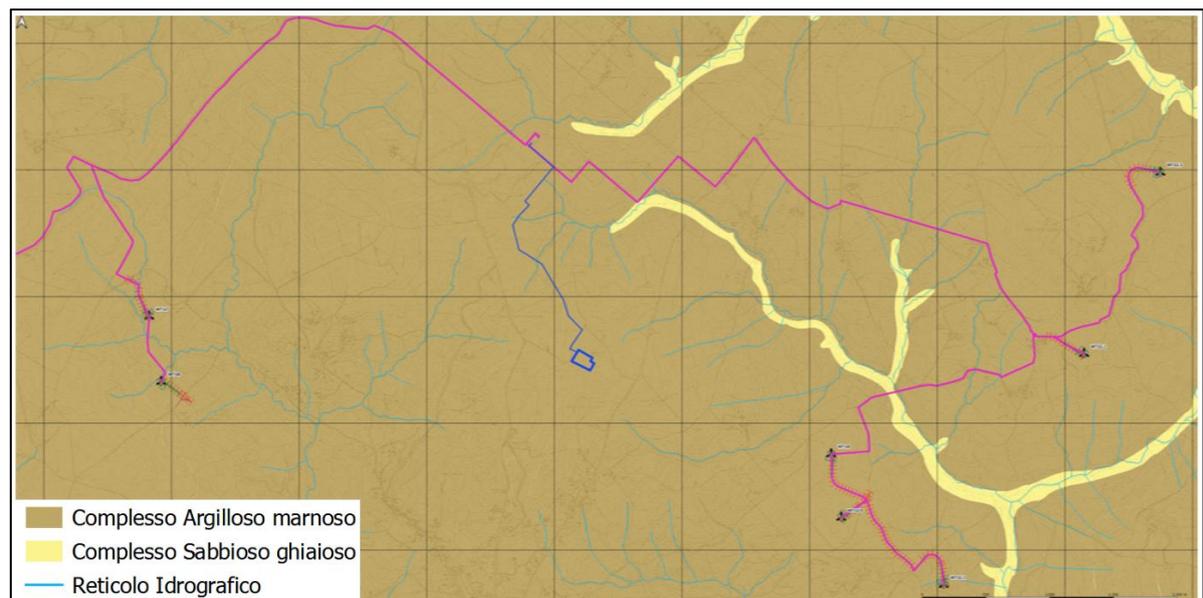
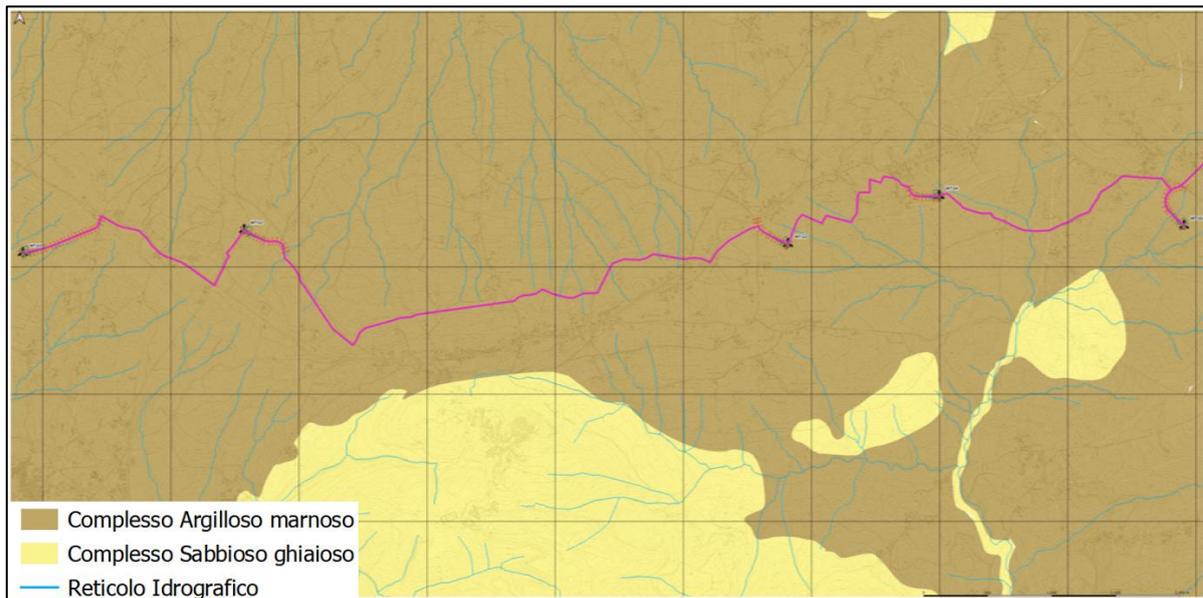


Figura 48: Stralcio della carta Idrogeologica aerogeneratori

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 126 di 198</p>
---	---	---

6.4. Indagini eseguite

Al fine di ricostruire il modello geologico tecnico e l’assetto litostratigrafico dell’area di sedime degli aerogeneratori sono state eseguite n° 4 indagini sismiche di tipo Masw e n° 4 prove penetrometriche dinamiche (Dpsh).

Si rimanda all’elaborato “” e ai relativi allegati per un dettaglio maggiore.

Sulla base di tali indagini è stato possibile assegnare a ciascuna delle unità litostratigrafiche i valori delle proprietà fisico-meccaniche che meglio ne descrivono il comportamento globale.

Nella caratterizzazione geotecnica non sono stati assegnati parametri al terreno vegetale, avente uno spessore medio pari a 0.60 m, in quanto senz’altro non utilizzabile ai fini fondali.

➤ AEROGENERATORE WTG01

U.G.1 (-0.70 m circa -4.5 m circa)

Costituita da argille limoso marnose poco consistenti.

γ_n KN/m ³	ϕ' °	CU KPa	Ed MPa	E MPa
18	20	0	2	1

U.G.2 (-4.5 m circa e -9 m circa)

Costituita da argille ed argille marnose mediamente consistenti.

γ_n KN/m ³	ϕ' °	CU KPa	Ed MPa	E MPa
19	22	117	8	4

➤ AEROGENERATORI WTG06, WTG07

U.G.1 (-0.70 m circa e -5.0 m circa)

Costituita da sabbie argillose argille limose poco addensate.

γ_n KN/m ³	ϕ' °	CU KPa
16	24	0

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 127 di 198</p>
---	---	---

U.G.2 (-5.0 m circa e 8,00 m circa)

Costituita da sabbie argillose argille limose da mediamente a molto addensate.

γ_n KN/m ³	ϕ' °	CU KPa
17	29	0

➤ AEROGENERATORI WTG2, WTG3, WTG4, WTG5 WTG8, WTG9, WTG10, WTG11, WTG12 e WTG13

U.G.1 (-0.50 m circa e -3.30 m circa)

Costituita da argille ed argille marnose poco consistenti.

γ_n KN/m ³	ϕ' °	CU KPa	Ed MPa	E MPa
16	20	42	2	1

U.G.2 (-3.30 m circa e -9 m circa)

Costituita da argille ed argille marnose mediamente consistenti.

γ_n KN/m ³	ϕ' °	CU KPa	Ed MPa	E MPa
18	24	117	8	4

U.G.3 (-9 m circa e -13,20 m circa)

Costituita da argille ed argille marnose molto consistenti.

γ_n KN/m ³	ϕ' °	CU KPa	Ed MPa	E MPa
22	28	245	16	8

Importante è sottolineare che i parametri riportati di sopra dovranno essere convalidati durante la successiva fase esecutiva, poiché ottenuti a partire dall'elaborazione delle indagini eseguite unitamente alla consultazione delle fonti bibliografiche disponibili.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 128 di 198</p>
---	---	---

6.5. Verifiche di stabilità

Le verifiche (Tabella 5) sono state eseguite utilizzando il programma Slope, nelle seguenti condizioni:

- Applicando le Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 utilizzando l’Approccio 1 Combinazione 2 (A2+M2+R2);
- Allo stato attuale e alla condizione post operam inserendo un carico uniformemente distribuito pari a 100 kN/m³ per simulare il peso dell’aerogeneratore;
- Assumendo che il versante risulta essere stabile con un fattore di sicurezza > 1.1 in condizioni dinamiche;
- Considerando la categoria sismica del terreno B come emerso dalle indagini eseguite.

Tabella 5: Fattori di sicurezza ante e post operam

AEROGENERATORE	SEZIONE	Fattore di Sicurezza ANTE OPERAM	Fattore di Sicurezza POST OPERAM
WTG01	1	1.92	1.21
WTG02	2	1.33	1.28
WTG03	3	1.36	1.27
WTG04	4	2.01	1.41
WTG05	5	1.44	1.37
WTG06	1	3.70	2.40
WTG07	2	1.51	1.25
WTG08	3	2.07	1.59
WTG09	4	1.51	1.50
WTG10	5	2.25	1.51
WTG11	1	1.38	1.31
WTG12	2	1.26	1.24
WTG13	3	1.24	1.24

Come si evince dai dati riportati in tabella il fattore di sicurezza nella condizione ante operam che nella condizione post operam il valore del fattore di sicurezza risulta essere sempre molto maggiore all’unità. Infatti, anche se si registra una diminuzione del fattore di sicurezza tra la condizione *ante operam* e quella *post operam* questo risulta essere sempre molto superiore alla condizione di equilibrio minimo.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



6.6. Sottostazione elettrica

L’area in cui è prevista la realizzazione della sottostazione elettrica lato utente è situata nel territorio comunale di Bisaccia in loc. Serro Spino a SW dell’abitato di Bisaccia (Figura 49).

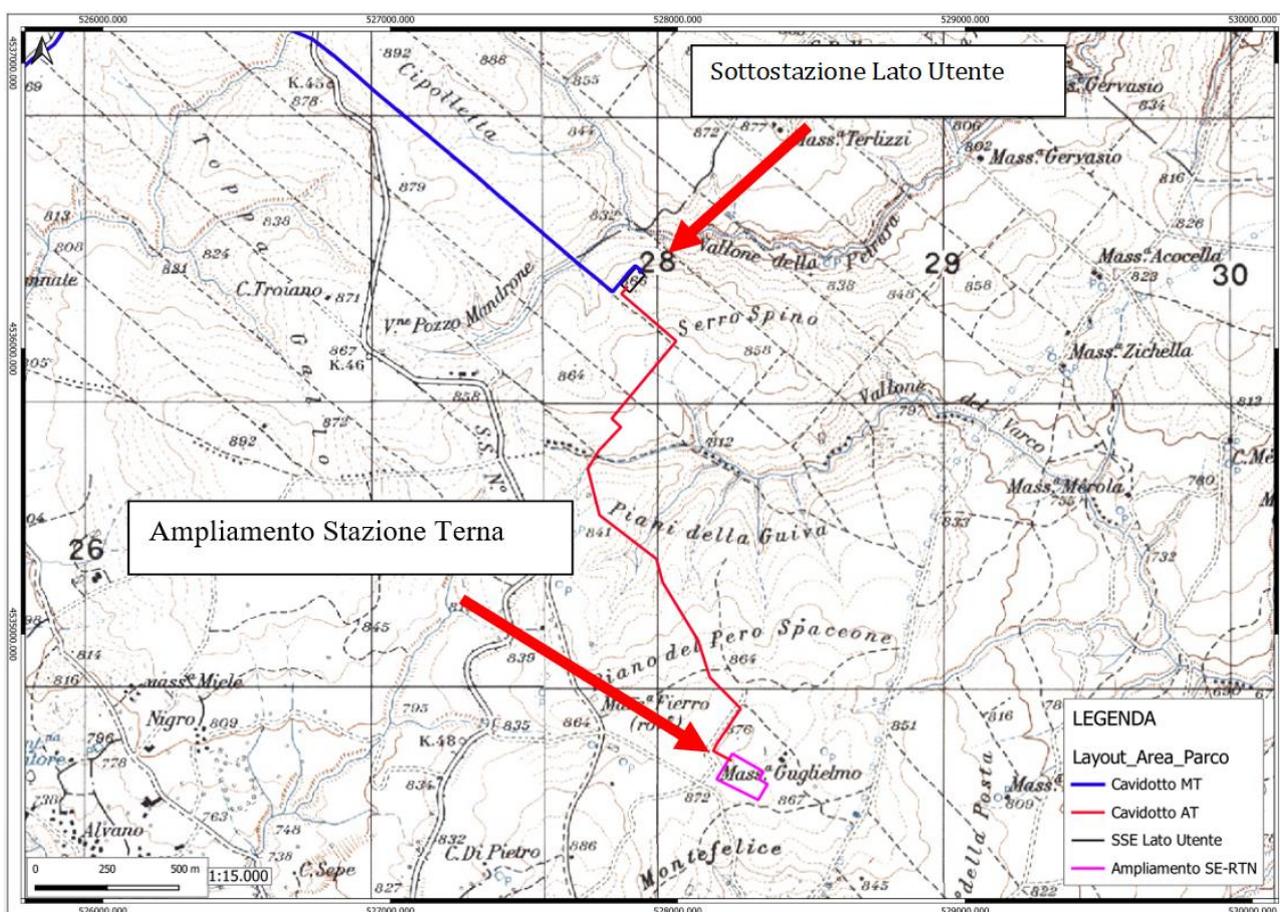


Figura 49: Inquadramento geografico Sottostazione Elettrica Lato Utente e Terna

Dall’esame della cartografia del Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico (PAI) redatto dall’Autorità di Bacino Interregionale dell’Appennino Meridionale UoM Puglia, l’area in esame non ricade in areali a pericolosità da frana e alluvioni, così come si evidenzia dalla carta Figura 40 riportata al capitolo 4.7.

La Sottostazione elettrica di utenza del parco in oggetto sarà realizzata su un’area avente quote variabili tra 860 m.s.l.m. e 853 m s.l.m. ed una pendenza inferiore ai 13°.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



Nell’area affiora l’unità litologica degli Argilloscisti e marne costituita da una alternanza di argilloscisti, marne argillose e argille di colore variabile dal rossastro al verdastro (Figura 50); a seguito del rilevamento geomorfologico non sono stati riconosciuti segni di instabilità.

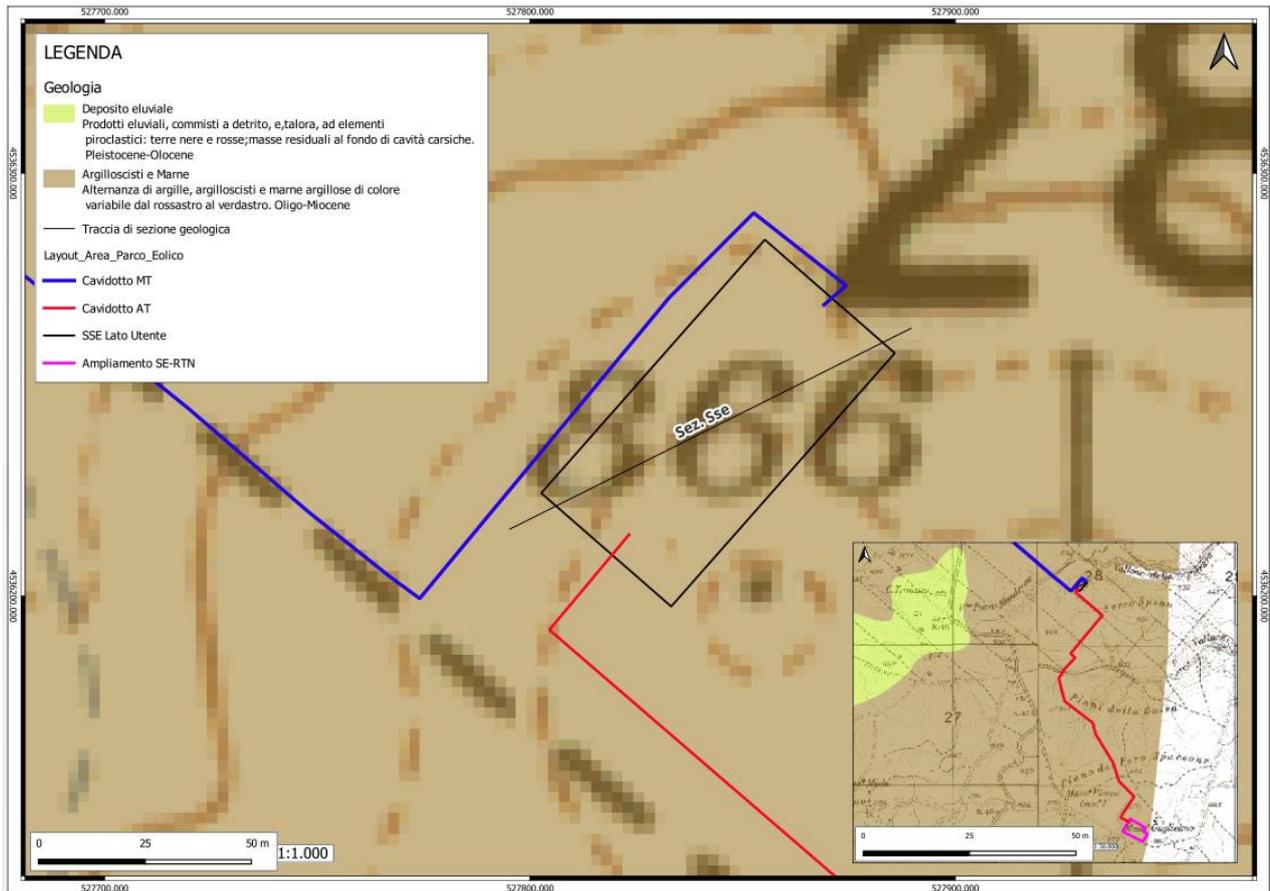


Figura 50: Stralcio della carta geologica

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 131 di 198</p>
---	---	---

7. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

7.1. Fase di cantiere

Al fine di eseguire la Valutazione Previsionale dell’Impatto Acustico che produrrà la fase di cantiere correlata alla realizzazione dell’impianto eolico in oggetto, è stato seguito il seguente *iter*:

- *Verifica preliminare dei riferimenti normativi comunali, regionali e nazionali applicabili;*
- *Campagna di misure Ante-Operam finalizzata alla caratterizzazione del clima acustico relativo all’area interessata dalla realizzazione del parco eolico;*
- *Individuazione delle principali fasi lavorative: installazione aerogeneratore, realizzazione viabilità di accesso, realizzazione piazzole e opere di fondazione, realizzazione cavidotto, realizzazione sottostazione;*
- *l’applicazione di un modello previsionale al fine di stimare l’alterazione del clima acustico dell’area generata dalle attività di cantiere. Tale modello è stato applicato per ciascuna fase di cantiere e considerando i principali macchinari utilizzati e le rispettive potenze sonore;*
- *Confronto dei risultati ottenuti dalle simulazioni di propagazione del rumore con i limiti normativi di riferimento sia assoluti che differenziali.*

Preventivamente alla campagna di misure sono state acquisite tutte le informazioni utili al fine di definire nella maniera corretta i tempi e le postazioni di misura più idonee considerando anche la presenza di ricettori o sorgenti specifiche che contribuissero al livello di rumore dell’area. In particolare, è stato individuato un buffer di 1,5 Km da ciascun aerogeneratore (Figura 51), all’interno del quale sono state individuate le diverse tipologie di edifici presenti. La Tabella 6 riporta l’elenco di tutti i ricettori presi in considerazione per la valutazione, la categoria catastale degli edifici, il riferimento catastale e le coordinate x e y. Nella scelta dei ricettori sono stati considerati quelli più prossimi alle aree di cantiere e pertanto potenzialmente impattati e quelli classificati catastalmente come edifici di categorie A.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it





Figura 51: Fase di esercizio – Ubicazione dei ricettori R1-R38 all'interno di un buffer di 1,5 Km

Tabella 6: Fase di cantiere – Ricettori oggetto di valutazione

RICETTORI	DATI CATASTALI				EPSG:32633 - WGS 84 / UTM zone 33N	
DENOMINAZIONE	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA	COORDINATA_X	COORDINATA_Y
R1	ROCCA SAN FELICE	9	676	A04	513529,56	4535214,37
R2	ROCCA SAN FELICE	9	711	A02	513491,7	4535050,9
R3	ROCCA SAN FELICE	10	625	A04	514207,78	4534800,97
R4	ROCCA SAN FELICE	10	799	A04	514275,72	4534887,68
R5	ROCCA SAN FELICE	5	480	A04	515177,88	4535068,78
R6	GUARDIA LOMBARDI	28	468	A04	515751,46	4535506,29
R7	GUARDIA LOMBARDI	28	465	A02	515971,28	4535362,65
R8	GUARDIA LOMBARDI	33	601	A02	519688,92	4535380,99
R9	GUARDIA LOMBARDI	33	591	A02	519626,97	4535342,86
R10	GUARDIA LOMBARDI	33	555	A02	519635,53	4535029,11
R11	GUARDIA LOMBARDI	39	913	A02	519429,13	4534414,18
R12	GUARDIA LOMBARDI	34	683	A04	520706,31	4535538,37
R13	GUARDIA LOMBARDI	34	517	A04	520934,93	4535852,54
R14	GUARDIA LOMBARDI	34	644	A02	521185,11	4535890,98
R15	GUARDIA LOMBARDI	34	636	A04	521478,47	4535298,16
R16	GUARDIA LOMBARDI	35	1168	A04	522459,79	4535575,67
R17	GUARDIA LOMBARDI	36	695	A04	522639,78	4535732,11
R18	GUARDIA LOMBARDI	36	725	A02	523284,88	4535504,4
R19	GUARDIA LOMBARDI	37	392	A04	523350,98	4534899,1
R20	GUARDIA LOMBARDI	36	771	A04	523293,96	4535591,82
R21	GUARDIA LOMBARDI	36	759	A04	523563,25	4535679,58
R22	GUARDIA LOMBARDI	36	723	A02	523009,27	4535889,69
R23	GUARDIA LOMBARDI	36	769	A02	523483,7	4535656,37
R24	GUARDIA LOMBARDI	36	676	A04	523604,93	4536022,48
R25	GUARDIA LOMBARDI	38	168	A02	523890,56	4535323,86
R26	ANDRETTA	1	303	A04	525129,57	4534963,31
R27	ANDRETTA	7	754	A04	525738,78	4534411,05
R28	ANDRETTA	7	814	A02	525122,29	4534044,72
R29	ANDRETTA	19	320	A04	530673,74	4532526,76
R30	ANDRETTA	18	216	A04	530555,17	4532801,6
R31	ANDRETTA	19	587	A04	530089,8	4532917,09
R32	ANDRETTA	5	219	A02	529516,48	4533949,98
R33	BISACCIA	76	690	A02	531699,5	4534270,77
R34	BISACCIA	76	748	A04	531827,45	4534662,15
R35	BISACCIA	76	634	A02	533464,77	4534186,78
R36	BISACCIA	76	796	A04	532304,23	4535461,81
R37	BISACCIA	69	348	A04	533465,3	4536299,75
R38	BISACCIA	77	192	A02	533640,27	4535909,58

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 133 di 198</p>
---	---	---

7.1.1. Zonizzazione acustica

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 rappresenta la norma di riferimento in materia dei limiti di rumorosità per le sorgenti sonore fisse, sia in relazione ai valori limiti assoluti, riferiti all’ambiente esterno, sia a quelli differenziali, riferiti all’ambiente abitativo interno. I valori assoluti indicano il valore limite di rumorosità per l’ambiente esterno, in relazione a quanto disposto dalla classificazione acustica del territorio comunale, e sono verificati attraverso la misura del livello continuo equivalente di pressione sonora LA_{eq} nel periodo di riferimento diurno e/o notturno. La normativa suddivide i limiti assoluti in emissione, immissione e qualità. Per ciascuna di queste tre categorie appena definite, il D.P.C.M. del 14 novembre 1997, individua sei classi di destinazione d’uso del territorio comunale assegnando a ciascuna i valori limiti di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità. Il Decreto appena citato prevede pertanto che tutti i Comuni definiscano un piano di zonizzazione acustica per suddividere il territorio in classi d’uso. Alla data di redazione del presente elaborato, i **Comuni di Bisaccia (AV) e di Guardia Lombardi (AV) sono dotati di un Piano di Zonizzazione Acustica**, invece i **Comuni di Andretta (AV) e Rocca San Felice (AV) non sono dotati di un Piano di Zonizzazione Acustica**. Pertanto, per i **Comuni di Andretta (AV) e Rocca San Felice (AV)**, la **verifica dei limiti assoluti** per i ricettori considerati è stata condotta utilizzando come riferimento i **valori limite di immissione di cui all’art. 6 del D.P.C.M 01/03/1991** validi per l’intero territorio Nazionale (Tabella 7). In particolare, per il caso in esame, **l’area in cui sarà realizzato il progetto è classificata dal vigente Regolamento Urbanistico come ZONA E AGRICOLA e pertanto il limite di immissione da considerare è pari a 70 dB (A) per il periodo di riferimento diurno**. Nelle valutazioni contenute in questa relazione, non è stato considerato il periodo di riferimento notturno in quanto le attività di cantiere saranno eseguite esclusivamente nel periodo di riferimento diurno. Per i **Comuni di Bisaccia (AV) e Guardia Lombardi (AV)** dotati invece di Piano di Zonizzazione Acustica, **le verifiche dei limiti assoluti** per i ricettori considerati sono state condotte utilizzando come riferimento **i valori limite di emissione ed immissione definiti dal Decreto Ministeriale del 1997 in funzione delle classi di destinazione d’uso del territorio comunale** (Tabella 8). **In particolare, come si evince dagli stralci Urbanistici dei Comuni di Bisaccia (AV) e Guardia Lombardi (AV), le aree di progetto ricadono in Zone E**

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	PROGETTO DEFINITIVO “Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 134 di 198
	RELAZIONE GENERALE	

Agricole, e pertanto i limiti di emissione ed immissione da considerare si riferiscono alla classe d’uso III del territorio (Aree di tipo misto). Come detto precedentemente, per le valutazioni presenti in questa relazione, è stato considerato solo il periodo di riferimento diurno in quanto le attività di cantiere saranno eseguite esclusivamente in questo periodo.

Tabella 7: Valori limite di immissione – D.P.C.M. 01/03/1991

Valori limite di immissione – L_{eq} in dB(A) (art. 6 DPCM 1.03.1991)		
Zonizzazione	Limite diurno L_{eq} dB(A)	Limite notturno L_{eq} dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 8: Valori limite di emissione, immissione e di qualità – D.P.C.M. 14/11/1997

TABELLA B: Valori limite di emissione – L_{eq} in dB(A) (art. 2 DPCM 14.11.1997)		
CLASSI D’USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06.00 – 22.00)	NOTTURNO (22.00 – 06.00)
I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	45	35
II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	50	40
III AREE DI TIPO MISTO	55	45
IV AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA	60	50
V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	65	55
VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	65	65

TABELLA C: Valori limite assoluti di immissione – L_{eq} in dB(A) (art. 3 DPCM 14.11.1997)		
CLASSI D’USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06.00 – 22.00)	DIURNO (06.00 – 22.00)
I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	50	40
II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	55	45
III AREE DI TIPO MISTO	60	50
IV AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA	65	55
V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	70	60
VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	70	70

TABELLA D: Valori di qualità – L_{eq} in dB(A) - (art. 7 DPCM 14.11.1997)		
CLASSI D’USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06.00 – 22.00)	NOTTURNO (22.00 – 06.00)
I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	47	37
II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	52	42
III AREE DI TIPO MISTO	57	47
IV AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA	62	52
V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	67	57
VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	70	70

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 135 di 198</p>
---	---	---

7.1.2. Rilievi fonometrici Ante Operam

Al fine di caratterizzare il clima acustico Ante Operam dell’area oggetto di studio, è stato effettuato un rilievo fonometrico in continuo di durata pari a 24 ore, durante il quale è stato acquisito il profilo del LAeq su base temporale di 1 s. In particolare, i rilievi fonometrici sono stati effettuati in un solo punto di misura in quanto l’area in cui si svilupperà l’impianto eolico è acusticamente omogenea. Il rilievo è stato effettuato in pieno campo acustico e pertanto la rumorosità risente di tutti i fenomeni acustici presenti nell’area esaminata ed in condizioni metereologiche normali in conformità a quanto disposto dall’Allegato B del D.M. 16/03/1998, ossia in assenza di precipitazioni atmosferiche, in assenza di nebbia e/o neve e con una velocità del vento inferiore o uguale 5 m/s. La procedura seguita per l’esecuzione delle misure e per la determinazione dei livelli di rumore segue tutte le indicazioni riportate nel D.M. del 1° Giugno 2022 e nei relativi allegati.

Nel corso del rilievo fonometrico, il fonometro e la stazione meteo, sono stati posti ad un’altezza di circa 3,0 m dal suolo. Come detto in precedenza, dato che le attività di cantiere saranno svolte nel periodo diurno, per la verifica dei limiti, di tutte le rilevazioni effettuate in continuo è stato preso a riferimento solo il periodo diurno delle misure eseguite nella postazione A.

Nella Tabella 9 si riassumono i risultati delle misurazioni effettuate per il periodo diurno.

Tabella 9: Risultati dei rilievi fonometrici effettuati – periodo diurno
**Valori arrotondati a 0,5 dB come previsto dall’allegato B al D.M. 16/03/1998*

POSTAZIONE DI MISURA	GIORNO	TEMPO DI MISURA (MINUTI)	RICETTORI	PERIODO DI RIFERIMENTO	Leq dB(A)	Leq dB(A) ¹
A	20/05/2024	550	R12	Diurno	36.2	36.0
A	21/05/2024	358	R12	Diurno	36.8	37.0

Non disponendo di una misura continuativa su tutto il periodo di riferimento diurno, il valore LAeq, TR è stato calcolato con la tecnica del campionamento (rif. D.M. 16/03/1998 – Allegato B) attraverso la media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata “A” relativo agli interventi del tempo di osservazione T_O. In particolare, il valore LAeq, 06-22, è stato calcolato mediante la seguente relazione:

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 136 di 198</p>
---	---	---

$$L_{Aeq,T_R} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i 10^{0,1L_{Aeq,(T_0)_i}} \right] dB(A)$$

Di conseguenza il valore di $L_{Aeq, 06-22}$, è risultato pari a 36.1 dB (A). Nella seguente Tabella 10 si riporta quindi il dato considerato come Livello Diurno Ambientale Ante-Operam.

Tabella 10: L_{Aeq} – periodo diurno

*Valori arrotondati a 0,5 dB come previsto dall'allegato B al D.M. 16/03/1998

POSTAZIONE DI MISURA	RICETTORI	PERIODO DI RIFERIMENTO	Leq dB(A)	Leq dB(A)1
A	R12	Diurno	36.2	36.0

7.1.3. Definizione scenari di calcolo

Per la valutazione dell'impatto acustico legata alle attività di cantiere sono state individuate le principali fasi di cantiere, e, per ciascuna di esse, è stato poi introdotto il contributo sonoro legato ai macchinari utilizzati. Le fasi di cantiere considerate sono le seguenti:

- Fase 1 – Allestimento cantiere e realizzazione viabilità di accesso;
- Fase 2 – Realizzazione piazzole aerogeneratori e opere di fondazione degli aerogeneratori e della Sottostazione;
- Fase 3 – Realizzazione cavidotto;
- Fase 4 – Installazione aerogeneratore e apparecchiature sottostazione.

La Tabella 11 riporta, per ciascuna fase di cantiere, le relative attività, i principali macchinari utilizzati e le rispettive potenze sonore prendendo come riferimento i dati di potenza acustica disponibili in letteratura.

Nella valutazione previsionale oggetto della presente relazione, al fine di considerare lo scenario peggiorativo, si è ipotizzato che tutti i macchinari individuati per ciascuna fase lavorativa operassero contemporaneamente. Pertanto, ad ogni fase di cantiere è stato associato un unico livello di Potenza sonora (L_w , TOTALE), ottenuto dalla somma dei singoli livelli di potenza sonora legati a ciascun macchinario utilizzato.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 137 di 198</p>
---	---	---

L’analisi previsionale eseguita mediante il software Cadna-A ha permesso di stimare il livello di pressione sonora provocato, dalle diverse fasi di cantiere, su un punto di ricezione posto in facciata agli edifici. I valori ottenuti dalla simulazione sono stati poi confrontati con i limiti di immissione assoluti in ambiente esterno.

Tabella 11: Elenco sorgenti relative alle diverse fasi di cantiere

FASI DI CANTIERE	DESCRIZIONE ATTIVITA’	MACCHINARI	L _w dB(A)	L _w , TOTALE dB(A)
FASE 1	Allestimento cantiere / realizzazione viabilità di accesso	Grader	105	110,3
		Ruspa	104	
		Rullo compattatore	105	
		Autocarro	103	
FASE 2	Realizzazione piazzola e opere di fondazione aerogeneratore/sottostazione	Escavatore	104	111,6
		Autocarro	103	
		Macchina per pali	110	
		Autobetoniera	90	
FASE 3	Realizzazione cavidotti	Grader	105	110,3
		Pala Gommata	104	
		Rullo compattatore	105	
		Autocarro	103	
FASE 4	Installazione aerogeneratore e apparecchiature Sottostazione	Autocarro	103	105,1
		Gru	101	

7.1.4. Verifica dei limiti normativi

Alla luce delle simulazioni dell’impatto acustico associato alle diverse fasi di cantiere correlate alla realizzazione dell’impianto eolico si evince che **i limiti assoluti di emissione e di immissione diurni risultano sempre rispettati** per tutti i ricettori a meno dei ricettori:

- R9 per cui risulta superato il limite di emissione durante la FASE 1;
- R34 per cui risultano superati i limiti di emissione ed immissione durante la FASE 3.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 138 di 198</p>
---	---	---

Si precisa che in merito al mancato rispetto dei limiti assoluti di emissione ed immissione, trattandosi di attività temporanee, prima dell'avvio del cantiere, si provvederà a richiedere ai Comuni interessati dalle opere il rilascio dell'autorizzazione in deroga al rispetto degli stessi in relazione all'effettivo orario di svolgimento del cantiere. Inoltre, durante l'esecuzione delle attività correlate alle fasi di cantiere in cui si sono rilevati i superamenti dei limiti normativi sopra richiamati si valuterà, in fase di progettazione esecutiva, la possibilità di installare, quale misura di mitigazione, delle barriere acustiche in prossimità dei ricettori interessati dai superamenti.

Inoltre, al fine di limitare l'impatto acustico sui ricettori, nella definizione del programma esecutivo si cercherà di evitare al massimo la contemporaneità dello svolgimento delle attività di cantiere, con particolare riferimento alle lavorazioni che interesseranno le aree prossime ai ricettori.

Le valutazioni espresse nella presente relazione tecnica mantengono validità finché permangono invariate le ipotesi assunte sul cronoprogramma delle attività e sulla tipologia di macchinari utilizzati nonché le condizioni acustiche ante-operam dell'area in esame

7.2. Fase di esercizio

Al fine di eseguire la Valutazione Previsionale dell'Impatto Acustico generato in fase di esercizio dall'impianto oggetto di studio, è stato seguito il seguente *iter*:

- *Verifica preliminare dei riferimenti normativi comunali, regionali e nazionali applicabili;*
- *Campagna di misure Ante-Operam finalizzata alla caratterizzazione del clima acustico relativo alle aree interessate dal progetto;*
- *l'applicazione di un modello previsionale al fine di stimare l'alterazione del clima acustico dell'area a seguito dell'entrata in esercizio dell'impianto;*
- *Confronto dei risultati ottenuti dalle simulazioni di propagazione del rumore con i limiti normativi di riferimento sia assoluti che differenziali.*

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 139 di 198</p>
---	---	---

Preventivamente alla campagna di misure sono state acquisite tutte le informazioni utili al fine di definire nella maniera corretta i tempi e le postazioni di misura più idonee considerando anche la presenza di ricettori o sorgenti specifiche che contribuissero al livello di rumore dell’area. La Tabella 12 riporta l’elenco di tutti i ricettori presi in considerazione per la valutazione, la categoria catastale degli edifici, il riferimento catastale e le coordinate x e y. In particolare, è stato individuato un buffer di 1,5 Km da ciascun aerogeneratore di progetto (Figura 52) all’interno del quale è stata effettuata un’indagine finalizzata all’individuazione delle diverse tipologie di edifici presenti e degli impianti esistenti o in fase autorizzativa. Nella scelta dei ricettori sono stati considerati quelli classificati da catasto di categorie A e più prossimi alle aree di progetto (e pertanto potenzialmente impattati).

Tabella 12: Fase di esercizio – Ricettori oggetto di valutazione

RICETTORI DENOMINAZIONE	DATI CATASTALI				EPSG:32633 - WGS 84 / UTM zone 33N	
	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA	COORDINATA_X	COORDINATA_Y
R1	ROCCA SAN FELICE	9	676	A04	513529,56	4535214,37
R2	ROCCA SAN FELICE	9	711	A02	513491,7	4535050,9
R3	ROCCA SAN FELICE	10	625	A04	514207,78	4534800,97
R4	ROCCA SAN FELICE	10	799	A04	514275,72	4534887,68
R5	ROCCA SAN FELICE	5	480	A04	515177,88	4535068,78
R6	GUARDIA LOMBARDI	28	468	A04	515751,46	4535506,29
R7	GUARDIA LOMBARDI	28	465	A02	515971,28	4535362,65
R8	GUARDIA LOMBARDI	33	601	A02	519688,92	4535380,99
R9	GUARDIA LOMBARDI	33	591	A02	519626,97	4535342,86
R10	GUARDIA LOMBARDI	33	555	A02	519635,53	4535029,11
R11	GUARDIA LOMBARDI	39	913	A02	519429,13	4534414,18
R12	GUARDIA LOMBARDI	34	683	A04	520706,31	4535538,37
R13	GUARDIA LOMBARDI	34	517	A04	520934,93	4535852,54
R14	GUARDIA LOMBARDI	34	644	A02	521185,11	4535890,98
R15	GUARDIA LOMBARDI	34	636	A04	521478,47	4535298,16
R16	GUARDIA LOMBARDI	35	1168	A04	522459,79	4535575,67
R17	GUARDIA LOMBARDI	36	695	A04	522639,78	4535732,11
R18	GUARDIA LOMBARDI	36	725	A02	523284,88	4535504,4
R19	GUARDIA LOMBARDI	37	392	A04	523350,98	4534899,1
R20	GUARDIA LOMBARDI	36	771	A04	523293,96	4535591,82
R21	GUARDIA LOMBARDI	36	759	A04	523563,25	4535679,58
R22	GUARDIA LOMBARDI	36	723	A02	523009,27	4535889,69
R23	GUARDIA LOMBARDI	36	769	A02	523483,7	4535656,37
R24	GUARDIA LOMBARDI	36	676	A04	523604,93	4536022,48
R25	GUARDIA LOMBARDI	38	168	A02	523890,56	4535323,86
R26	ANDRETTA	1	303	A04	525129,57	4534963,31
R27	ANDRETTA	7	754	A04	525738,78	4534411,05
R28	ANDRETTA	7	814	A02	525122,29	4534044,72
R29	ANDRETTA	19	320	A04	530673,74	4532526,76
R30	ANDRETTA	18	216	A04	530555,17	4532801,6
R31	ANDRETTA	19	587	A04	530089,8	4532917,09
R32	ANDRETTA	5	219	A02	529516,48	4533949,98
R33	BISACCIA	76	690	A02	531699,5	4534270,77
R34	BISACCIA	76	748	A04	531827,45	4534662,15
R35	BISACCIA	76	634	A02	533464,77	4534186,78
R36	BISACCIA	76	796	A04	532304,23	4535461,81
R37	BISACCIA	69	348	A04	533465,3	4536299,75
R38	BISACCIA	77	192	A02	533640,27	4535909,58

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 140 di 198</p>
---	---	---

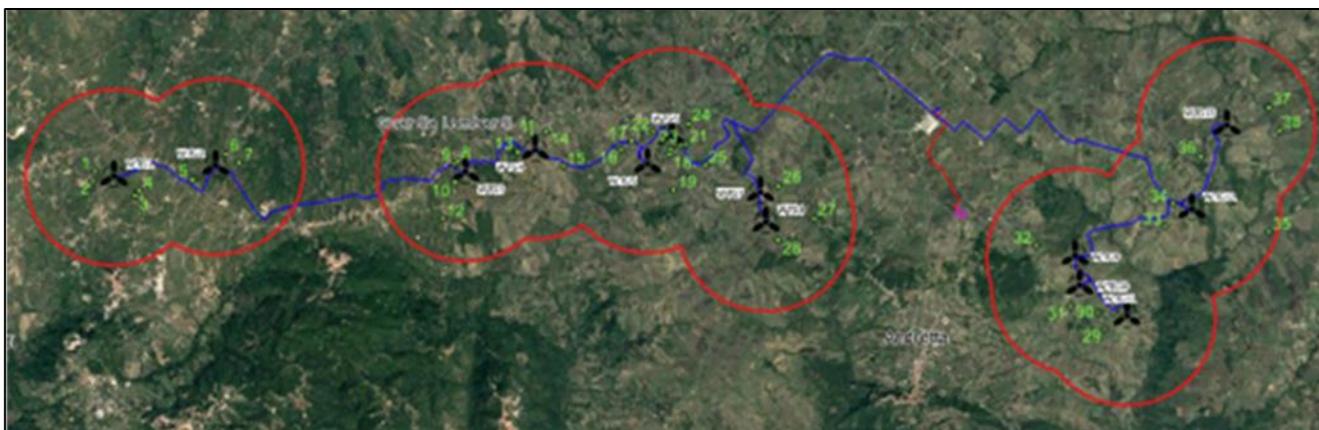


Figura 52: Fase di esercizio – Ubicazione dei ricettori R1-R38 all'interno di un buffer di 1,5 Km

7.2.1. Zonizzazione acustica

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 rappresenta la norma di riferimento in materia dei limiti di rumorosità per le sorgenti sonore fisse, sia in relazione ai valori limiti assoluti, riferiti all'ambiente esterno, sia a quelli differenziali, riferiti all'ambiente abitativo interno. I valori assoluti indicano il valore limite di rumorosità per l'ambiente esterno, in relazione a quanto disposto dalla classificazione acustica del territorio comunale, e sono verificati attraverso la misura del livello continuo equivalente di pressione sonora LAeq nel periodo di riferimento diurno e/o notturno. La normativa suddivide i limiti assoluti in emissione, immissione e qualità. Per ciascuna di queste tre categorie appena definite, il D.P.C.M. del 14 novembre 1997, individua sei classi di destinazione d'uso del territorio comunale assegnando a ciascuna i valori limiti di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità. Il Decreto appena citato prevede pertanto che tutti i comuni definiscano un piano di zonizzazione acustica per suddividere il territorio in classi d'uso.

Alla data di redazione del presente elaborato, i **Comuni di Bisaccia (AV) e di Guardia Lombardi (AV) sono dotati di un Piano di Zonizzazione Acustica**, invece i **Comuni di Andretta (AV) e Rocca San Felice (AV) non sono dotati di un Piano di Zonizzazione Acustica**. Pertanto, per i **Comuni di Andretta (AV) e Rocca San Felice (AV), la verifica dei limiti assoluti** per i ricettori considerati è stata condotta utilizzando come riferimento i valori limite di immissione di cui all'art. 6 del D.P.C.M 01/03/1991 validi per l'intero territorio Nazionale (Tabella 14). In particolare, l'area

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 141 di 198</p>
---	---	---

in cui sarà realizzato il progetto è classificata dal vigente Regolamento Urbanistico come ZONA E AGRICOLA e pertanto i limiti di immissione da considerare sono pari a 70 dB (A) per il periodo di riferimento diurno e 60 dB (A) per il periodo di riferimento notturno.

Per i **Comuni di Bisaccia (AV) e Guardia Lombardi (AV)** dotati invece di Piano di Zonizzazione Acustica, **le verifiche dei limiti assoluti** per i ricettori considerati sono state condotte utilizzando come riferimento **i valori limite di emissione ed immissione definiti dal Decreto Ministeriale del 1997 in funzione delle classi di destinazione d’uso del territorio comunale** (Tabella 13). In particolare, come si evince dagli stralci Urbanistici dei Comuni di Bisaccia (AV) e Guardia Lombardi (AV), **le aree di progetto ricadono in Zone E Agricole, e pertanto i limiti di emissione ed immissione da considerare si riferiscono alla classe d’uso III del territorio (Aree di tipo misto).**

Essendo l’opera in esame classificata come “Impianto a ciclo produttivo continuo” si applicano, inoltre, i dettami del D.M. 11/12/1996, pertanto è condizione necessaria alla verifica della compatibilità acustica dell’impianto eolico il rispetto sia dei limiti assoluti di zona che dei limiti differenziali (art. 2, comma 2 del D.P.C.M. 01/03/1991 “limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”).

In particolare, per la verifica del rispetto dei limiti differenziali la normativa prevede che non debbano essere superate le seguenti differenze tra il livello equivalente del rumore ambientale (sorgente in funzione) e quello del rumore residuo (sorgente non in funzione):

- 5 dB(A) durante il periodo diurno;
- 3 dB(A) durante il periodo notturno.

I limiti di immissione differenziali in ambiente abitativo non si applicano, ai sensi dell’art. 4 del D.P.C.M. 14.11.97 in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 142 di 198</p>
---	---	---

Si precisa che, nel caso in esame, trattandosi di impianto eolico, trova applicazione l’articolo 5 comma 1 lettera b) del Decreto del 1° giugno 2022 che sancisce: “agli impianti eolici si applica il disposto di cui all’art. 4 del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 14 novembre 1997, recante i valori limite differenziali di immissione. In deroga alla richiamata disposizione, nel caso del rumore eolico le valutazioni vengono eseguite unicamente in facciata agli edifici e, pertanto, non trovano applicazione al verificarsi della sola condizione contenuta nella lettera a) del comma 2 dello stesso”.

Tabella 13: Valori limite di emissione, immissione e di qualità

TABELLA B: Valori limite di emissione – Leg in dB(A) (art. 2 DPCM 14.11.1997)		
CLASSI D’USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06.00 – 22.00)	NOTTURNO (22.00 – 06.00)
I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	45	35
II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	50	40
III AREE DI TIPO MISTO	55	45
IV AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA	60	50
V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	65	55
VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	65	65

TABELLA C: Valori limite assoluti di immissione – Leg in dB(A) (art. 3 DPCM 14.11.1997)		
CLASSI D’USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06.00 – 22.00)	DIURNO (06.00 – 22.00)
I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	50	40
II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	55	45
III AREE DI TIPO MISTO	60	50
IV AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA	65	55
V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	70	60
VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	70	70

TABELLA D: Valori di qualità – Leg in dB(A) - (art. 7 DPCM 14.11.1997)		
CLASSI D’USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06.00 – 22.00)	NOTTURNO (22.00 – 06.00)
I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	47	37
II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	52	42
III AREE DI TIPO MISTO	57	47
IV AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA	62	52
V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	67	57
VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	70	70

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 143 di 198</p>
---	---	---

Tabella 14: Valori limite di immissione – D.P.C.M. 01/03/1991

Valori limite di immissione – L_{eq} in dB(A) (art. 6 DPCM 1.03.1991)		
Zonizzazione	Limite diurno L_{eq} dB(A)	Limite notturno L_{eq} dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

7.2.2. Rilievi fonometrici Ante Operam

Al fine di caratterizzare il clima acustico Ante Operam dell’area oggetto di studio, è stato effettuato un rilievo fonometrico in continuo della durata pari a 24 ore, durante le quali è stato acquisito il L_{aeq} su base temporale di 1 s. In particolare, i rilievi fonometrici sono stati effettuati in un solo punto di misura (POSTAZIONE A, in prossimità del ricettore R12) in quanto l’area in cui si svilupperà l’impianto eolico è acusticamente omogenea. I rilievi sono stati effettuati in pieno campo acustico, pertanto la rumorosità risente di tutti i fenomeni acustici presenti nell’area, e in condizioni meteorologiche normali in conformità a quanto disposto dall’allegato B del D.M. 16/03/1998. Tale decreto dispone che i rilievi debbano essere effettuati in assenza di precipitazioni atmosferiche, in assenza di nebbia e/o neve e con una velocità del vento inferiore o uguale a 5 m/s. La procedura seguita per l’esecuzione delle misure e per la determinazione dei livelli di rumore segue tutte le indicazioni riportate nel D.M. del 1° Giugno 2022 e nei relativi allegati.

I dati ottenuti dal rilievo fonometrico sono stati elaborati al fine di stimare il clima acustico dell’area d’interesse “ante operam”. Come è noto, in linea generale il rumore residuo aumenta sensibilmente all’aumentare della velocità del vento, pertanto, nella presente analisi si è proceduto ad una ripartizione dei livelli di rumore residuo ritenuti validi in funzione delle classi di velocità del vento più importanti (0-1 m/s, classe 1-2 m/s, classe 2-3 m/s, classe 3-4 m/s, classe 4-5 m/s). Tutti i dati sono stati rilevati sia con riferimento al periodo diurno che a quello notturno. Nel corso dei rilievi fonometrici, la stazione meteo è stata posta ad un’altezza del suolo pari a 3 m e pertanto le velocità del vento misurate si riferiscono a tale altezza dal suolo. Per ciascuna classe di vento individuata nel corso dei rilievi fonometrici, con riferimento al periodo diurno e al periodo notturno, sono stati poi

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 144 di 198</p>
---	---	---

valutati i livelli di rumore equivalenti. Nelle Tabelle seguenti si riportano i livelli di rumore residuo ricavati per tutte le classi di vento con riferimento al periodo diurno (Tabella 15) e al periodo notturno (Tabella 16). Come si può osservare dalle Tabelle, sia per il periodo di riferimento diurno che per quello notturno sono state intercettate tutte le classi di vento.

Tabella 15: Livello di rumore residuo per classi di vento – periodo diurno

**Valori arrotondati a 0,5 dB come previsto dall'allegato B al D.M. 16/03/1998*

CLASSI DI VENTO (m/s)	LIVELLO RESIDUO dB(A)	LIVELLO RESIDUO dB(A) ⁶
0-1	36,1	36,0
1-2	36,2	36,0
2-3	36,2	36,0
3-4	36,3	36,0
4-5	36,3	36,0

Tabella 16: Livello di rumore residuo per classi di vento – periodo notturno

CLASSI DI VENTO (m/s)	LIVELLO RESIDUO dB(A)	LIVELLO RESIDUO dB(A) ⁶
0-1	35,9	36,0
1-2	36,0	36,0
2-3	36,0	36,0
3-4	36,2	36,0
4-5	36,6	37,0

7.2.3. Caratteristiche dell'impianto sorgente

Il parco eolico oggetto della presente relazione sarà costituito da 13 aerogeneratori. L'aerogeneratore è una macchina rotante che trasforma l'energia cinetica del vento in energia elettrica ed è essenzialmente costituito da una torre che sostiene la navicella alla quale sono vincolate le pale del rotore. Il rumore generato dall'esercizio di un impianto eolico è causato prevalentemente da fenomeni aerodinamici, che scaturiscono dall'interazione del vento con le pale del rotore durante il movimento, ma anche dai componenti elettromeccanici che costituiscono l'aerogeneratore. I componenti elettromeccanici che costituiscono l'aerogeneratore, ad eccezione del rotore, sono ubicati in una cabina, detta navicella, la quale, a sua volta, è posta su di un supporto- cuscinetto in maniera da essere facilmente orientabile secondo la direzione del vento. La navicella è una struttura modulare, caratterizzata dai seguenti gruppi principali: rotore, generatore, telaio principale. Lo statore del generatore è direttamente connesso al mozzo e al telaio principale. La velocità del vento di

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 145 di 198</p>
---	---	---

avviamento (o velocità di *cut-in*) è la minima velocità alla quale la macchina inizia a ruotare. Una volta che la velocità del vento supera il valore corrispondente alla velocità di avviamento la potenza cresce al crescere della velocità del vento. La potenza cresce fino alla velocità nominale e poi si mantiene costante fino alla velocità di fuori servizio o di *cut-out*. Per ragioni di sicurezza, a partire dalla velocità nominale, la turbina si regola automaticamente e l'aerogeneratore fornirà la potenza nominale servendosi dei suoi meccanismi di controllo. Per il progetto in oggetto si prevede di installare le seguenti tipologie di aerogeneratori o modelli simili: Vestas V172 hh 138 – 7.2MW; Nordex N175 hh 132 – 7.2MW; Enercon E175 hh132 – 7.2MW. Nelle analisi e verifiche condotte in questa relazione si farà riferimento al modello “**Vestas V172 hh 138 – 7.2MW**” in quanto risulta quello che fornisce lo scenario acustico peggiore. Dai dati tecnici forniti dalla casa costruttrice si evince che per il modello di aerogeneratore in questione il livello massimo di potenza sonora emesso è LWA=110,1 dB(A) che si verifica per velocità del vento al mozzo a partire dai 9 m/s (Tabella 17).

Tabella 17: Potenza sonora generata a diverse velocità del vento ad altezza mozzo

Sound Power Level at Hub Height		
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³	
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode PO7200 (Blades with serrated trailing edge)	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode PO7200-0S (Blades without serrated trailing edge)
3	94.6	97.8
4	94.6	97.8
5	95.2	98.4
6	98.6	101.8
7	102.2	105.4
8	105.6	108.8
9	106.9	110.1
10	106.9	110.1
11	106.9	110.1
12	106.9	110.1
13	106.9	110.1
14	106.9	110.1
15	106.9	110.1

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 146 di 198</p>
---	---	---

7.2.4. Definizione scenari di calcolo

La valutazione previsionale dell’impatto acustico generato dall’entrata in esercizio dell’impianto eolico in oggetto, è stata simulata mediante l’utilizzo del software Cadna-A prodotto da Datakustik. Per le simulazioni sono state inserite nel software informazioni in merito all’orografia ed agli edifici presenti nell’area in esame per ottenere una rappresentazione realistica del territorio oggetto di studio. Al fine di determinare l’impatto acustico generato dall’entrata in esercizio dell’impianto eolico, è stato poi introdotto anche il contributo sonoro apportato degli aerogeneratori ipotizzando uno scenario di funzionamento peggiorativo (diurno e notturno). Si precisa che alla luce dei modelli di aerogeneratori forniti dalla committenza, come evidenziato nel precedente paragrafo, il livello emissivo massimo (LWA=110,1 dB(A)) si verifica per velocità del vento al mozzo a partire dai 9 m/s. L’algoritmo di calcolo utilizzato dal software è quello proposto dalla norma tecnica ISO 9613-2, secondo la quale il calcolo dell’attenuazione acustica del suono emesso da una determinata sorgente deve tenere conto dei seguenti aspetti: Divergenza geometrica; Assorbimento atmosferico; Effetto del terreno; Riflessioni da parte di superfici di vario genere; Effetto schermante di ostacoli; Effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (case, siti industriali). I parametri di calcolo in ingresso al software sono stati riportati in Tabella 18.

Attraverso l’applicazione del modello previsionale di propagazione del rumore, si stima il contributo sonoro dovuto alla sola presenza degli aerogeneratori ad un punto di ricezione posto in facciata all’edificio, per il confronto con i limiti assoluti di immissione come previsto dal D.M. 16 marzo del 1998 per le misure in esterno e per il confronto con i limiti differenziali come previsto dall’art. 5 comma 1 lett. b) del Decreto del 1° giugno 2022 sopra citato.

Tabella 18: Principali parametri di calcolo

PARAMETRO	VALORE
Temperatura	10 °C
Umidità relativa	70%
Coefficiente di attenuazione meteorologico – Cmet ⁴	0
Assorbimento acustico medio dell’area – G ⁵	1
Distanza di propagazione	2.000 metri
Livello di potenza sonora “scenario emissivo massimo diurno”	Lw = 110,1 dB (A)
Livello di potenza sonora “scenario emissivo massimo notturno”	Lw = 110,1 dB (A)

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 147 di 198</p>
---	---	---

7.2.5. Verifica dei limiti normativi

Ai fini del confronto tra i livelli di rumore ottenuti dalle simulazioni e i limiti normativi:

- per i ricettori che ricadono nei **Comuni di Bisaccia (AV) e Guardia Lombardi (AV)**, dotati di piano di zonizzazione acustica, il confronto con i **valori limite di emissione e di immissione (diurni e notturni)** è stato effettuato in funzione della relativa classe acustica;
- per i ricettori che ricadono nei **Comuni di Andretta (AV) e Rocca San Felice (AV)**, non dotati di piano di zonizzazione acustica, il confronto tra il **Livello di rumore Ambientale Post Operam** e il valore **limite assoluto di immissione pari a 70 dB (A) e 60 dB (A) rispettivamente per il periodo di riferimento diurno e notturno** è stato fatto come definito dal D.P.C.M. del 01/03/1991.

Oltre alla **verifica** del rispetto **del limite di immissione assoluto** bisogna verificare anche il rispetto del **limite di immissione differenziale**. Va sottolineato che, come riportato nel D.P.C.M. 14/11/1997 art.4, i limiti di immissione differenziali in ambiente abitativo non si applicano, durante il periodo diurno, quando il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB (A) e, durante il periodo notturno, quando il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 40 dB (A). I limiti di immissione differenziali non si applicano anche quando, durante il periodo diurno, il rumore misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB (A) e, durante il periodo notturno, quando il rumore misurato a finestre chiuse è inferiore a 25 dB (A). Nel caso in esame, per considerare la situazione più critica e cautelativa, tutte le valutazioni sono state eseguite prendendo come riferimento lo scenario con le “finestre aperte”. Per la stima del rumore **interno** a finestre aperte utile alla verifica del rispetto dei limiti differenziali, sia i livelli di rumore Ante operam che i livelli di rumore Post Operam, **misurati all'esterno degli edifici**, sono stati decurtati di 6 dB (A) per tener conto dell'attenuazione per effetto dell'isolamento di facciata dall'edificio.

Alla luce delle simulazioni dell'impatto acustico eseguite per stimare in via previsionale l'impatto acustico generato in fase di esercizio dall'impianto eolico denominato “Guardia-Andretta” da realizzarsi nei Comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV) e Rocca San Felice (AV) si evince che, i **limiti assoluti di immissione** risultano sempre rispettati per tutti i ricettori **sia nei periodi diurni che notturni**.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 148 di 198</p>
---	---	---

Relativamente alla verifica del rispetto dei **limiti di immissione differenziali** (art. 2, comma 2 del D.P.C.M. 01/03/1991 “*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno*”), si evince che **non si applica per tutti i ricettori sia in riferimento al periodo diurno che a quello notturno**. La non applicabilità del differenziale è legata a quanto indicato dall’ 4 del D.P.C.M. 14.11.97, ovvero il rumore stimato a finestre aperte è risultato inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e inferiore a 40 dB(A) nel periodo notturno.

7.2.6. Valutazioni impatti cumulativi

Per la valutazione degli impatti cumulativi è stata condotta una verifica degli impianti eolici in avanzato iter procedimentale o comunque previsti nel breve e medio termine. In particolare, la verifica è stata eseguita considerando un’area data dall’involuppo di un cerchio di raggio pari a 3 km da ciascun aerogeneratore di progetto. Come si evince dalla Figura 53, nell’area sono presenti 60 aerogeneratori autorizzati e 38 aerogeneratori in istruttoria. Considerando le caratteristiche emissive in termini di rumore degli aerogeneratori autorizzati o in fase di istruttoria, sono state eseguite le valutazioni relative agli impatti cumulativi.

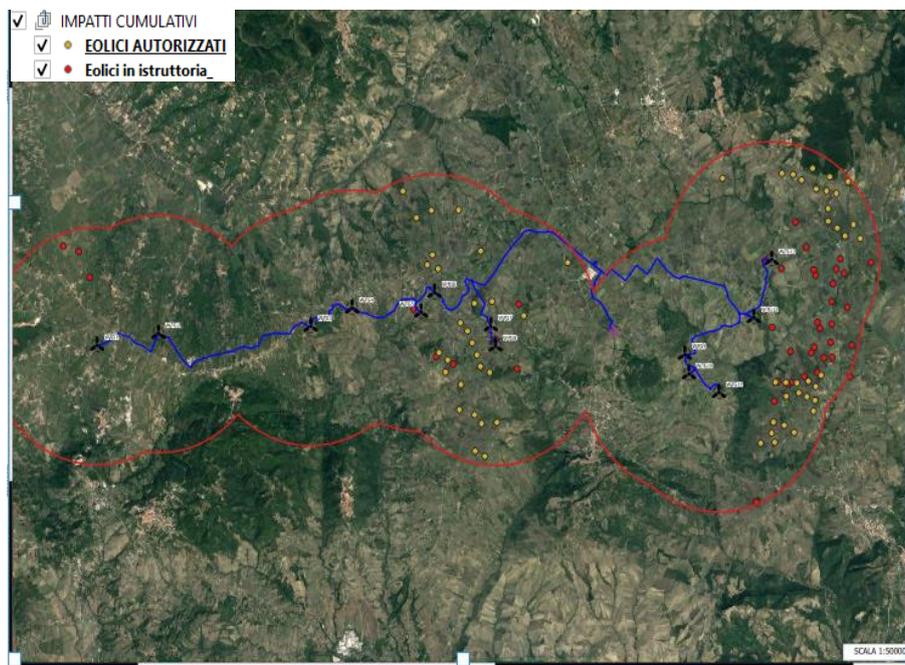


Figura 53: Carta per la valutazione degli impatti cumulativi

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 149 di 198</p>
---	---	---

Dal confronto dei dati si evince che, considerando nelle simulazioni anche la presenza dell’impianti eolici autorizzati o in fase autorizzativa, in corrispondenza dei ricettori R16 – R38 si riscontrano degli incrementi di rumore.

Successivamente per i periodi di riferimento diurno e notturno, **i livelli di rumore ambientale Ante Operam e i livelli di rumore ambientale Post Operam (cumulativo)** sono stati confrontati per la verifica dei limiti di immissione assoluti e per la verifica dei limiti differenziali. Come già detto in precedenza, i valori limite da considerare sono diversi se il Comune in cui ricade il ricettore è dotato di piano di zonizzazione acustica oppure no.

In definitiva, a fronte della valutazione previsionale cumulativa si evince che, sommando agli aerogeneratori di progetto quelli autorizzati o in fase autorizzativa, **l’impatto dovuto alla consistenza nell’area degli impianti appena citati è trascurabile** (vedasi Tabella 19 e Tabella 20).

Tabella 19: Verifica dei limiti differenziali periodo di riferimento diurno

RICETTORE	LIVELLO DIURNO AMBIENTALE ANTE-OPERAM (INTERNO) dB(A)	LIVELLO DIURNO AMBIENTALE POST-OPERAM – CUMULATIVO (INTERNO) dB(A)	DIFFERENZIALE DIURNO dB(A)	CONFRONTO CON IL LIMITE DIFFERENZIALE DIURNO (5.0 dB(A))
R16	40.0	41.3	NON APPLICABILE	-
R17	42.6	43.4	NON APPLICABILE	-
R18	39.4	41.3	NON APPLICABILE	-
R19	39.4	39.5	NON APPLICABILE	-
R20	38.4	42.2	NON APPLICABILE	-
R21	37.9	41.5	NON APPLICABILE	-
R22	37.5	41.1	NON APPLICABILE	-
R23	37.6	42.6	NON APPLICABILE	-
R24	39.1	41.2	NON APPLICABILE	-
R25	41.6	41.9	NON APPLICABILE	-
R26	41.0	43.1	NON APPLICABILE	-
R27	39.5	40.2	NON APPLICABILE	-
R28	39.5	42.0	NON APPLICABILE	-
R29	27.8	37.4	NON APPLICABILE	-
R30	35.5	38.1	NON APPLICABILE	-
R31	35.4	39.5	NON APPLICABILE	-
R32	21.9	33.6	NON APPLICABILE	-

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	PROGETTO DEFINITIVO “Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 150 di 198
	RELAZIONE GENERALE	

R33	37.4	38.3	NON APPLICABILE	-
R34	34.6	39.6	NON APPLICABILE	-
R35	41.9	42.0	NON APPLICABILE	-
R36	36.2	37.6	NON APPLICABILE	-
R37	41.8	41.8	NON APPLICABILE	-
R38	42.4	42.5	NON APPLICABILE	-

Tabella 20: Verifica dei limiti differenziali periodo di riferimento notturno

RICETTORE	LIVELLO NOTTURNO AMBIENTALE ANTE-OPERAM (INTERNO) dB(A)	LIVELLO NOTTURNO AMBIENTALE POST-OPERAM – CUMULATIVO (INTERNO) dB(A)	DIFFERENZIALE NOTTURNO dB(A)	CONFRONTO CON IL LIMITE DIFFERENZIALE NOTTURNO (3.0 dB(A))
R16	40.0	41.2	APPLICABILE	1.2
R17	40.2	41.7	APPLICABILE	1.5
R18	37.8	40.3	APPLICABILE	2.5
R19	39.4	39.5	NON APPLICABILE	-
R20	37.0	39.1	NON APPLICABILE	-
R21	36.6	39.3	NON APPLICABILE	-
R22	36.7	39.8	NON APPLICABILE	-
R23	36.7	39.5	NON APPLICABILE	-
R24	38.8	41.2	APPLICABILE	2.4
R25	41.6	41.9	APPLICABILE	0.3
R26	39.2	42.1	APPLICABILE	2.9
R27	38.1	39.0	NON APPLICABILE	-
R28	39.5	42.0	APPLICABILE	2.5
R29	22.7	37.1	NON APPLICABILE	-
R30	27.5	36.3	NON APPLICABILE	-
R31	27.5	38.2	NON APPLICABILE	-
R32	14.5	33.3	NON APPLICABILE	-
R33	33.7	36.8	NON APPLICABILE	-
R34	34.5	39.5	NON APPLICABILE	-
R35	41.9	41.9	APPLICABILE	-
R36	36.2	37.5	NON APPLICABILE	-
R37	41.8	41.8	APPLICABILE	-
R38	42.4	42.5	APPLICABILE	0.1

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 151 di 198</p>
---	---	---

8. EFFETTI DI SHADOW – FLICKERING

Lo “shadow flickering” (letteralmente “ombreggiamento intermittente”) è l’espressione comunemente impiegata per descrivere l’effetto stroboscopico delle ombre proiettate dalle pale rotanti degli aerogeneratori eolici allorché il sole si trova alle loro spalle.

Il fenomeno si traduce in una variazione alternata di intensità luminosa che, a lungo andare, può provocare fastidio agli occupanti delle abitazioni le cui finestre risultano esposte al fenomeno stesso. Ovviamente, tale fenomeno risulta assente sia quando il sole è oscurato da nuvole o nebbia, sia quando, in specifiche condizioni di vento, le pale del generatore non sono in rotazione.

Lo shadow flickering consiste in una variazione periodica dell’intensità luminosa osservata causata dalla proiezione, su una superficie, dell’ombra indotta da oggetti in movimento.

Per un impianto eolico tale fenomeno è generato dalla proiezione, al suolo o su un ricettore, dell’ombra prodotta dalle pale in rotazione degli aerogeneratori. In particolare, le frequenze che possono provocare un senso di fastidio sono comprese tra i 2,5 ed i 20 Hz (Verkuijlen and Westra, 1984), e, l’effetto sugli individui è simile a quello che si sperimenterebbe in seguito alle variazioni di intensità luminosa di una lampada ad incandescenza a causa di continui sbalzi della tensione della rete di alimentazione elettrica.

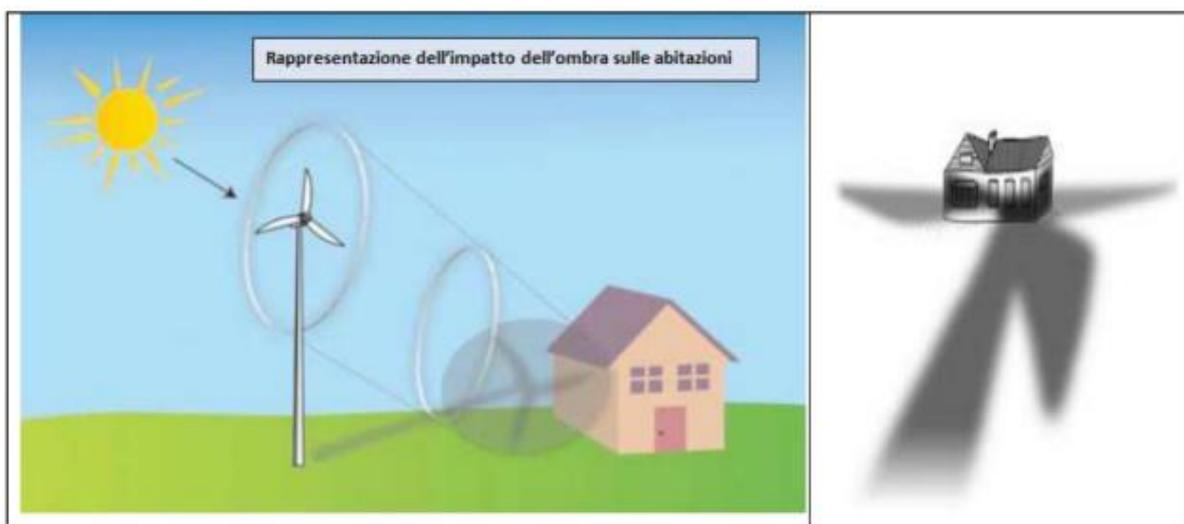


Figura 54: Rappresentazione schematica del fenomeno dello shadow flickering

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 152 di 198</p>
---	---	---

La posizione occupata dal sole può essere univocamente individuata con due coordinate angolari: l’azimut, che si misura in senso orario sul piano orizzontale a partire dal nord geografico fino al punto sull’orizzonte direttamente al di sotto dell’oggetto, e l’elevazione (o altezza), che si misura sul piano verticale, partendo dal citato punto, su fino all’oggetto.

Per il movimento della Terra rispetto al sole, l’azimut e l’elevazione cambiano continuamente nel tempo. Pertanto, il percorso seguito dal sole nel cielo durante il giorno appare come un arco che si discosta leggermente, per geometria, sia da quello del giorno precedente, sia da quello che del giorno seguente. Ogni giorno dell’anno, tra l’alba e il tramonto, si ripete quasi esattamente.

In realtà, la durata del giorno non coincide perfettamente con la durata della luce naturale.

Infatti prima dell’alba e dopo il tramonto ci sono intervalli di tempo (denominati rispettivamente crepuscolo mattutino e crepuscolo serale o serotino) durante i quali giunge a terra una luce diffusa naturale fornita dai livelli atmosferici superiori, che ricevono luce solare diretta per un tempo più lungo e ne riflettono una quota verso la sottostante terra.

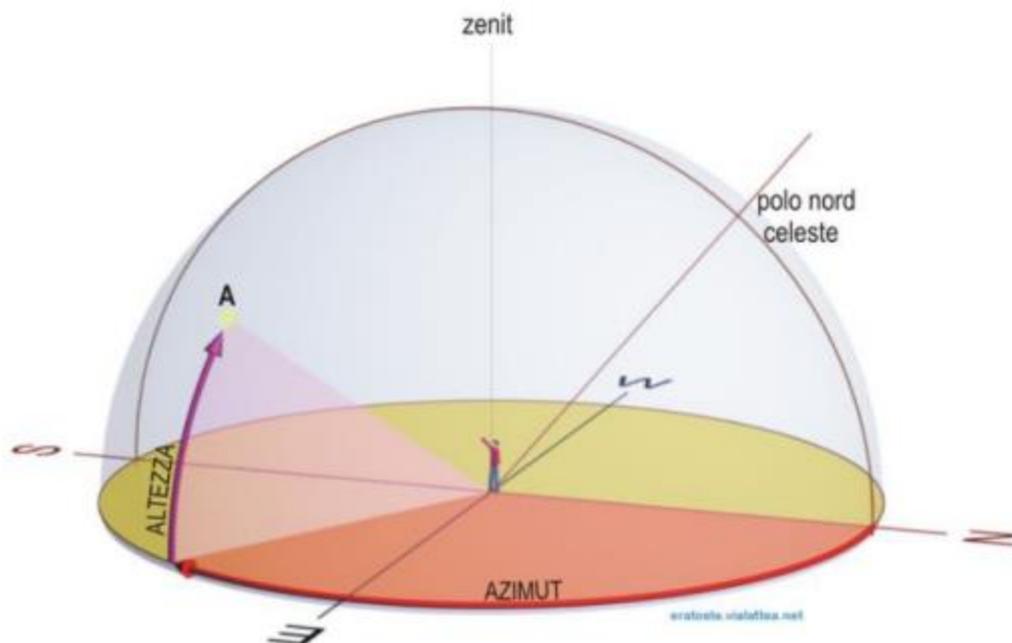


Figura 55: Altezza e dell’azimut.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 153 di 198</p>
---	---	---

Le torri eoliche, essendo strutture fortemente sviluppate in altezza, proiettano ombre sulle aree adiacenti in presenza della luce solare diretta.

Rispetto alle altre strutture sviluppate in altezza (edifici, tralicci della alta tensione, pali della illuminazione, ecc.), le turbine eoliche presentano un problema extra, ovvero, oltre alla proiezione dell’ombra sul terreno e/o su strutture esistenti, un impianto eolico può proiettare anche l’ombra in movimento dovuto alla rotazione delle pale.

Le ombre in movimento (periodico a intermittenza), per periodi di tempo non trascurabile, possono creare disturbo e, raramente, danni alla salute. Questo accade se vi sono tali condizioni:

- si è in presenza di un livello sufficiente di intensità luminosa, ossia in condizioni di cielo sereno, sgombro da nubi ed in assenza di nebbia e con sole alto rispetto all’orizzonte; questo accade, in riferimento alla latitudine di progetto, in un’altezza del sole pari ad almeno 15-20°;
- le pale sono in movimento;
- la turbina e il recettore sono vicini: le ombre proiettate in prossimità dell’aerogeneratore risultano di maggiore intensità e nitidezza rispetto a quelle proiettate lontano; con l’aumentare della distanza tra turbina e recettore, le pale coprono una porzione sempre più piccola del sole, inducendo un fastidio di minore entità; inoltre il fenomeno risulta di trascurabile entità quando l’ombra proiettata sul recettore è indotta dall’estremità delle pale (rotor tip); raggiunge il massimo dell’intensità in corrispondenza dell’attacco di pala all’hub;
- la linea recettore-aerogeneratore non incontra ostacoli; in presenza di vegetazione o edifici interposti l’ombra generata da quest’ultimi ridimensiona o annulla il fenomeno.

I più recenti aerogeneratori tripala operano ad una velocità di rotazione inferiore ai 35 giri al minuto, corrispondente ad una frequenza di passaggio delle pale sulla verticale inferiore a 1,75 Hz, minore, quindi, della frequenza critica di 2,5 Hz. Inoltre, i generatori di grande potenza (dai 2 MW in su) raramente superano la velocità di rotazione di 20 giri al minuto, nel caso in oggetto addirittura ci si ferma a circa 11,20 giri al minuto, corrispondente a frequenze di passaggio delle pale ampiamente minori di quelle ritenute fastidiose per gli individui.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 154 di 198</p>
---	---	---

Studi condotti sui possibili effetti dello shadow flickering sulla salute umana raccomandano, al fine di ridurre al minimo i fastidi, una velocità di flickering non superiore a 3 tagli al secondo (Harding, 4 Aprile 2008). Nel caso di aerogeneratori tripala, tale frequenza si traduce in una velocità massima di rotazione del rotore di 60 rpm (rotazioni per minuto).

Le relazioni spaziali tra un aerogeneratore ed un ricettore (abitazione), così come la direzione del vento risultano essere fattori chiave per la durata del fenomeno di shadow flickering.

Con i moderni aerogeneratori di grandi dimensioni per distanze superiori ai 500 m, il fenomeno in esame potrebbe verificarsi all'alba, oppure al tramonto, ovvero in quelle ore in cui le ombre risultano molto lunghe per effetto della piccola elevazione solare.

Al di là di una certa distanza, comunque, l'ombra smette di essere un problema perché il rapporto tra lo spessore della pala ed il diametro del sole diventa molto piccolo.

Quindi, come è facile immaginare, la condizione più penalizzante corrisponde al caso in cui il piano del rotore risulta ortogonale alla congiungente ricettore-sole; infatti, in tali condizioni, l'ombra proiettata darà origine ad un cerchio di diametro pari al rotore del generatore eolico.

In generale, l'area soggetta a shadow flickering non si estende oltre i $500 \div 1.000$ m dall'aerogeneratore e le zone a maggiore impatto ricadono entro i 300 m di distanza dalle macchine con durata del fenomeno dell'ordine delle 300 ore all'anno.

L'intensità del fenomeno è definita come la differenza di luminosità che si percepisce in presenza ed in assenza di flickering in una data posizione. In generale, si può affermare che:

- avendo le pale una forma rastremata con lo spessore che cresce verso il mozzo, il fenomeno risulterà tanto più intenso quanto maggiore sarà la porzione di disco solare coperta dalla pala stessa e quanto minore la distanza dal ricettore;
- l'intensità del flickering sarà minima quando l'ombra prodotta è generata all'estremità delle pale;
- maggiori distanze tra generatore e ricettore determinano ombre meno nette; in tal caso l'effetto flickering risulterà meno intenso e distinto.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 155 di 198</p>
---	---	---

Se ci riferissimo all’Europa, ad oggi, solo la Germania ha emesso dettagliate linee guida contenenti limiti e condizioni per il calcolo dell’impatto derivante dallo Shadow Flickering.

Le linee guida Tedesche fissano i parametri per il calcolo dell’ombreggiamento, come di seguito riportati:

- ✓ L’angolo minimo del sole rispetto all’orizzonte da cui calcolare l’ombreggiamento deve essere pari a 3°;
- ✓ La percentuale di copertura del sole dalla pala deve essere almeno del 20%.

Inoltre vengono definiti, anche i valori limite espressi in ore/anno di ombreggiamento presso un recettore prossimo ad una centrale eolica:

- ✓ Massimo 30 ore/annue di massima ombra astronomica (caso peggiore);
- ✓ Massimo 30 min/giorno di massima ombra astronomica (caso peggiore);
- ✓ Se si utilizza una regolazione automatica sono previste come impatto d’ombra massimo 8 ore/annue.

8.1. Modello di calcolo e software utilizzato

L’analisi dell’impatto da shadow flickering prodotto da un campo eolico è realizzata, generalmente, attraverso l’impiego di specifici applicativi che modellano il fenomeno in esame.

I pacchetti software impiegati per la progettazione di impianti eolici contengono moduli specifici per il calcolo e l’analisi del fenomeno di flickering.

L’analisi si basa sull’impiego di un modello digitale del terreno dell’area oggetto di progettazione, sulle posizioni (E, N, quota) degli aerogeneratori e dei recettori sensibili, nonché sui dati che correlano la posizione del sole nell’arco dell’anno con le condizioni operative delle turbine nello stesso arco di tempo.

Al fine di calcolare la posizione relativa del sole nell’arco di un anno rispetto al parco eolico ed ai ricettori è necessario definire la longitudine, la latitudine ed il fuso orario dell’area interessata dal progetto.

Nello specifico è stato impiegato il modulo shadow flickering del software WindPRO.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 156 di 198</p>
---	---	---

Esso consente di analizzare la posizione del sole nell'arco di un anno per identificare i tempi in cui ogni turbina può proiettare ombre sulle finestre delle abitazioni vicine.

In particolare, il modello permette di:

- calcolare il potenziale per le ombre intermittenti alle finestre delle abitazioni;
- mostrare un calendario grafico (“Calendar Graphical”) degli eventi di flickering;
- mostrare un elenco dettagliato (“Calendar Time”) di ciascun evento di ombreggiamento (ora di inizio, di fine, durata del fenomeno, aerogeneratore/i coinvolti, etc.);
- creare mappe di impatto potenziale che mostrano le ore d’ombra intermittente per l’intero parco eolico o per le singole macchine (curve di isodurata) nell’arco dell’anno.

8.1.1. Calcolo dello shadow flickering nel “WORST CASE”

I calcoli effettuati per l’ombreggiamento rappresentano un approccio molto conservativo e di conseguenza peggiorativo, per questo denominato "worst case", in cui la situazione reale risulterà ben al di sotto dei risultati ottenuti.

Per l’esecuzione della valutazione tecnica il software ha utilizzato dati di input caratterizzanti quali:

- ✓ l’altimetria della zona simulata;
- ✓ la latitudine e longitudine dell’area interessata;
- ✓ la disposizione geografica delle turbine e dimensione geometrica dei loro componenti (torre e pale);
- ✓ la disposizione geografica dei “ricettori sensibili” (fabbricati e relative finestre);
- ✓ l’orientamento del rotore rispetto al ricettore;
- ✓ la proiezione dell’ombra rispetto ai ricettori.

Sulla base di questi dati il software calcola il numero di ore annue di esposizione allo shadow flickering per ciascun nodo del grigliato che copre l’intera area, nonché il numero di ore di esposizione per gli ambienti abitativi attraverso le finestre.

Per l’esecuzione della simulazione sono stati fissati i seguenti parametri:

- coordinate geografiche delle turbine considerate

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 157 di 198</p>
---	---	---

- coordinate geografiche dei recettori considerati
- coordinate geografiche baricentriche (Map center WGS84): 15.290651° E, 40.927534° N
- disposizione orizzontale delle finestre
- estensione area simulata: 10 km x 10 km (100 km²)
- angolo minimo del Sole sull’orizzonte: 3°
- raggio d’influenza massimo: 1 km dal punto di installazione dell’aerogeneratore;
- anno di riferimento: 2023
- altezza del punto di vista dell’osservatore rispetto la mappa: 1,7 m
- altezza del punto di vista (ZVI) rispetto la superficie del suolo: 2,0 m
- parametri turbina:
 - ✓ diametro rotore: 172 m
 - ✓ altezza torre al mozzo: 138 m
 - ✓ altezza complessiva dell’aerogeneratore: 224 m.

Per il calcolo dell’orizzonte di ciascun ricettore il modello numerico utilizzato tiene conto dell’ostacolo naturale costituito dall’orografia circostante il ricettore e da eventuali ostacoli imputati specificatamente (ad es. boschi, barriere naturali o artificiali, etc).

In definitiva è bene evidenziare che, a vantaggio di sicurezza, le simulazioni effettuate sono state eseguite ipotizzando contemporaneamente le seguenti condizioni sfavorevoli per qualunque ricettore soggetto a shadow flickering:

- rotore in movimento alla massima frequenza ed in moto continuo;
- assenza di ostacoli;
- orientamento del rotore ortogonale alla congiungente ricettore-sole.

Come già sottolineato, al di là di una certa distanza l’ombra smette di essere un problema perché il rapporto tra lo spessore della pala e il diametro del sole diventa piccolo.

Poiché non vi è un valore generalmente accettato per questa distanza massima, il software permette di specificare il limite in metri o multipli del diametro della turbina o dell’altezza della pala stessa.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 158 di 198</p>
---	---	---

Quindi, come è facile immaginare, la condizione più penalizzante corrisponde al caso in cui il piano del rotore risulta ortogonale alla congiungente ricettore – sole; infatti, in tali condizioni, l’ombra proiettata darà origine ad un cerchio di diametro pari al rotore del generatore eolico.

Sebbene il fenomeno possa essere percepito anche all’esterno, esso risulta evidente e fastidioso in quegli ambienti con finestrate rivolte verso le ombre.

8.1.2. Calcolo dello shadow flickering nel “REAL CASE”

Nei risultati del calcolo del WORST CASE (per i quali si rimanda agli allegati dell’elaborato di progetto “10_RELAZIONE_SHADOW_FLICKERING”) viene riportato il valore massimo di ore /anno di ombreggiamento su superficie orizzontale in ciascun punto nell’intorno delle opere in progetto. Tale valore massimo di ombreggiamento rappresenta pertanto il numero di ore di fenomeno di shadow flickering che non ha alcuna probabilità di essere superato nel corso di un anno.

Dal punto di vista matematico, tale valore prende il nome di P0 ovvero sia quel numero di ore di fenomeno di shadow flickering che ha una probabilità dello zero per cento di essere superato nel corso di un anno.

Estendendo per analogia il concetto, ci si può chiedere quale sia quel valore di ore di fenomeno di shadow flickering che ha una probabilità del 50 per cento (P50) di essere superato nel corso di un anno. Prima di esaminare la metodologia matematica che si utilizza per determinare il valore P50, si cercherà di spiegare l’importanza di tale valore.

Abbiamo già detto come il valore P50 corrisponda a quel valore che ha una probabilità del 50% di essere superato nel corso di un anno.

In pratica, ogni anno si hanno le stesse probabilità (50%) di stare sopra o di stare sotto a questo valore P50; per la legge dei grandi numeri, si ha che nel corso di un periodo di molti anni (come può essere assimilato il periodo ventennale ed oltre di vita attesa dell’impianto) il valore medio di un qualunque fenomeno stocastico tende ad approssimare proprio il valore P50. Pertanto, tale valore può essere considerato come il valore medio di un generico fenomeno stocastico per un periodo di molti anni.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 159 di 198</p>
---	---	---

Riconducendo il discorso matematico generale al caso in studio si può dire che il valore P50 di ore/anno di shadow flickering rappresenta nel corso del periodo ventennale ed oltre di vita attesa dell'impianto il valore medio reale del fenomeno.

Per questa ragione il valore P50 è il corrispondente del REAL CASE.

Il calcolo matematico di P50 si esegue con le regole matematiche della “probability of exceedance” una volta conosciute e quantificate le incertezze che caratterizzano il fenomeno in esame.

Per il caso in studio di shadow flickering le incertezze per quanto detto nei Capitoli precedenti sono date dalla possibile presenza di manto nuvoloso, dalla possibile assenza di vento e dal possibile orientamento del rotore in direzione non ortogonale alla congiungente recettore-sole.

Allo scopo di pervenire a valori più realistici di impatto, prossimi al caso reale (denominato REAL CASE), si è impiegato il valore di eliofania locale, ovvero il numero di ore di cielo libero da nubi durante il giorno; per l'area in esame tale valore di soleggiamento corrisponde a 2664.5 h/yr (rispetto alle 4380h/yr considerate nel worst - case).

I risultati del calcolo possono, ragionevolmente, essere abbattuti del 39,2 %, pari al complemento a 1 del rapporto $2664.5/4380 = 60,8 \%$.

In altri termini, rispetto al WORST CASE, la probabilità di occorrenza del fenomeno di shadow flickering si riduce, per l'area in esame, al 60.8 % che corrisponde proprio alla probabilità che il disco solare risulti libero da nubi.

Tutto ciò non tiene conto di altri fattori che potrebbero diminuire o annullare del tutto l'effetto flickering sul recettore, come la presenza di alberi interposti tra turbina e recettore e/o posizionamento delle abitazioni e dei propri infissi rispetto alla fonte, la presenza del vento (fattore indispensabile per la formazione del fenomeno dello sfarfallio).

8.2. Risultati

Il modello numerico utilizzato, al pari di altri presenti sul mercato, produce in output una mappa dell'impatto dell'ombra sul terreno, nel caso più penalizzante denominato "worst case", corrispondente alle ore in cui il sole permane al di sopra dell'orizzonte nell'arco dell'anno (**circa 4380h/a di luce**), indipendentemente dalla presenza o meno di nubi, le quali inficerebbero il fenomeno stesso di shadow

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



flickering per impossibilità che si generi il fenomeno di flickering, oltre agli input specificati precedentemente, che rendono il caso in oggetto nettamente peggiorativo, ma soprattutto considerano le turbine sempre in movimento ed alla massima rotazione del rotore.

In Figura 56, si riporta in opportuna scala cromatica il valore di ombreggiamento annuo su superficie orizzontale prodotta dalle opere in progetto nel WORST CASE. Per un dettaglio grafico superiore si rimanda all’elaborato di progetto “87.01_MAPPA_SHADOW_FLICKERING_WORST_CASE”.

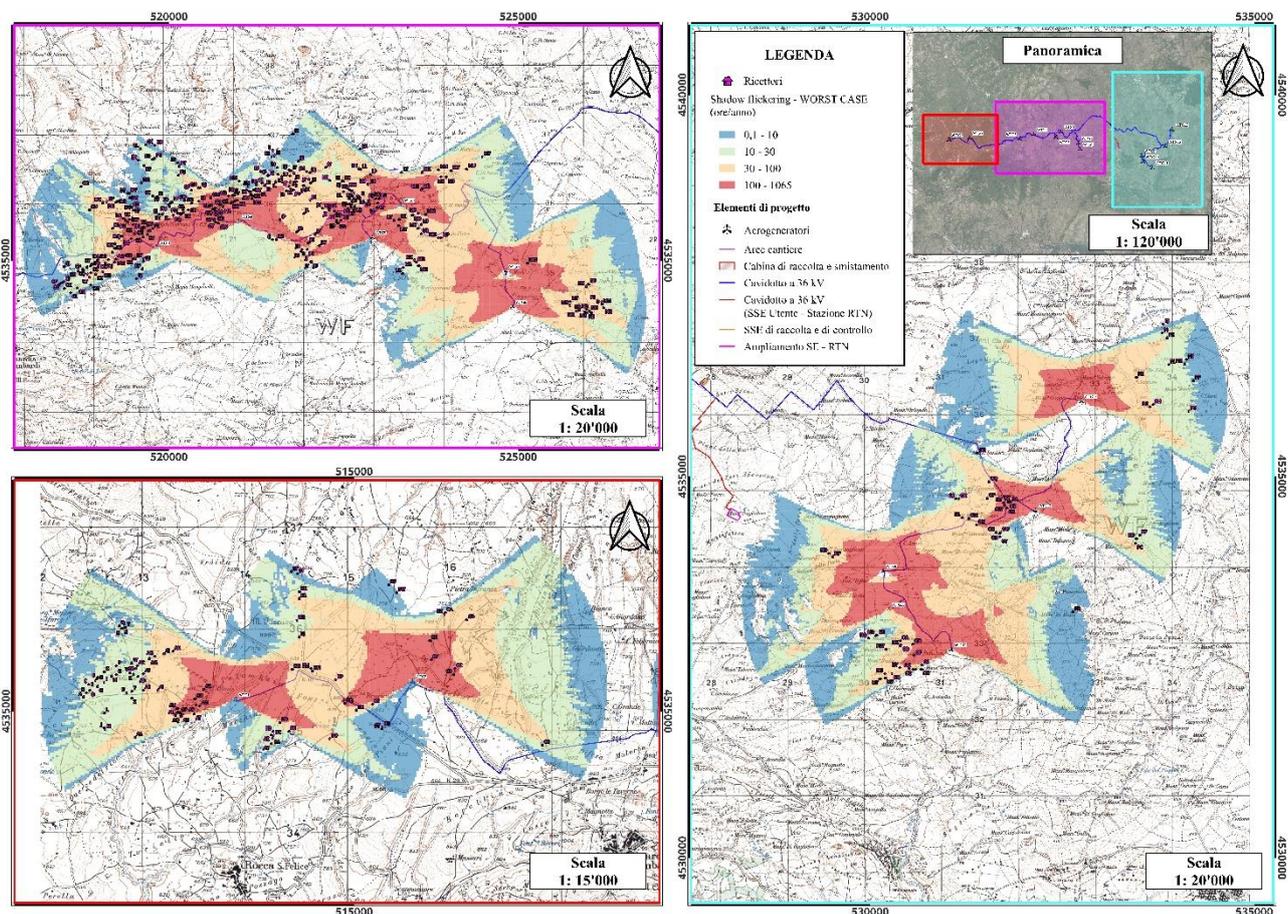


Figura 56: Rappresentazione grafica dell’ombreggiamento delle turbine rispetto i ricettori

Di seguito, Tabella 21, vengono presentati sinteticamente in forma tabellare i risultati complessivi della simulazione (WORST CASE) e i valori calcolati nel REAL CASE per tutti i 432 ricettori analizzati. Vengono evidenziati, poi, i ricettori con valori di ombreggiamento superiori a 30 ore/anno.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	PROGETTO DEFINITIVO “Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 161 di 198
	RELAZIONE GENERALE	

Tabella 21: Risultati riepilogativi complessivi del calcolo del fenomeno di shadow flickering per ciascun ricettore

ID	WORST CASE [ore/anno]	REAL CASE [ore/anno]	ID	WORST CASE [ore/anno]	REAL CASE [ore/anno]	ID	WORST CASE [ore/anno]	REAL CASE [ore/anno]
A	8:33:00	3:21:06	AM	0:00:00	0:00:00	BY	252:01:00	98:47:26
B	11:41:00	4:34:48	AN	0:31:00	0:12:09	BZ	29:08:00	11:25:13
C	12:16:00	4:48:31	AO	0:00:00	0:00:00	CA	25:51:00	10:08:00
D	12:39:00	4:57:32	AP	0:00:00	0:00:00	CB	130:58:00	51:20:20
E	13:11:00	5:10:04	AQ	0:00:00	0:00:00	CC	115:01:00	45:05:12
F	13:26:00	5:15:57	AR	0:00:00	0:00:00	CD	70:07:00	27:29:09
G	13:52:00	5:26:09	AS	0:00:00	0:00:00	CE	0:00:00	0:00:00
H	13:45:00	5:23:24	AT	0:00:00	0:00:00	CF	0:00:00	0:00:00
I	15:07:00	5:55:33	AU	88:03:00	34:30:56	CG	0:00:00	0:00:00
J	0:00:00	0:00:00	AV	23:05:00	9:02:55	CH	0:00:00	0:00:00
K	14:55:00	5:50:50	AW	21:39:00	8:29:12	CI	0:00:00	0:00:00
L	0:00:00	0:00:00	AX	195:04:00	76:27:58	CJ	0:00:00	0:00:00
M	0:00:00	0:00:00	AY	0:00:00	0:00:00	CK	0:00:00	0:00:00
N	16:46:00	6:34:21	AZ	0:00:00	0:00:00	CL	0:00:00	0:00:00
O	17:56:00	7:01:48	BA	0:00:00	0:00:00	CM	0:00:00	0:00:00
P	17:47:00	6:58:16	BB	0:00:00	0:00:00	CN	0:00:00	0:00:00
Q	16:02:00	6:17:06	BC	0:00:00	0:00:00	CO	25:57:00	10:10:21
R	15:53:00	6:13:35	BD	0:00:00	0:00:00	CP	0:00:00	0:00:00
S	17:16:00	6:46:07	BE	0:00:00	0:00:00	CQ	0:00:00	0:00:00
T	17:49:00	6:59:03	BF	8:20:00	3:16:00	CR	0:00:00	0:00:00
U	21:34:00	8:27:15	BG	89:28:00	35:04:15	CS	0:00:00	0:00:00
V	22:21:00	8:45:40	BH	21:19:00	8:21:22	CT	0:00:00	0:00:00
W	23:02:00	9:01:45	BI	5:29:00	2:08:58	CU	24:23:00	9:33:30
X	15:48:00	6:11:37	BJ	26:02:00	10:12:18	CV	0:00:00	0:00:00
Y	24:18:00	9:31:32	BK	27:03:00	10:36:13	CW	0:00:00	0:00:00
Z	23:44:00	9:18:12	BL	33:23:00	13:05:11	CX	0:00:00	0:00:00
AA	0:00:00	0:00:00	BM	56:56:00	22:19:04	CY	0:00:00	0:00:00
AB	25:04:00	9:49:34	BN	56:09:00	22:00:39	CZ	0:00:00	0:00:00
AC	25:45:00	10:05:38	BO	0:00:00	0:00:00	DA	0:00:00	0:00:00
AD	26:06:00	10:13:52	BP	45:17:00	17:45:04	DB	0:00:00	0:00:00
AE	30:13:00	11:50:42	BQ	2:43:00	1:03:54	DC	49:01:00	19:12:52
AF	28:57:00	11:20:54	BR	0:00:00	0:00:00	DD	0:00:00	0:00:00
AG	28:00:00	10:58:34	BS	0:43:00	0:16:51	DE	0:00:00	0:00:00
AH	29:37:00	11:36:35	BT	0:00:00	0:00:00	DF	43:22:00	16:59:59
AI	41:53:00	16:25:06	BU	0:00:00	0:00:00	DG	0:00:00	0:00:00
AJ	52:34:00	20:36:22	BV	7:41:00	3:00:43	DH	5:53:00	2:18:23
AK	74:02:00	29:01:16	BW	2:27:00	0:57:37	DI	60:58:00	23:53:56
AL	0:00:00	0:00:00	BX	147:02:00	57:38:13	DJ	0:00:00	0:00:00

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	PROGETTO DEFINITIVO “Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse” RELAZIONE GENERALE	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 162 di 198
---	---	--

ID	WORST CASE [ore/anno]	REAL CASE [ore/anno]
DK	33:05:00	12:58:07
DL	63:39:00	24:57:03
DM	0:00:00	0:00:00
DN	37:13:00	14:35:20
DO	29:40:00	11:37:46
DP	0:00:00	0:00:00
DQ	94:56:00	37:12:50
DR	103:20:00	40:30:24
DS	116:22:00	45:36:57
DT	7:30:00	2:56:24
DU	132:25:00	51:54:26
DV	6:14:00	2:26:36
DW	113:54:00	44:38:56
DX	6:47:00	2:39:33
DY	18:21:00	7:11:36
DZ	165:35:00	64:54:31
EA	17:34:00	6:53:10
EB	19:25:00	7:36:41
EC	95:39:00	37:29:41
ED	160:13:00	62:48:18
EE	0:00:00	0:00:00
EF	32:53:00	12:53:25
EG	210:38:00	82:34:06
EH	0:00:00	0:00:00
EI	237:54:00	93:15:24
EJ	0:00:00	0:00:00
EK	11:56:00	4:40:40
EL	16:51:00	6:36:19
EM	8:56:00	3:30:07
EN	245:38:00	96:17:18
EO	238:54:00	93:38:56
EP	0:00:00	0:00:00
EQ	215:41:00	84:32:52
ER	402:28:00	157:46:01
ES	0:00:00	0:00:00
ET	0:00:00	0:00:00
EU	213:32:00	83:42:18
EV	12:56:00	5:04:12

ID	WORST CASE [ore/anno]	REAL CASE [ore/anno]
EW	210:42:00	82:35:40
EX	9:22:00	3:40:18
EY	406:51:00	159:29:07
EZ	175:56:00	68:57:57
FA	318:19:00	124:46:48
FB	298:25:00	116:58:46
FC	12:52:00	5:02:37
FD	25:58:00	10:10:44
FE	247:24:00	96:58:51
FF	13:03:00	5:06:56
FG	24:23:00	9:33:30
FH	0:00:00	0:00:00
FI	14:47:00	5:47:42
FJ	15:03:00	5:53:59
FK	16:22:00	6:24:57
FL	16:50:00	6:35:55
FM	19:45:00	7:44:31
FN	20:19:00	7:57:51
FO	21:11:00	8:18:14
FP	22:32:00	8:49:59
FQ	74:08:00	29:03:37
FR	23:28:00	9:11:56
FS	7:37:00	2:59:09
FT	68:30:00	26:51:07
FU	25:52:00	10:08:23
FV	16:50:00	6:35:55
FW	78:28:00	30:45:32
FX	84:37:00	33:10:11
FY	85:31:00	33:31:21
FZ	29:26:00	11:32:16
GA	50:06:00	19:38:21
GB	77:19:00	30:18:29
GC	78:41:00	30:50:38
GD	4:19:00	1:41:32
GE	74:08:00	29:03:37
GF	49:26:00	19:22:40
GG	44:02:00	17:15:40
GH	66:12:00	25:57:01

ID	WORST CASE [ore/anno]	REAL CASE [ore/anno]
GI	86:33:00	33:55:39
GJ	63:31:00	24:53:55
GK	182:19:00	71:28:05
GL	205:22:00	80:30:13
GM	156:20:00	61:16:58
GN	213:17:00	83:36:25
GO	209:36:00	82:09:48
GP	182:15:00	71:26:31
GQ	232:14:00	91:02:08
GR	233:00:00	91:20:10
GS	264:08:00	103:32:25
GT	131:48:00	51:39:56
GU	232:58:00	91:19:23
GV	234:21:00	91:51:55
GW	133:01:00	52:08:33
GX	286:40:00	112:22:24
GY	285:33:00	111:56:08
GZ	285:56:00	112:05:09
HA	335:42:00	131:35:40
HB	122:41:00	48:05:31
HC	257:21:00	100:52:52
HD	95:47:00	37:32:49
HE	232:21:00	91:04:52
HF	87:59:00	34:29:22
HG	211:27:00	82:53:18
HH	74:59:00	29:23:36
HI	45:39:00	17:53:41
HJ	190:55:00	74:50:22
HK	176:46:00	69:17:33
HL	49:26:00	19:22:40
HM	23:54:00	9:22:08
HN	126:58:00	49:46:15
HO	28:02:00	10:59:21
HP	23:43:00	9:17:49
HQ	118:19:00	46:22:48
HR	9:29:00	3:43:03
HS	3:30:00	1:22:19
HT	44:06:00	17:17:14

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	PROGETTO DEFINITIVO “Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse” RELAZIONE GENERALE	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 163 di 198
---	---	--

ID	WORST CASE [ore/anno]	REAL CASE [ore/anno]
HU	42:41:00	16:43:55
HV	79:51:00	31:18:04
HW	171:57:00	67:24:16
HX	119:07:00	46:41:37
HY	43:10:00	16:55:17
HZ	12:35:00	4:55:58
IA	79:03:00	30:59:15
IB	21:00:00	8:13:55
IC	23:54:00	9:22:08
ID	54:46:00	21:28:07
IE	54:44:00	21:27:20
IF	13:15:00	5:11:38
IG	26:56:00	10:33:28
IH	10:37:00	4:09:42
II	13:32:00	5:18:18
IJ	0:00:00	0:00:00
IK	6:01:00	2:21:31
IL	62:40:00	24:33:55
IM	13:55:00	5:27:19
IN	18:37:00	7:17:52
IO	30:51:00	12:05:36
IP	70:57:00	27:48:45
IQ	52:51:00	20:43:02
IR	87:15:00	34:12:07
IS	28:07:00	11:01:18
IT	99:05:00	38:50:26
IU	31:58:00	12:31:51
IV	99:34:00	39:01:48
IW	68:31:00	26:51:31
IX	84:41:00	33:11:45
IY	36:21:00	14:14:57
IZ	8:42:00	3:24:37
JA	79:55:00	31:19:38
JB	52:07:00	20:25:47
JC	90:41:00	35:32:52
JD	21:23:00	8:22:56
JE	10:08:00	3:58:20
JF	73:10:00	28:40:53

ID	WORST CASE [ore/anno]	REAL CASE [ore/anno]
JG	0:00:00	0:00:00
JH	0:00:00	0:00:00
JI	0:00:00	0:00:00
JJ	0:00:00	0:00:00
JK	79:22:00	31:06:42
JL	53:47:00	21:04:59
JM	47:07:00	18:28:11
JN	0:00:00	0:00:00
JO	1:16:00	0:29:48
JP	52:27:00	20:33:37
JQ	45:58:00	18:01:08
JR	62:16:00	24:24:31
JS	55:38:00	21:48:30
JT	0:00:00	0:00:00
JU	0:00:00	0:00:00
JV	33:16:00	13:02:26
JW	0:00:00	0:00:00
JX	72:05:00	28:15:24
JY	33:16:00	13:02:26
JZ	82:12:00	32:13:21
KA	93:38:00	36:42:15
KB	90:46:00	35:34:50
KC	30:58:00	12:08:20
KD	108:34:00	42:33:29
KE	87:28:00	34:17:13
KF	85:29:00	33:30:34
KG	90:01:00	35:17:12
KH	107:54:00	42:17:48
KI	36:50:00	14:26:19
KJ	37:07:00	14:32:59
KK	37:49:00	14:49:27
KL	39:47:00	15:35:42
KM	42:49:00	16:47:03
KN	107:42:00	42:13:06
KO	49:13:00	19:17:35
KP	63:45:00	24:59:24
KQ	46:04:00	18:03:29
KR	70:58:00	27:49:08

ID	WORST CASE [ore/anno]	REAL CASE [ore/anno]
KS	79:30:00	31:09:50
KT	55:13:00	21:38:42
KU	48:48:00	19:07:47
KV	50:08:00	19:39:08
KW	51:22:00	20:08:09
KX	45:29:00	17:49:46
KY	95:06:00	37:16:45
KZ	56:12:00	22:01:49
LA	53:15:00	20:52:26
LB	55:33:00	21:46:32
LC	59:01:00	23:08:04
LD	54:36:00	21:24:12
LE	59:40:00	23:23:22
LF	64:49:00	25:24:29
LG	64:07:00	25:08:01
LH	74:01:00	29:00:52
LI	67:07:00	26:18:35
LJ	69:58:00	27:25:37
LK	0:27:00	0:10:35
LL	76:30:00	29:59:17
LM	94:47:00	37:09:18
LN	97:15:00	38:07:19
LO	104:47:00	41:04:30
LP	99:36:00	39:02:36
LQ	124:19:00	48:43:56
LR	158:07:00	61:58:54
LS	57:46:00	22:38:40
LT	146:37:00	57:28:25
LU	201:22:00	78:56:09
LV	193:48:00	75:58:11
LW	157:24:00	61:42:03
LX	150:32:00	59:00:33
LY	0:59:00	0:23:08
LZ	7:06:00	2:47:00
MA	11:04:00	4:20:17
MB	76:22:00	29:56:09
MC	14:08:00	5:32:25
MD	14:38:00	5:44:11

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	PROGETTO DEFINITIVO “Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse” RELAZIONE GENERALE	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 164 di 198
---	---	--

ID	WORST CASE [ore/anno]	REAL CASE [ore/anno]
ME	49:49:00	19:31:41
MF	59:31:00	23:19:50
MG	15:39:00	6:08:05
MH	223:48:00	87:43:47
MI	45:57:00	18:00:45
MJ	39:05:00	15:19:14
MK	60:12:00	23:35:54
ML	195:51:00	76:46:24
MM	45:16:00	17:44:40
MN	76:38:00	30:02:25
MO	27:10:00	10:38:58
MP	27:55:00	10:56:36
MQ	89:30:00	35:05:02
MR	63:25:00	24:51:34
MS	63:03:00	24:42:56
MT	61:13:00	23:59:49
MU	39:39:00	15:32:34
MV	22:07:00	8:40:11
MW	202:39:00	79:26:20
MX	25:21:00	9:56:14
MY	36:38:00	14:21:37
MZ	3:28:00	1:21:32
NA	6:02:00	2:21:54
NB	0:56:00	0:21:57
NC	22:27:00	8:48:01
ND	5:22:00	2:06:13
NE	0:00:00	0:00:00
NF	20:50:00	8:10:00
NG	2:16:00	0:53:19
NH	0:02:00	0:00:47
NI	17:29:00	6:51:12
NJ	16:24:00	6:25:44
NK	16:53:00	6:37:06
NL	15:07:00	5:55:33
NM	12:33:00	4:55:11
NN	6:09:00	2:24:39

ID	WORST CASE [ore/anno]	REAL CASE [ore/anno]
NO	36:54:00	14:27:53
NP	46:41:00	18:18:00
NQ	12:51:00	5:02:14
NR	16:29:00	6:27:41
NS	17:08:00	6:42:59
NT	0:00:00	0:00:00
NU	0:00:00	0:00:00
NV	0:00:00	0:00:00
NW	18:43:00	7:20:13
NX	0:00:00	0:00:00
NY	0:00:00	0:00:00
NZ	43:57:00	17:13:42
OA	45:42:00	17:54:52
OB	46:51:00	18:21:55
OC	0:00:00	0:00:00
OD	91:57:00	36:02:40
OE	0:00:00	0:00:00
OF	4:24:00	1:43:29
OG	0:00:00	0:00:00
OH	0:00:00	0:00:00
OI	0:00:00	0:00:00
OJ	22:57:00	8:59:47
OK	24:37:00	9:38:59
OL	37:15:00	14:36:07
OM	25:05:00	9:49:58
ON	18:14:00	7:08:51
OO	0:00:00	0:00:00
OP	76:27:00	29:58:06
OQ	84:27:00	33:06:16
OR	27:12:00	10:39:45
OS	26:13:00	10:16:37
OT	26:19:00	10:18:58
OU	25:03:00	9:49:11
OV	136:04:00	53:20:17
OW	143:10:00	56:07:17
OX	137:06:00	53:44:36

ID	WORST CASE [ore/anno]	REAL CASE [ore/anno]
OY	170:06:00	66:40:45
OZ	172:40:00	67:41:07
PA	196:56:00	77:11:52
PB	3:12:00	1:15:16
PC	0:00:00	0:00:00
PD	0:00:00	0:00:00
PE	40:51:00	16:00:48
PF	0:00:00	0:00:00
PG	0:51:00	0:20:00
PH	5:45:00	2:15:14
PI	18:40:00	7:19:02
PJ	0:00:00	0:00:00
PK	28:25:00	11:08:22
PL	19:07:00	7:29:37
PM	12:01:00	4:42:38
PN	11:18:00	4:25:47
PO	0:00:00	0:00:00
PP	10:40:00	4:10:53

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 165 di 198</p>
---	---	---

8.3. Conclusioni

A seguito di quanto descritto nei paragrafi precedenti si osserva che, pur considerando una stima cautelativa in quanto non si è tenuto conto dell’eventuale presenza di ostacoli e/o vegetazione interposti tra il sole e le finestrate (ad esclusione degli ostacoli orografici), il fenomeno dello shadow flickering si verifica per 205 dei 432 ricettori in esame, come mostrato nella tabella precedente (Tabella 21). Tale fenomeno si manifesta però in modo differente per i diversi ricettori per cui non si possono generalizzare le conclusioni, ma è doveroso analizzare i diversi casi.

Per la corretta analisi dello shadow flickering, vanno considerate tutti i fattori che possono influenzare il risultato, anche nel caso di ricettori che apparentemente subiscono un fenomeno rilevante, è necessario verificare se in conclusione il fenomeno stesso dell’ombreggiamento arreca un disturbo reale oppure il fatto stesso non è neppure avvertito da chi abitualmente utilizza i locali.

Partendo proprio dai dati ricavati con condizione peggiorativa (WORST CASE), si analizza quale reale disturbo si trasmette alle attività lavorative nell’area del parco.

A tali considerazioni va altresì sottolineato che:

- la velocità di rotazione della turbina è 8 rotazioni al minuto, quindi nettamente inferiore a 60 rpm, frequenza massima raccomandata al fine di ridurre al minimo i fastidi e soddisfare le condizioni di benessere;
- nelle condizioni di WORST CASE sono 205 i ricettori maggiormente interessati al fenomeno dello shadow, superando il limite imposto dalla normativa tedesca di 30 h/years;
- Si evidenzia che al di sopra dei 300 m, l’effetto dell’ombra è trascurabile poiché il rapporto tra lo spessore della pala e la distanza dal recettore diventa molto piccolo.

I ricettori che subiscono il fenomeno dell’ombreggiamento sono quasi tutti molto lontani dalle turbine in progetto, dei 432 ricettori interessati, quelli posti ad una distanza inferiore a 300 m risultano 12;

- il fenomeno è studiato in WORST CASE, quindi nelle condizioni peggiori, considerando il cielo sempre limpido cosa del tutto non vera specialmente per i ricettori che subiscono maggiore ombreggiamento nel periodo invernale, le condizioni di REAL CASE abbatterebbero le ore reali con un’aliquota stimata al 39,2% delle ore rilevate;

PROGETTAZIONE:



CAP. SOC. € 100.000,00 - C.C.I.A.A. POTENZA N. PZ-206983 - REGISTRO IMPRESE POTENZA - P. IV

EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



LEGENDA

 Aerogeneratori

 Fabbricati ad uso abitativo

 Shadow Flickering - WORST CASE (ore/anno)

 0 - 10

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 166 di 198</p>
---	---	---

- la condizione di WORST CASE, prevede un particolare orientamento delle pale dell'aerogeneratore, sempre fisso e nella stessa direzione, nonché prevede una certa disposizione delle finestre oltre a prevedere una condizione di cielo sempre limpido, tali condizioni sono completamente diverse e comunque mai tutte presenti contemporaneamente nella condizione di REAL CASE.
- nelle condizioni di REAL CASE, solo 107 dei suddetti ricettori superano il livello imposto dalla normativa tedesca.

Di seguito vengono riportati in tabella tutti i ricettori con soglia in REAL CASE superiore a 30 ore/anno. In Tabella 22 viene indicata la distanza dall'aerogeneratore in progetto più vicino, oltre alle informazioni di georeferenziazione e altimetria, e vengono anche evidenziati i ricettori posti ad una distanza inferiore a 300 m e che, quindi, risultano impattati significativamente dall'ombreggiamento che la messa in esercizio dell'impianto produrrebbe.

Successivamente viene riportato uno stralcio su IGM del REAL CASE (Figura 57). Per una consultazione più dettagliata si rimanda all'elaborato di progetto “82.02_MAPPA_SHADOW_FLICKERING_REAL_CASE”.

Tabella 22: Ricettori con un valore di Shadow flickering superiore a 30 ore/anno. Di questi vengono indicate coordinate, altimetria, valori in WORST CASE e in REAL CASE, turbina più vicina e distanza da essa

ID	COORD. X	COORD. Y	Altitudine [m s.l.m.]	WORST CASE	REAL CASE	Turbina più vicina	Distanza [m]
AU	513444	4535122	782,4	88:03:00	34:30:56	WTG1	400,88
AX	513530	4535214	800,2	195:04:00	76:27:58	WTG1	331,01
BG	514396	4535413	879,3	89:28:00	35:04:15	WTG1	628,75
BX	515740	4535696	806,2	147:02:00	57:38:13	WTG2	437,5
BY	515751	4535506	825,9	252:01:00	98:47:26	WTG2	278,94
CB	515971	4535363	821,5	130:58:00	51:20:20	WTG2	405,43
CC	515982	4535419	814,4	115:01:00	45:05:12	WTG2	429,36
DQ	519325	4535352	832,7	94:56:00	37:12:50	WTG3	521,38
DR	519345	4535601	802,3	103:20:00	40:30:24	WTG3	631,81
DS	519373	4535581	807,4	116:22:00	45:36:57	WTG3	597,59
DU	519409	4535550	814,1	132:25:00	51:54:26	WTG3	550,07
DW	519434	4535591	812,1	113:54:00	44:38:56	WTG3	560,91
DZ	519458	4535312	831,5	165:35:00	64:54:31	WTG3	382,59
EC	519470	4535620	809,7	95:39:00	37:29:41	WTG3	559,31
ED	519487	4535515	815	160:13:00	62:48:18	WTG3	469,38
EG	519495	4535393	824,5	210:38:00	82:34:06	WTG3	385,63

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	PROGETTO DEFINITIVO	DATA: MAGGIO 2024 Pag. 167 di 198
	“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”	
	RELAZIONE GENERALE	

EI	519519	4535396	824,1	237:54:00	93:15:24	WTG3	367,5
EN	519605	4535448	818,4	245:38:00	96:17:18	WTG3	340,58
EO	519612	4535455	817,5	238:54:00	93:38:56	WTG3	341,81
EQ	519621	4535474	816,6	215:41:00	84:32:52	WTG3	352,06
ER	519627	4535343	821,6	402:28:00	157:46:01	WTG3	249,57
EU	519641	4535477	816,7	213:32:00	83:42:18	WTG3	343,85
EW	519648	4535480	816,6	210:42:00	82:35:40	WTG3	342,91
EY	519689	4535381	818,8	406:51:00	159:29:07	WTG3	236,93
EZ	519694	4535505	814,9	175:56:00	68:57:57	WTG3	345,83
FA	519699	4535422	820,9	318:19:00	124:46:48	WTG3	267,69
FB	519725	4535434	820,2	298:25:00	116:58:46	WTG3	268,43
FE	519766	4535460	819	247:24:00	96:58:51	WTG3	282,68
FW	520150	4535675	812,2	78:28:00	30:45:32	WTG3	594,58
FX	520165	4535672	812,1	84:37:00	33:10:11	WTG3	600,64
FY	520180	4535676	813	85:31:00	33:31:21	WTG3	612,67
GB	520200	4535693	815,8	77:19:00	30:18:29	WTG3	638,24
GC	520210	4535695	816,1	78:41:00	30:50:38	WTG3	645,87
GI	520427	4535856	818,2	86:33:00	33:55:39	WTG4	645,23
GK	520573	4535792	807,5	182:19:00	71:28:05	WTG4	486,2
GL	520594	4535797	806,8	205:22:00	80:30:13	WTG4	470,37
GM	520597	4535911	804,6	156:20:00	61:16:58	WTG4	534,86
GN	520604	4535798	806,3	213:17:00	83:36:25	WTG4	462,29
GO	520625	4535737	805,3	209:36:00	82:09:48	WTG4	414,84
GP	520643	4535596	798,7	182:15:00	71:26:31	WTG4	358,68
GQ	520644	4535748	804,4	232:14:00	91:02:08	WTG4	402,79
GR	520665	4535714	801,4	233:00:00	91:20:10	WTG4	368,84
GS	520665	4535751	803,1	264:08:00	103:32:25	WTG4	385,84
GT	520667	4535551	785,4	131:48:00	51:39:56	WTG4	332,89
GU	520667	4535659	798,7	232:58:00	91:19:23	WTG4	347,42
GV	520673	4535695	798,6	234:21:00	91:51:55	WTG4	353,87
GW	520706	4535538	777,8	133:01:00	52:08:33	WTG4	294,54
GX	520719	4535800	802,9	286:40:00	112:22:24	WTG4	369,91
GY	520727	4535804	802,2	285:33:00	111:56:08	WTG4	366,53
GZ	520733	4535806	801,8	285:56:00	112:05:09	WTG4	363,44
HA	520773	4535774	800,1	335:42:00	131:35:40	WTG4	312,35
HB	520850	4535927	794,2	122:41:00	48:05:31	WTG4	397,18
HC	520881	4535833	793,3	257:21:00	100:52:52	WTG4	298,47
HD	520904	4535937	792,5	95:47:00	37:32:49	WTG4	389,82
HE	520906	4535844	793,7	232:21:00	91:04:52	WTG4	299,87
HF	520913	4535942	791,9	87:59:00	34:29:22	WTG4	392,58
HG	520935	4535853	793,8	211:27:00	82:53:18	WTG4	300,89
HJ	520956	4535862	793,9	190:55:00	74:50:22	WTG4	305,99
HK	520978	4535868	794	176:46:00	69:17:33	WTG4	309,62
HN	521056	4535896	794,3	126:58:00	49:46:15	WTG4	341,56
HQ	521093	4535906	794,2	118:19:00	46:22:48	WTG4	359,23
HV	521171	4535958	786	79:51:00	31:18:04	WTG4	434,17
HW	521185	4535891	787,7	171:57:00	67:24:16	WTG4	380,16
HX	521195	4535931	791,5	119:07:00	46:41:37	WTG4	420,11
IA	521299	4536009	774,3	79:03:00	30:59:15	WTG4	540,47

PROGETTAZIONE:


EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it


**PROGETTO DEFINITIVO**

“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”

DATA:
MAGGIO 2024
Pag. 168 di 198

RELAZIONE GENERALE

IR	521678	4536005	756,6	87:15:00	34:12:07	WTG4	812,01
IT	521719	4536064	764,5	99:05:00	38:50:26	WTG4	879,11
IV	521732	4536136	776,3	99:34:00	39:01:48	WTG4	932,55
IX	521746	4536032	765,7	84:41:00	33:11:45	WTG4	883,82
JA	521778	4536017	768	79:55:00	31:19:38	WTG4	903,32
JC	521820	4536068	774,2	90:41:00	35:32:52	WTG4	965,67
JK	521926	4536082	787,9	79:22:00	31:06:42	WTG4	1064,08
JZ	522289	4535726	784,1	82:12:00	32:13:21	WTG5	738,97
KA	522290	4535746	785	93:38:00	36:42:15	WTG5	749,16
KB	522294	4535740	785,1	90:46:00	35:34:50	WTG5	742,49
KD	522366	4535713	785,6	108:34:00	42:33:29	WTG5	667,87
KE	522396	4535576	781,8	87:28:00	34:17:13	WTG5	571,8
KF	522399	4535550	778,5	85:29:00	33:30:34	WTG5	558,16
KG	522417	4535541	778,8	90:01:00	35:17:12	WTG5	538,05
KH	522460	4535576	784,9	107:54:00	42:17:48	WTG5	514,98
KN	522558	4535747	803	107:42:00	42:13:06	WTG5	548,98
KS	522608	4535766	814	79:30:00	31:09:50	WTG5	533,88
KY	522640	4535732	809,7	95:06:00	37:16:45	WTG5	487,77
LM	522841	4536101	865,3	94:47:00	37:09:18	WTG6	565,58
LN	522849	4536097	865,4	97:15:00	38:07:19	WTG6	556,68
LO	522860	4535866	842,4	104:47:00	41:04:30	WTG6	463,82
LP	522879	4536240	867,1	99:36:00	39:02:36	WTG6	623,25
LQ	522913	4535912	849,8	124:19:00	48:43:56	WTG6	421,42
LR	522959	4535891	850,9	158:07:00	61:58:54	WTG6	371,53
LT	522985	4535825	849,4	146:37:00	57:28:25	WTG6	334,89
LU	523009	4535890	856,1	201:22:00	78:56:09	WTG6	323,03
LV	523219	4535583	855,3	193:48:00	75:58:11	WTG6	237,68
LW	523285	4535504	845,4	157:24:00	61:42:03	WTG6	296,69
LX	523294	4535592	861,1	150:32:00	59:00:33	WTG6	208,2
MH	523605	4536023	874,8	223:48:00	87:43:47	WTG6	363,86
ML	523626	4536026	875	195:51:00	76:46:24	WTG6	382,39
MN	523856	4536305	869,2	76:38:00	30:02:25	WTG6	738,57
MQ	523892	4536208	870,6	89:30:00	35:05:02	WTG6	704,71
MW	525130	4534963	797,4	202:39:00	79:26:20	WTG7	326,75
OD	530555	4532802	668,2	91:57:00	36:02:40	WTG11	503,98
OQ	531545	4534933	775,2	84:27:00	33:06:16	WTG12	718,82
OV	531737	4534654	757,7	136:04:00	53:20:17	WTG12	428,81
OW	531748	4534621	754,9	143:10:00	56:07:17	WTG12	411,15
OX	531780	4534586	752,7	137:06:00	53:44:36	WTG12	374,66
OY	531797	4534681	763,2	170:06:00	66:40:45	WTG12	379,36
OZ	531797	4534663	760,8	172:40:00	67:41:07	WTG12	373,51
PA	531827	4534662	759,1	196:56:00	77:11:52	WTG12	344,71

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it

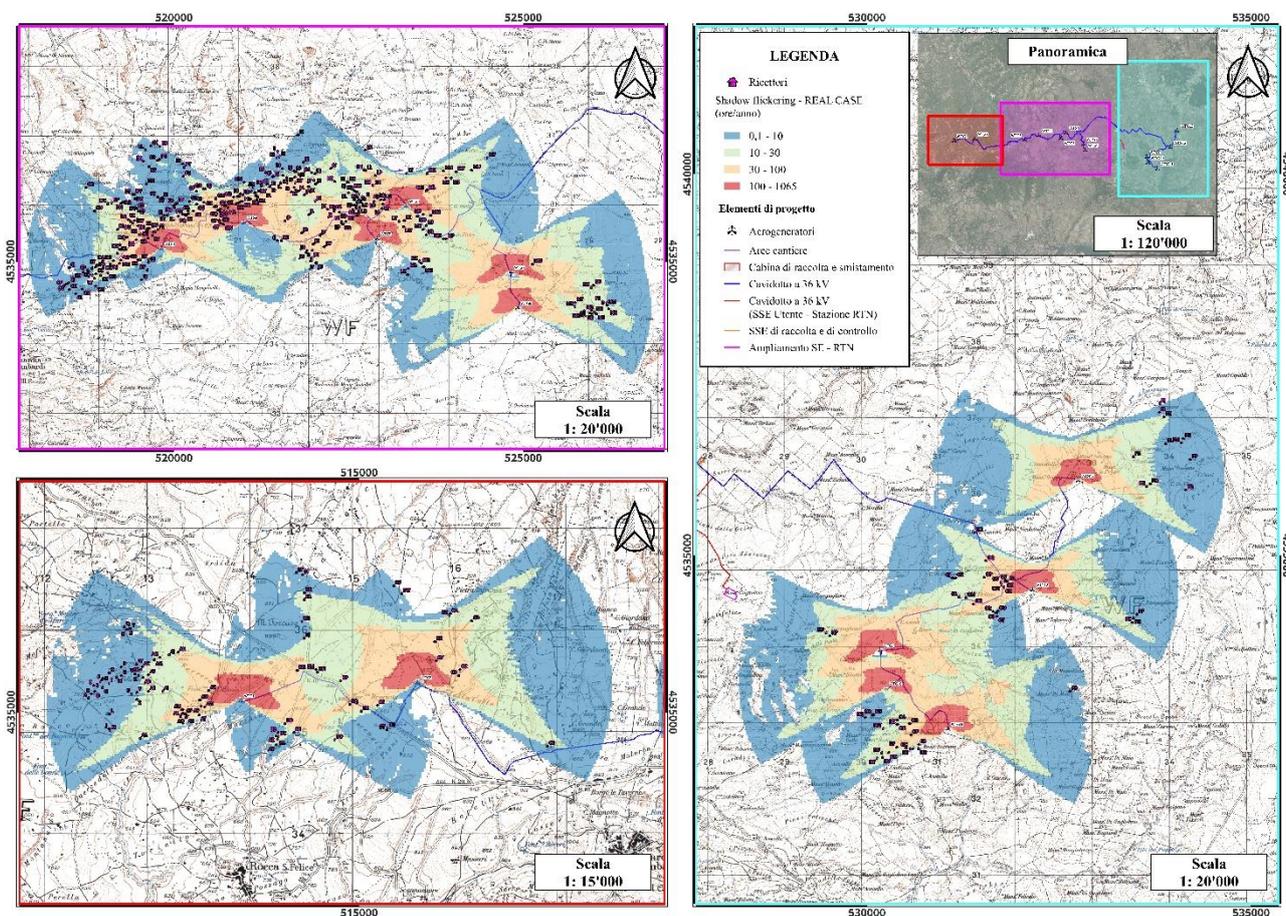


Figura 57: Rappresentazione grafica REAL CASE

Si fa presente che nonostante i **205 casi** in cui si verifichi il superamento delle ore annue indicate dalla normativa Tedesca nelle **condizioni di Worst Case**, solo **107** rimangono impattati negativamente in **condizioni di Real Case**. Questi casi sono stati stimati comunque considerando **condizioni cautelative** in quanto non si è tenuto conto degli effetti mitigativi dovuti al piano di rotazione delle pale non sempre ortogonale alla direttrice sole-finestra e non vengono considerate la presenza di alberi nelle immediate vicinanze degli edifici che formano una barriera naturale, come non viene considerata la disposizione delle aperture nelle pareti degli edifici come finestre, balconi e porte che consentono all'effetto di sfarfallamento di entrare nell'edificio. Tale accortezza risulta in alcuni casi fondamentale in quanto il programma di simulazione considera gli edifici formati da soli pareti trasparenti.

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 170 di 198</p>
---	---	---

Di questi 107 casi, poi, solo in 12 ricettori si hanno distanze da aerogeneratori inferiore a 300 m, e su questi dodici casi, dato gli effetti di shadow flickering si stimano saranno significativi, si dovranno prevedere degli accorgimenti o delle opere di mitigazione.

Questi accorgimenti potrebbero portare il monte ore indicato ad azzerarsi anche nei casi di superamento, se ciò non avvenisse si potrebbero predisporre, al fine di ridurre e/o eliminare gli effetti di shadow flickering sulle abitazioni interessate, delle **opere di mitigazione:**

- ✓ **completamento della piantumazione già presente come delle barriere di alberi in posizione utile da annullare l'effetto considerato;**
- ✓ **l'installazione sugli aerogeneratori che causano il fenomeno dell'ombreggiamento, dello Shadow Detection System, una innovativa tecnologia che, attraverso l'analisi della posizione del sole, del rotore della turbina e delle abitazioni circostanti, blocca la turbina nei periodi in cui si creano le condizioni favorevoli per il verificarsi dello shadow flickering, annullando così il fenomeno.**

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 171 di 198</p>
---	---	---

9. ROTTURA DEGLI ORGANI ROTANTI E CALCOLO DELLA GITTATA MASSIMA

La seguente analisi scaturisce dai potenziali rischi dovuti alla presenza di componenti di grandi dimensioni in movimento e consiste nello stimare la distanza dall'aerogeneratore all'interno della quale, in presenza di un'eventuale rottura dell'organo rotante della torre eolica, un distacco con lancio di una pala possa rappresentare un rischio. Queste possono essere strappate dalla loro sede e lanciate con una quantità di moto abbastanza elevata da raggiungere distanze abbastanza importanti.

La traiettoria dipende dall'energia cinetica iniziale al momento del rilascio, dalle condizioni anemologiche, dalle proprietà aerodinamiche dell'elemento e dal punto della circonferenza di rotazione da cui si stacca, oltre dall'altezza della torre e dalla potenza della macchina eolica.

Nella trattazione che segue si adopereranno delle semplificazioni come, per esempio, considerare all'interno del calcolo il contributo degli effetti gravitazionali ed escludere, invece, i contributi aerodinamici. Tener conto di questi ultimi significherebbe considerare un numero significativo di variabili come, tra le tante, la pala che viene lanciata sia in termini di massa sia in termini di contributi aerodinamici oltre a dover fissare le condizioni di vento all'atto della rottura, alla distribuzione delle velocità lungo il pezzo staccato e la distribuzione delle velocità del vento lungo la traiettoria.

È vero che i contributi aerodinamici potrebbero aumentare il tempo di volo e quindi la gittata ma è anche vero che, per compensare, non varrà tenuto conto della presenza dell'aria che genera comunque delle forze di resistenza viscosse che agendo sulla superficie della pala ne riducono, di conseguenza, tempo di volo e distanza. Inoltre, queste ipotesi risultano conservative considerando che in letteratura si registra, a causa degli effetti di attrito, una diminuzione del tempo di volo anche del 20% (“*Blade throw calculation under normal operating conditions*” VESTAS AS Denmark July 2001), ponendoci in una situazione di maggiore sicurezza. Le pale di un aerogeneratore sono fissate al mozzo e vi è un sistema di controllo che ne modifica costantemente l'orientamento rispetto alla direzione del vento, per offrire allo stesso sempre il medesimo profilo alare garantendo, indipendentemente dalla direzione del vento, un verso orario di rotazione.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 172 di 198</p>
---	---	---

L'aerogeneratore preso in considerazione per lo svolgimento del presente studio è una turbina della potenza di 7,2 MW, con diametro del rotore di 172 m per una potenza complessiva di 93,60 MW. Nella tabella che segue sono sintetizzate le principali caratteristiche dell'aerogeneratore previsto nel parco eolico.

Tabella 23: Caratteristiche principali dell'aerogeneratore previsto nel parco eolico

Altezza al Mozzo	138 m
Diametro Rotore	172 m
Lunghezza singola pala	86 m
Velocità di rotazione	8 rpm
Altezza totale	224 m
Superficie del rotore	23,235 mq
Numero Pale	3

Le modalità di rottura della pala possono essere assai diverse. Essendo un organo in rotazione è soggetto alla forza centripeta che va equilibrata con l'azione della struttura della torre stessa. Per minimizzare tale forza, la pala è costruita in materiale leggero; normalmente si utilizzano materiali compositi che sfruttano le caratteristiche meccaniche così da far fronte ai carichi aerodinamici imposti. Le modalità di rottura che potrebbe verificarsi sono del tipo “Rottura alla Radice”.

Il rischio è considerato in questo contesto come combinazione di due fattori:

- ✓ la probabilità che possa accadere un determinato evento;
- ✓ la probabilità che tale evento abbia conseguenze sfavorevoli.

Durante il funzionamento dell'impianto, il più grande rischio è dovuto alla caduta di oggetti dall'alto, queste cadute possono essere dovute:

- ✓ pezzi di ghiaccio formati sulla pala;
- ✓ rottura accidentale di pezzi meccanici in rotazione.

Per ciò che concerne la prima tipologia di evento, vista la latitudine dell'area di progetto e le caratteristiche climatiche, la sua probabilità si può considerare trascurabile.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 173 di 198</p>
---	---	---

Per ciò che riguarda la seconda tipologia è bene evidenziare che:

- il collegamento rigido tra le pale ed il mozzo limita sino a quasi ad annullare il rischio di distacco di una pala;
- le pale dei rotori di progetto sono realizzate in fibra di vetro e carbonio rinforzato con materiali plastici quali il poliestere o le fibre epossidiche: l'utilizzo di questi materiali limita sino a quasi ad annullare la probabilità di distacco di parti meccaniche in rotazione: anche in caso di gravi rotture le fibre che compongono la pala la mantengono di fatto unita in un unico pezzo (seppure gravemente danneggiato);
- gli aerogeneratori sono dotati di un sistema di supervisione e controllo pale. Il sistema di controllo è basato su un sistema multiprocessore, che gestisce automaticamente tutte le funzioni della turbina come l'avvio, l'arresto, la produzione, la disponibilità dei sottosistemi.
- Questo sistema consente anche il controllo a distanza dell'aerogeneratore. Il sistema di protezione è un sistema cablato completamente autonomo, capace di arrestare la turbina in qualunque situazione di emergenza, escludendo danni al sistema e mantenendo i carichi al di sotto dei limiti di progetto;
- gli aerogeneratori di grande taglia del tipo previsto in progetto, in considerazione anche del loro elevato valore commerciale, sono oggetto di programmi di manutenzione molto accurati che per quanto riguarda le pale è atto a verificare l'esistenza di piccole fratture, di cui se accertata la pericolosità determinano interventi di manutenzione ordinaria (riparazioni) o straordinaria (sostituzione del pezzo).

La statistica riporta fra le maggiori cause di danno quelle prodotte direttamente o indirettamente dalle fulminazioni. Proprio per questo motivo il sistema navicella-rotore-torre tubolare sarà protetto con parafulmini. In conformità a quanto previsto dalla norma CEI 81-1 la classe di protezione sarà quella più alta (Classe I). In termini probabilistici ciò significa un livello di protezione del 98% (il 2% di probabilità che a fulminazione avvenuta si abbiano danni al sistema).

Pertanto può affermarsi che la probabilità che si produca un danno al sistema con successivi incidenti è molto limitata se non addirittura nulla.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 174 di 198</p>
---	---	---

In qualche caso, in cui la corrente di fulmine ha presumibilmente ecceduto i limiti progettuali (fissati dalle norme internazionali) si può manifestare un danneggiamento all'estremità di pala che si apre per la separazione dei due gusci, ma che, normalmente, non si distacca dal corpo della pala.

Eventuali residui o frammenti di guscio dovuti ad un evento ceraunico hanno dimensioni e pesi così esigui da non permettere valutazioni circa eventuali traiettorie e gittate.

Queste sono comunque determinate quasi esclusivamente dal trasporto degli stessi ad opera del vento.



Figura 58: Estremità di pala danneggiata da fulminazione atmosferica

Per il calcolo della gittata massima sono state considerate le caratteristiche dimensionali degli aerogeneratori di progetto, come riportate in Tabella 23.

Le equazioni del moto di un punto materiale soggetto solo alla forza di gravità sono:

$$\begin{aligned}\ddot{x} &= 0 \\ \ddot{y} &= -g\end{aligned}$$

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 175 di 198</p>
---	---	---

Dove $g = 9.82 \text{ m/s}^2$ ed è l'accelerazione di gravità. La legge del moto che costituisce soluzione di queste equazioni è:

$$x(t) = x_0 + v_x t$$

$$y(t) = y_0 + v_y t - \frac{1}{2} g t^2$$

Dove x_0 e y_0 identificano la posizione iniziale del punto materiale, v_x e v_y la sua velocità. La traiettoria del punto materiale intercetta il suolo al tempo T tale che $y(T) = 0$. Dalla legge del moto si ottiene:

$$T = \frac{v_y}{g} + \frac{1}{g} \sqrt{v_y^2 + 2y_0 g}$$

in cui è stata scartata la soluzione corrispondente a tempi negativi.

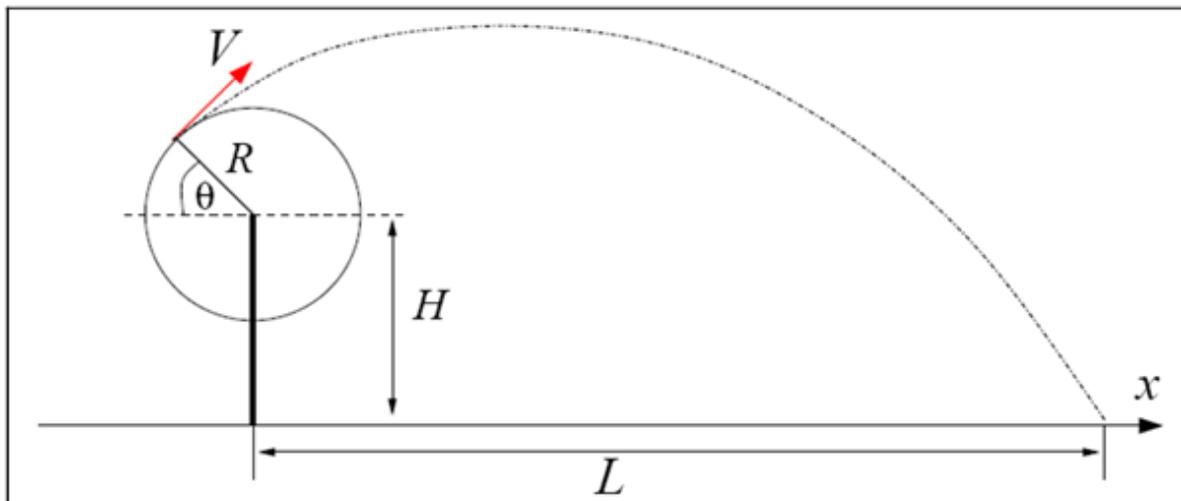


Figura 59: Schema grafico di gittata

La posizione e la velocità iniziale sono determinate dall'angolo θ e dalla velocità iniziale V del frammento di pala al momento del distacco. Esse sono legate alla posizione ed alla velocità iniziale dalle relazioni:

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 176 di 198</p>
---	---	---

$$\begin{aligned}
 x_0 &= -R \cos(\theta) \\
 y_0 &= H + R \sin(\theta) \\
 v_x &= V \sin(\theta) \\
 v_y &= V \cos(\theta)
 \end{aligned}$$

La gittata L è la distanza dal palo del punto di impatto al suolo del frammento di pala. Dalla legge del moto si ottiene:

$$L = x(T)$$

Sostituendo l’espressione per T ricavato sopra, si ricava la gittata L in funzione di V e di θ :

$$L = \frac{V \sin(\theta)}{g} \left[V \cos(\theta) + \sqrt{V^2 \cos^2(\theta) + 2(H + R \sin(\theta))g} \right] - R \cos(\theta)$$

Si noti che, fissato un generico angolo θ , la gittata aumenta quadraticamente con V, salvo i casi particolari $\theta = \pm 90^\circ, 0^\circ, 180^\circ$, nei quali quest’ultima aumenta linearmente con V oppure è pari ad R.

Dai calcoli effettuati, tenendo conto delle equazioni espresse in precedenza e del foglio di calcolo fornito dalla Regione Campania, secondo le disposizioni del DD 172/2022, è emerso che **il valore della gittata massima per le turbine in progetto è di circa pari a 200,53 metri.**

Si rimanda all’elaborato “09_RELAZ_CALCOLO_GITTATA_MASSIMA” e al suo allegato per la trattazione completa del calcolo effettuato.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 177 di 198</p>
---	---	---

10. PIANO DI MANUTENZIONE DELL’IMPIANTO

I manuali d’uso dei componenti saranno consegnati dopo la messa in servizio degli stessi.

Un manuale di manutenzione dell’intero impianto inteso nel suo complesso non esiste.

Le manutenzioni sono eseguite sulla base del manuale di uso e manutenzione del componente interessato; all’interno di quest’ultimo si hanno l’individuazione, la descrizione dettagliata e le istruzioni operative degli interventi di manutenzione ordinarie e straordinarie per ogni componente dell’impianto nonché la descrizione delle risorse necessarie per l’intervento manutentivo di manutenzione e le istruzioni dettagliate per la manutenzione che deve eseguire il tecnico. Inoltre lo scopo è anche quello di definire le procedure e i controlli operativi da attuare nel corso delle attività di Operations & Maintenance, in modo tale che:

- ✓ gli impatti ambientali delle lavorazioni siano monitorati e costantemente ridotti;
- ✓ siano prevenuti infortuni e malattie professionali, minimizzando i rischi che li possono causare.
- Gestione delle emergenze di sicurezza

In condizione di ordinario svolgimento delle attività di lavoro il Site Supervisor è incaricato al controllo e mantenimento delle condizioni di sicurezza per i lavoratori. A costui spetta verificare quanto segue:

- ✓ la fruibilità delle vie di esodo;
- ✓ l’efficienza degli impianti ed attrezzature di difesa/contrasto (estintori, idranti, cassetta sanitaria, ecc.); l’efficienza degli impianti di sicurezza ed allarme (illuminazione, cartellonistica di sicurezza, ecc.);
- ✓ il rispetto del divieto di fumare ed accendere fiamme libere nelle aree interdette ed a rischio specifico di incendio;
- ✓ il corretto stoccaggio delle sostanze pericolose;
- ✓ la corretta delimitazione delle aree di lavoro;
- ✓ la registrazione di tutti i dipendenti, fornitori e visitatori nell’apposito registro presenze, necessaria per garantire la corretta evacuazione in caso di emergenza.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 178 di 198</p>
---	---	---

La temporanea inefficienza dell'elemento di sicurezza deve essere portata a conoscenza di tutta l'utenza attraverso specifica segnalazione di “Fuori servizio”.

Il personale deve segnalare ai suddetti responsabili eventuali anomalie riscontrate.

Indipendentemente dal suo preciso incarico, ogni operaio deve:

- ✓ conoscere i pericoli legati all'attività lavorativa;
- ✓ conoscere i mezzi antincendio e di pronto soccorso in possesso dell'organizzazione e il loro corretto utilizzo;
- ✓ conoscere le modalità di intervento;
- ✓ sorvegliare le attrezzature antincendio e le uscite/vie di fuga segnalando eventuali anomalie ad RLS ed ai suddetti Responsabili.

Ogni qualvolta si verifica un'emergenza il responsabile della funzione interessata è tenuto ad aprire un “report incidente”.

- Comportamenti in caso di Emergenza

Tutte le persone non direttamente coinvolte in soggetti operativi di emergenza, in caso di un evento incidentale, devono tenere il seguente comportamento:

- ✓ Non farsi prendere dal panico;
- ✓ Avvertire la Squadra di Emergenza, essendo precisi nel dare notizie ed indicazioni sul luogo e sul numero di persone coinvolte;
- ✓ Non diffondere allarmismi;
- ✓ Non prendere iniziative di intervento se non si è in grado di effettuarle;
- ✓ Usare il telefono unicamente ai fini dell'emergenza;
- ✓ Non usare automezzi privati o di servizio per spostamenti non espressamente autorizzati.

- Prova d'emergenza

Health Safety & Environment (HSE) Manager programma, almeno annualmente, una prova di verifica delle modalità di risposta alle emergenze mediante simulazione delle situazioni di possibile emergenza indicate nella presente Procedura e nel Piano d'Emergenza, in collaborazione con i Site Supervisor dei vari parchi attivi; tale prova va registrata come addestramento e ne va valutata

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 179 di 198</p>
---	---	---

l’efficacia; se necessario si procede ad adeguamento e/o modifica delle procedure di risposta, qualora dopo la prova pratica o dopo la reale emergenza fronteggiata, risulti la necessità di revisionare i criteri operativi.

Nel corso dell’anno HSE Manager dovrà garantire che la simulazione copra tutte le possibili emergenze che sono state individuate nella presente Procedura e nel Piano d’Emergenza.

- Controllo operativo delle attività dei visitatori e dei fornitori

Per l’affidamento a fornitori di attività nel parco e nei Service Points si dovrà provvedere a controllarne l’attività nella seguente maniera:

- ✓ per gli aspetti ambientali, HSE Manager provvederà a fornire la procedura in forma controllata al fornitore, in modo tale che questi sia edotto sulle prescrizioni minime da rispettare per prevenire inquinamenti e possibili danni all’ambiente esterno.
- ✓ Per la gestione dei rischi per la salute e sicurezza, HSE Manager attiverà quanto previsto dall'art. 26 del D. Lgs. 81/08 secondo la tipologia di attività svolta:
 - se si tratta di visitatori, disporrà che il Site Supervisor li registri all’ingresso in apposito Registro, li identifichi con cartellino provvisorio ed informi dei rischi presenti nell’area in cui si recano mediante apposita Informativa;
 - se il fornitore eroga servizi di natura intellettuale e se la sua attività non comporta interferenza con quanto svolto dal personale dipendente della committenza, HSE Manager e/o l’Operations Manager gli trasmetteranno apposita informativa sui rischi per la salute e sicurezza presenti nell’area in cui si andrà a lavorare, in modo che questi provveda ad aggiornare la propria valutazione dei rischi, formare il proprio personale sui rischi presenti e fornirgli gli adeguati DPI;
 - per tutti gli altri casi (manutenzione attrezzature, impianti e stabili, di gestione dei rifiuti, etc.) si stabilirà il Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenza (DUVRI) in collaborazione con la committenza e con il Datore di Lavoro del fornitore, in modo da garantire che i rischi dovuti all’interferenza tra le attività lavorative vengano individuati e posti sotto controllo; per le attività svolte in turbina HSE Manager e/o l’Operations Manager fornisce al subappaltatore apposito Manuale di Sicurezza e l’istruzione di sicurezza.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 180 di 198</p>
---	---	---

10.1. Gestione rifiuti

Gestire opportunamente e adeguatamente i rifiuti prodotti durante le attività ordinarie condotte dal gestore dell’impianto, ivi compresa la gestione del deposito temporaneo.

Si considerano come attività ordinarie svolte dal produttore di energia elettrica:

- Durante la costruzione del Parco Eolico:
 - ✓ Trasporto, Montaggio e Commissioning di aerogeneratori nei Parchi Eolici;
 - ✓ Opere civili ed elettriche dei Parchi Eolici.
- Durante l’esercizio e la manutenzione del Parco Eolico:
 - ✓ Esercizio e Manutenzione programmata e straordinaria del Parco Eolico.

La normativa italiana in materia di rifiuti ne prevede la classificazione, secondo l’origine, in rifiuti urbani e in rifiuti speciali, e secondo la pericolosità, in rifiuti pericolosi e non pericolosi. Nello specifico, il produttore di energia elettrica risulta essere anche produttore di:

- RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI;
- RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI.

L’impianto legislativo impone una serie di obblighi al produttore di rifiuti (definito come la persona la cui attività ha prodotto rifiuto) speciali pericolosi e non pericolosi, tra cui:

1. Identificazione dei rifiuti prodotti e relativa etichettatura;
2. Corretta tenuta del registro di carico e scarico;
3. Corretta compilazione del formulario di identificazione del rifiuto;
4. Corretta differenziazione del rifiuto on site;
5. Corretta gestione dell’eventuale deposito temporaneo;
6. Assicurarci che i rifiuti generati vengano conferiti a terzi autorizzati ai sensi delle disposizioni normative vigenti.

I possibili rifiuti prodotti durante le attività di produzione di energia elettrica sono:

- ✓ CER 13.01.10* oli minerali per circuiti idraulici, non clorati;
- ✓ CER 13.02.06* scarti di oli sintetici per motori ingranaggi e lubrificazione;

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 181 di 198</p>
---	---	---

- ✓ CER 13.02.08* altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione esausti;
- ✓ CER 15.01.06 imballaggi in materiali misti (plastica, carta, legno, ferro);
- ✓ CER 15.01.10* imballaggi contenenti sostanze pericolose (Barattoli, contenitori sia di metallo che di plastica contenenti vernici, silicone, olio, solventi, grasso, colle);
- ✓ CER 15.02.02* assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell’olio), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose (Stracci, guanti, carta assorbente, tute, sabbia contaminata);
- ✓ CER 16.05.04* gas in contenitori a pressione (compresi gli halon) contenenti sostanze pericolose (bombolette spray);
- ✓ CER 16.06.01* batterie al Pb - 160602* Batterie al Ni-Cd;
- ✓ CER 16.06.04 batterie alcaline;
- ✓ CER 17.02.03 corrugati in plastica;
- ✓ CER 17.04.11 cavi elettrici;
- ✓ CER 17.05.03* terre contaminate a seguito di sversamenti di liquidi inquinanti (olio, solventi, gasolio ecc);
- ✓ CER 17.05.04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503;
- ✓ CER 20.01.21* tubi fluorescenti e altri rifiuti contenenti mercurio (Neon).

Il trasporto dei rifiuti deve essere effettuato da enti o imprese che dispongono delle necessarie autorizzazioni; durante il trasporto i rifiuti sono accompagnati da un formulario di identificazione dal quale devono risultare almeno i seguenti dati:

- ✓ nome ed indirizzo del produttore e del detentore;
- ✓ origine, tipologia e quantità del rifiuto;
- ✓ impianto di destinazione;
- ✓ data e percorso dell’istradamento;
- ✓ nome ed indirizzo del destinatario.

Il formulario di identificazione, deve essere redatto in quattro esemplari, compilati, datati e firmati dal produttore dei rifiuti e controfirmato dal trasportatore.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 182 di 198</p>
---	---	---

Il deposito è strutturato per ospitare in modo sicuro i rifiuti, pericolosi e non, che si possono generare durante le manutenzioni.

Ogni rifiuto viene stoccato dai tecnici in opportuno contenitore, in funzione del codice CER. Se si dovessero produrre rifiuti non contemplati nell’elenco sopra riportato, i tecnici contatteranno il responsabile Ambiente e Sicurezza per ricevere istruzioni.

La corretta gestione del rifiuto si deve realizzare nel momento in cui il rifiuto stesso si genera.

Per fare ciò è opportuno che, nel luogo in cui vengono prodotti i rifiuti (generalmente in opera nei cantieri nelle sedi locali peri parchi eolici), tutto il personale sia consapevole delle modalità di differenziazione secondo categorie omogenee.

Le modalità migliori di differenziazione direttamente in opera è raccomandabile mediante l’utilizzo di Big Bag appositamente dedicate, che di fatto consentirebbero di facilitare la gestione del deposito temporaneo istituito nei pressi dei baraccamenti di cantiere.

La considerazione preliminare che consente di gestire correttamente il deposito temporaneo deriva direttamente dalla definizione normativa dello stesso deposito temporaneo.

Si intende per deposito temporaneo il raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, alle seguenti condizioni:

1. i rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore, con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 10 metri cubi nel caso di rifiuti pericolosi o i 20 metri cubi nel caso di rifiuti non pericolosi. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti pericolosi non superi i 10 metri cubi l’anno e il quantitativo di rifiuti non pericolosi non superi i 20 metri cubi l’anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;
2. il deposito temporaneo deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute;
3. devono essere rispettate le norme che disciplinano l’imballaggio e l’etichettatura delle sostanze pericolose.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 183 di 198</p>
---	---	---

10.2. Gestione sostanze pericolose

Per poter trasportare con un veicolo i recipienti di gas compressi e liquefatti (bombole), devono essere rispettate le seguenti condizioni:

- ✓ il veicolo deve essere adeguatamente ventilato;
- ✓ le bombole devono essere fissate con sicurezza, in modo tale che non possano rotolare né cadere.
- ✓ quando si trasportano dei gas, ci sono alcuni accorgimenti che devono essere sempre rispettati ed altre
- ✓ prescrizioni che si applicano solo a determinati quantitativi o tipi di gas, come descritto nei paragrafi che seguono.

Prima di caricare i recipienti, occorre verificare quanto segue.

- ✓ Sulla valvola non siano montati riduttori di pressione o altri dispositivi di utilizzo (ad esempio adattatori) - con l’eccezione dei dispositivi che sono tutt’uno con la valvola, come le valvole mano riduttrici.
- ✓ Le valvole non presentino perdite, soprattutto nel caso di gas infiammabili o tossici. La prova delle perdite può essere effettuata mediante l’utilizzo di un apposito spray.
- ✓ Tutte le bombole devono essere munite di cappellotto di tipo DIN o a tulipano a protezione della valvola. Le bombole piccole, che non sono dotate di tulipano e su cui non è possibile montare il cappellotto, devono essere riposte in tubi contenitori appositi che garantiscono la protezione della valvola.

Al fine di evitare rischi da sovrappressione si raccomanda quindi di utilizzare solo i coperchi ed i dispositivi specifici per quel tipo di contenitore.

La procedura di stoccaggio delle sostanze pericolose deve avvenire in accordo alla normativa italiana. Tutte le sostanze pericolose devono essere conservate all’interno di appositi contenitori dotati di etichetta di riconoscimento originale o conforme all’originale.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 184 di 198</p>
---	---	---

10.3. Sistema di controlli e interventi da eseguire

- Assistenza alla riparazione

Eventuali guasti saranno segnalati con sollecitudine ai tecnici del locale gruppo di assistenza, che interverranno tempestivamente.

- Monitoraggio remoto 24/24 e assistenza remota per tutte le turbine

Le turbine saranno monitorate ventiquattro ore su ventiquattro da un sistema di controllo remoto. Eventuali malfunzionamenti saranno risolti tramite teleassistenza e, qualora necessario, tecnici specializzati in assistenza verranno inviati sul campo.

- Stoccaggio e fornitura della ricambistica

Il deposito centrale e i veicoli di assistenza saranno adeguatamente equipaggiati con i necessari ricambi.

- Servizio di emergenza

È prevista la reperibilità 24/24, compresi weekend, giorni festivi e ore notturne.

- Consulenza e assistenza al cliente

Gli addetti all'assistenza saranno sempre a disposizione per fornire consulenza e assistenza pratica.

- Fornitura rapida e affidabile dei pezzi di ricambio

Presso i Service Point, localizzati nelle immediate vicinanze dei parchi eolici, vengono stoccati i pezzi di ricambio più richiesti e maggiormente sottoposti a usura.

Nelle sedi centrali di produzione degli aerogeneratori vengono stoccati i componenti delle turbine, compresi i pezzi di grandi dimensioni.

I siti eolici sono collegati elettronicamente mediante sistema informativo con il deposito centrale e i tecnici di assistenza.

Il sistema registra i componenti in uscita e inoltra i nuovi ordini per garantire la disponibilità dei pezzi di ricambio più comuni presso i Service Point, in questo modo gli interventi di riparazione avvengono tempestivamente poiché la ricambistica è sempre disponibile nella quantità e qualità richieste.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 185 di 198</p>
---	---	---

- Gestione delle turbine

Il supporto al cliente finale viene garantito con un servizio di gestione tecnica del parco eolico. In quest'area le principali attività riguardano il monitoraggio, la supervisione, l'implementazione, la documentazione e l'analisi dei dati relativi alle singole turbine e all'insieme delle infrastrutture del parco (monitoraggio degli aerogeneratori, della sottostazione e delle infrastrutture del sito).

La principale responsabilità è quella di analizzare gli errori, valutare i dati operativi e supervisionare gli interventi di manutenzione e riparazione.

10.4. Scadenze temporali operazione di manutenzione

Le attività di manutenzione ordinaria saranno condotte in accordo alle norme europea UNI EN 13306:2003 in particolare, detta normativa disciplina:

- ✓ Tipologia dei servizi;
- ✓ Consulenza;
- ✓ Ingegneria di manutenzione;
- ✓ Fornitura di documentazione tecnica;
- ✓ Applicazione di sistemi informativi;
- ✓ Gestione dei materiali tecnici;
- ✓ Lavori di manutenzione;
- ✓ Controllo e prove di manutenzione;
- ✓ Contratto basato sui risultati;
- ✓ Formazione e addestramento in manutenzione;
- ✓ Specializzazione del servizio;
- ✓ Manutenzione civile;
- ✓ Manutenzione meccanica;
- ✓ Manutenzione elettrica;
- ✓ Manutenzione strumenti;
- ✓ Categorie particolari;
- ✓ Modalità del servizio;

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p style="text-align: center;">“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p style="text-align: center;">RELAZIONE GENERALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: MAGGIO 2024 Pag. 186 di 198</p>
---	---	---

✓ Ambiti del servizio.

Per quanto riguarda solamente le turbine, si fanno ordinariamente due manutenzioni l’anno per un totale di circa 70 ore per ciascuna.

Inoltre, va ricordato che il funzionamento delle turbine è costantemente monitorato da remoto per mezzo dei noti sistemi SCADA, il che consente interventi puntuali ed efficaci in qualsiasi momento dell’anno.

10.5. Fabbisogni di manodopera e altre risorse necessarie

Oltre ad essere costituito un Service Point nelle immediate vicinanze del parco eolico in progetto per il quale saranno impiegate risorse locali, sarà necessario reperire risorse di manodopera locale finalizzata alla logistica; in particolare, per quanto riguarda il trasporto delle grandi componenti delle turbine eoliche, che necessitano di mezzi adatti e particolari, non sempre immediatamente rintracciabili. Inoltre, si dovranno reperire le società in grado di fornire e manovrare le grandi gru necessarie al montaggio e alla successiva manutenzione ordinaria.

Tra le altre cose, sarà anche necessario stipulare accordi concreti e duraturi con società locali che si occupino di ogni tipo di manutenzione legata alla vita quotidiana dell’impianto, come strade, piazzole, spazi verdi, ecc

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 187 di 198</p>
---	---	---

11. PIANO DI DISMISSIONE DELL’IMPIANTO

Nella vita di un parco eolico si possono individuare le quattro seguenti fasi:

- ✓ Realizzazione;
- ✓ Esercizio;
- ✓ Manutenzione;
- ✓ Dismissione.

In particolare, per quanto riguarda la fase di dismissione del parco eolico, al termine della vita utile dell’impianto, è prevista la dismissione dello stesso e la restituzione dei suoli alle condizioni ante operam. L’impianto eolico è costituito da una serie di manufatti necessari all’espletamento di tutte le attività ad esso connesse.

Le componenti dell’impianto che costituiscono una modificazione rispetto alle condizioni attuali del sito oggetto dell’intervento sono prevalentemente costituite da:

- Aerogeneratori;
- Fondazioni delle macchine;
- Viabilità e piazzole di servizio aerogeneratori;
- Cavi elettrici e cabine.

11.1. Dismissione degli impianti

A seguito della sua entrata in esercizio, e quindi in produzione, la vita utile delle macchine è prevista in 25-30 anni, e successivamente soggetto ad interventi di dismissione o eventualmente nuovo potenziamento.

In ogni caso, una delle caratteristiche dell’energia eolica che contribuiscono a caratterizzare questa fonte come effettivamente “sostenibile” è la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio necessari a realizzare gli impianti di produzione.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 188 di 198</p>
---	---	---

Una volta esaurita la vita utile del parco eolico, è possibile programmare lo smantellamento dell'intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto al ripristino delle condizioni ante operam dei terreni interessati, attraverso l'allestimento di un cantiere necessario allo smontaggio, al deposito temporaneo ed al successivo trasporto in discarica degli elementi costituenti l'impianto che non potranno essere riutilizzati o venduti.

Tutte le operazioni sono studiate in modo tale da non arrecare danni o disturbi all'ambiente.

Si può comunque prevedere, in caso di dismissione per obsolescenza delle macchine, che tutti i componenti recuperabili o avviabili ad un effettivo riutilizzo in altri cicli di produzione saranno smontati da personale qualificato e consegnati a ditte o consorzi autorizzati al recupero.

Lo smantellamento del parco sarà effettuato da personale specializzato, senza arrecare danni o disturbi all'ambiente.

Quanto riportato di seguito costituisce la descrizione tipica delle attività da intraprendere per il completo smantellamento di un parco eolico:

- Smontaggio del rotore che verrà collocato a terra per poi essere smontato nei componenti e cioè pale e mozzo di rotazione;
- Smontaggio della navicella;
- Smontaggio de trami tubolari in acciaio;
- Demolizione del plinto di fondazione;
- Rimozione dei cavidotti e relativi cavi di potenza quali:
 - Cavidotti di collegamento AT tra gli aerogeneratori e le cabine di raccolta e smistamento;
 - Cavidotto di collegamento AT tra l'ultima cabina di raccolta e smistamento e la SE;
- Smantellamento area delle cabine di raccolta e smistamento e della SE, comprensiva di:
 - Fondazioni stazione;
 - Cavidotti interrati interni;
 - Livellamento del terreno secondo l'originario andamento;

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 189 di 198</p>
---	---	---

- La completa rimozione delle linee elettriche e conferimento agli impianti di recupero e trattamento secondo quanto previsto dalla normativa vigente;
- Valutazione della riutilizzabilità dei cavidotti interrati interni all'impianto, e dismissione con ripristino dei luoghi per quelli non riutilizzabili;
- Eventuali opere di contenimento e di sostegno dei terreni;
- Eventuale ripristino della pavimentazione stradale;
- Ripristino del regolare deflusso superficiale delle acque;
- Sistemazione a verde dell'area secondo le caratteristiche autoctone.

Per ogni categoria di intervento verranno adoperati i mezzi d'opera e mano d'opera adeguati per tipologia e numero, secondo le fasi cui si svolgeranno i lavori come sopra indicati.

Particolare attenzione viene messa nell'indicare la necessità di smaltire i materiali di risulta secondo la normativa vigente, utilizzando appositi formulari sia per i rifiuti solidi che per gli eventuali liquidi e conferendo il materiale in discariche autorizzate.

Tutti i lavori verranno eseguiti a regola d'arte, rispettando tutti i parametri tecnici di sicurezza dei lavoratori ai sensi della normativa vigente. Relativamente alle esigenze di bonifica dell'area, si sottolinea che l'impianto, in tutte le sue strutture che lo compongono, non prevede l'uso di prodotti inquinanti o di scorie, che possano danneggiare suolo e sottosuolo.

L'organizzazione funzionale dell'impianto, quindi, fa sì che l'impianto in oggetto non presenti necessità di bonifica o di altri particolari trattamenti di risanamento. Inoltre, tutti i materiali ottenuti sono riutilizzabili e riciclabili in larga misura. Si stima, infatti, che oltre il 90% dei materiali dismessi possa essere riutilizzato in altre comuni applicazioni industriali.

11.2. Opere di smobilizzo

Le opere programmate per lo smobilizzo del campo eolico sono individuabili come segue e da effettuarsi in sequenza:

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 190 di 198</p>
---	---	---

1. Rimozione dalle macchine (navicelle, pale e torri) di tutti gli olii utilizzati nei circuiti idraulici e nei moltiplicatori di giri e loro smaltimento in conformità alle prescrizioni di legge a mezzo di ditte specializzate ed autorizzate allo smaltimento degli olii;
2. Smontaggio dei componenti principali della macchina attraverso gru di opportuna portata (tipicamente gru semovente analoga a quella utilizzata per il montaggio);
3. Stoccaggio temporaneo dei componenti principali a piè d’opera (sulla piazzola di macchina utilizzata per il montaggio): in tale fase i componenti saranno smontati nei medesimi componenti elementari utilizzati nella costruzione e montaggio (tipicamente pale, torre, navicella e quadri elettrici);
4. Trasporto in area attrezzata: tali componenti hanno già dimensioni idonee, attraverso l’ausilio dei medesimi sistemi speciali di trasporto utilizzati in fase di montaggio dell’impianto, per il trasporto in area logistica localizzata in opportuna area industriale, anche non locale, dove saranno predisposte, a cura di aziende specializzate, tutte le operazioni di separazione dei componenti a base ferrosa e rame e/o di valore commerciale nel mercato del riciclaggio. In tale fase non si prevedono di effettuare in sito operazioni tali da procurare impatto ambientale superiore a quanto non già effettuato in fase di montaggio;
5. Rimozione delle fondazioni: tale operazione verrà effettuata innanzi tutto provvedendo alla rimozione completa, sull’area della piazzola, dello strato superficiale di materiale inerte e del cassonetto di stabilizzato utilizzato per adeguare le caratteristiche di portanza del terreno; la demolizione della parte di fondazione eccedente una quota superiore ad 1 mt dal piano campagna finito verrà effettuata attraverso l’ausilio di escavatore meccanico e, se la tecnologia verrà ritenuta applicabile, getto d’acqua ad alta pressione. In tale fase verranno demoliti anche le parti terminali dei cavidotti. Il materiale di risulta verrà smaltito attraverso il conferimento a discariche autorizzate ed idonee per il conferimento del tipo di rifiuto prodotto; in alternativa, si può ipotizzare il conferimento dei calcestruzzi armati provenienti da demolizione presso un centro di riciclaggio di tali rifiuti, autorizzato. La demolizione delle fondazioni, pertanto, seguirà procedure tali (taglio ferri sporgenti, riduzione dei rifiuti a piccoli blocchi di massimo 50 cm x 50 cm x 50 cm) da rendere il rifiuto trattabile dal centro di recupero.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 191 di 198</p>
---	---	---

6. Rimozione dei cavi: i cavi saranno rimossi attraverso apertura degli scavi, rimozione dei cavi e della treccia di rame e chiusura degli scavi con materiale opportuno. I cavi, laddove possibile, saranno ulteriormente lavorati per separare la parte metallica dalla guaina esterna, così da potere recuperare il metallo e smaltirlo come rottame. Le guaine saranno, comunque, smaltite in discarica.

Durante la fase di dismissione, così come durante la fase di costruzione, si dovrà porre particolare attenzione alla produzione di polveri derivanti dalla movimentazione delle terre, dalla circolazione dei mezzi e dalla manipolazione di materiali polverulenti o friabili.

Durante le varie fasi lavorative a tal fine, si dovranno prendere in considerazione tutte le misure di prevenzione, sia nei confronti degli operatori sia dell’ambiente circostante; tali misure consisteranno principalmente nell’utilizzo di utensili a bassa velocità, nella bagnatura dei materiali, e nell’adozione di dispositivi di protezione individuale.

11.2.1. Smontaggio aerogeneratori e anemometri

La prima componente dell’impianto che verrà smantellata, dopo essere stata opportunamente disconnessa, sarà l’aerogeneratore. Per mezzo delle gru si effettuerà lo smontaggio degli elementi assemblati durante la fase di montaggio; parallelamente si smonteranno tutte le strutture elettromeccaniche contenute nei moduli smontati.

Per quanto attiene all’attività di smantellamento degli aerogeneratori si procederà dapprima con la rimozione delle pale, che verranno sganciate dal mozzo attraverso l’attività manuale di personale appositamente addestrato per questa specifica operazione (da effettuarsi inevitabilmente in elevazione), quindi calate con le gru a terra ove verranno immediatamente caricate su automezzi per trasporto eccezionale ed inviate allo smaltimento definitivo in discarica autorizzata previa frantumazione delle stesse in area sicura (secondo la regolamentazione attuale, D.Lgs 152/2006, presso discariche per rifiuti speciali non pericolosi: i materiali di composizione delle pale sono principalmente resine epossidiche, ovvero materiali compositi non tossici o nocivi per la salute).

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 192 di 198</p>
---	---	---

Quindi si procederà con lo smontaggio della navicella attraverso la rimozione della ghiera che fissa il grande cuscinetto di rotazione della navicella stessa attorno all’asse verticale dell’aerogeneratore (e che ha permesso alle turbine stesse, per tutto il periodo di vita dell’impianto, di ruotare alla ricerca costante di ortogonalità con la direzione principale del vento); anche tale operazione verrà effettuata in elevazione ed in manuale da personale qualificato che provvederà dapprima a “tagliare”, servendosi di fiamma ossidrica, tutti i bulloni che tenevano vincolata la struttura alla torre e quindi ad agganciare la navicella alla gru principale per il successivo carico su automezzo.

Il box verrà trasportato in luogo sicuro (o presso il fornitore originario oppure in capannone coperto appositamente individuato in zona, ove effettuare le previste operazioni di dis-assemblaggio delle differenti parti: alcune di esse saranno destinate al recupero, altre verranno inviate a smaltimento secondo le prescrizioni legislative, così come sommariamente descritto qui di seguito:

- Rotore, alberi di trasmissione, parti meccaniche in genere (in acciaio e leghe metalliche), carcassa ed ingranaggi del moltiplicatore di giri, materiali metallici di sostegno strutturale, ecc. a recupero;
- Cavi elettrici in rame o alluminio, trasformatore AT/BT: a recupero; c. apparecchiature elettriche/elettroniche (generatore, inverter, stabilizzatore, dispositivi ausiliari, ecc): a smaltimento;
- Oli di lubrificazione esausti, eventuale olio trasformatore: a smaltimento;
- Involucro navicella in materiale composito: a smaltimento previa frantumazione;
- Involucro navicella in lamiera: a recupero;
- Quadri elettrici di media e bassa tensione, di sezionamento e protezione, di comando e controllo aerogeneratori: a smaltimento.

Infine verranno disassemblate le differenti componenti delle torri di sostegno (tubi cilindrici in acciaio della lunghezza di 20 mt circa e diametro ricompreso tra i 3 ed i 4 mt) sempre con lavoro in elevazione attraverso il taglio dei bulloni, l’ancoraggio alla gru ed il carico immediato sugli automezzi che trasporteranno i suddetti componenti direttamente al recupero; gli elementi principali costituenti tali parti sono: carcasse cilindriche in acciaio, scale interne e piattaforme/ringhiere di protezione in acciaio, cavi in rame o alluminio.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 193 di 198</p>
---	---	---

Le torri di sostegno, insieme con le parti metalliche recuperate verranno smaltite come rottami.

Per ciò che riguarda gli altri elementi, in alternativa allo smaltimento, si può ipotizzare che una quota venga venduta su libero mercato, un'altra quota venga dis-assemblata (moltiplicatori di giri, generatori, carcassa in acciaio, etc..) e venduta su libero mercato o smaltita (pale e materiali non riciclabili) in discarica autorizzata.

Per quanto attiene allo smontaggio dell'anemometro di monitoraggio del vento si procederà esattamente come per le torri. Nella Tabella 24 è riassunto schematicamente quale sarà il metodo di smaltimento e riciclo per ogni singolo elemento che costituisce l'aerogeneratore.

Componente	Materiale principale	Metodi di smaltimento e riciclo
Torre		
Acciaio strutturale della torre	Acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
Cavi della torre	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Accessori elettrici alla base della torre		
Quadri elettrici	Rame	Pulire e fondere per altri usi
	Acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiuti speciali
Copertura dei cavi	Plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Cabina di controllo	Acciaio	Pulire e tagliare per fonderlo negli altiforni
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiuti speciali
Fili elettrici	Plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Trasformatore	Acciaio	Pulire e tagliare per fonderlo negli altiforni
	Olio	Trattare come rifiuto speciale
Rotore		
Pale	Resina epossidica fibrorinforzata	Macinare e utilizzare come materiale di riporto
Mozzo	Ferro	Fondere per altri usi
Generatore		
Rotore e statore	Acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Navicella		
Alloggiamento navicella	Resina epossidica fibrorinforzata	Macinare e utilizzare come materiale di riporto
Cabina di controllo	Acciaio	Pulire e tagliare per fonderlo negli altiforni
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiuti speciali
Fili elettrici	Plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Supporto principale	Metallo e acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
Vari cavi	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Moltiplicatore di giri	Olio	Trattare come rifiuto speciale
	Acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi

Tabella 24: Smaltimento componenti aerogeneratore

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 194 di 198</p>
---	---	---

11.2.2. Demolizione parziale fondazioni in calcestruzzo armato

L'unica opera che non prevede la rimozione totale è rappresentata dalle fondazioni degli aerogeneratori; esse saranno solo in parte demolite.

Ultimata la rimozione degli impianti tecnologici si procederà alla demolizione delle strutture di fondazione in calcestruzzo armato, di seguito le principali fasi di tale attività:

- Scavo perimetrale effettuato con escavatore cingolato per liberare la struttura sotterranea in c.a. dal ricoprimento in terra;
- Rimozione di parte del plinto in c.a a mezzo escavatore cingolato dotato di martellone demolitore idraulico;
- Carico del materiale di risulta (calcestruzzo+ferro) per invio a recupero a centri autorizzati;
- Riempimento dei volumi con inerte vegetale e ripristino della pendenza allo stato originario.

La struttura in calcestruzzo che costituisce la platea verrà divisa in blocchi in maniera tale da rendere possibile il caricamento degli stessi sugli automezzi che provvederanno all'allontanamento del materiale dal sito. Le operazioni effettuate in sito per la riduzione della platea in blocchi, saranno quelle strettamente necessarie a rendere agevole il carico sui mezzi delle frazioni ottenute; in questa maniera sarà limitata il più possibile la produzione di rumore e polveri che immancabilmente si generano durante l'esecuzione di tale fase lavorativa.

I blocchi rimossi verranno caricati su automezzi e trasportati presso impianti specializzati nel recupero del calcestruzzo. Qui avverrà una frantumazione primaria mediante mezzi cingolati; tale operazione consentirà la riduzione in parti più piccole del 95% del calcestruzzo; una frantumazione secondaria seguirà per mezzo di un frantoio mobile. Questo permetterà di suddividere al 100% il calcestruzzo dal tonfino di armatura.

L'acciaio delle armature verrà recuperato e portato in fonderia mentre il calcestruzzo frantumato potrà essere utilizzato come materiale di riporto o inerte per la realizzazione di sottofondi, massetti e per altre varie applicazioni edili. Si procederà poi con il riporto di terreno vegetale per il riempimento dello scavo in cui insisteva la fondazione.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 195 di 198</p>
---	---	---

11.2.3. Viabilità di servizio e piazzole aerogeneratori

Altro aspetto da prendere in considerazione per la dismissione è quello riguardante la rimozione delle opere più arealmente distribuite dell’impianto, e cioè le piazzole e la viabilità di nuova realizzazione per l’accesso ed il servizio dell’impianto eolico.

Non saranno previste strade di nuova costruzione, come avviene nella fase di montaggio del parco eolico, in quanto le stesse sono già state messe in opera per la costruzione del parco, ma solo adeguamenti della viabilità nel caso in cui sia necessaria una larghezza della stessa idonea al passaggio dei mezzi di cantiere. Questa operazione consisterà nell’eliminazione della viabilità sopra descritta, mediante l’impiego di macchine di movimento terra quali escavatori, dumper e altro, riportando il terreno a condizioni tali da consentire il riuso agricolo.

Le viabilità e le piazzole essendo realizzate con materiali inerti (prevalentemente misto stabilizzato per la parte superficiale e inerte di cava per la parte di fondazione) saranno facilmente recuperabili e smaltibili; tali materiali, infatti, dopo la rimozione e il trattamento di bonifica potrebbero essere impiegati nuovamente per scopi simili, o eventualmente conferiti ad appropriate discariche autorizzate.

11.2.4. Linee elettriche

Con la denominazione di cavo elettrico si intende indicare un conduttore uniformemente isolato oppure un insieme di più conduttori isolati, ciascuno rispetto agli altri e verso l’esterno, e riuniti in un unico complesso provvisto di rivestimento protettivo.

Il cavo risulta costituito quindi da più parti e precisamente:

- ✓ La parte metallica (il rame o altro conduttore) destinata a condurre corrente, costituita da un filo unico o da più fili intrecciati tra di loro e il conduttore vero e proprio;
- ✓ Il conduttore è circondato da uno strato di materiale isolante che è formato dalla miscela di materiali opportunamente, scelti, dosati e sottoposti a trattamenti termici e tecnologici vari;
- ✓ L’insieme del conduttore e del relativo isolamento costituisce l’anima del cavo;
- ✓ Un cavo può essere formato da più anime. L’involucro isolante applicato sull’insieme delle anime è denominato cintura;

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 196 di 198</p>
---	---	---

- ✓ La guaina, che può essere rinforzata con elementi metallici, e il rivestimento tubolare continuo avente funzione protettiva delle anime del cavo. La guaina in generale è sempre di materiale isolante;
- ✓ Talvolta i cavi sono dotati anche di un rivestimento protettivo avente una funzione di protezione meccanica o chimica come ad esempio una fasciatura o una armatura flessibile di tipo metallico o non metallico.

In tutti i loro componenti, i cavi elettrici sono composti in definitiva da plastica e rame.

Il riciclaggio dei cavi elettrici viene dall’esigenza di smaltire e riutilizzare materiali che altrimenti sarebbero dannosi per l’ambiente e costosi nell’approvvigionamento.

Il riciclaggio di questi componenti coinciderà con il riciclaggio della plastica e del metallo.

Da un punto di vista pratico la separazione tra i diversi materiali avviene attraverso il loro passaggio in alcuni macchinari separatori. Tali macchinari separatori utilizzano la tecnologia della separazione ad aria e sono progettati appositamente per il recupero del rame dai cavi elettrici.

Sfruttando la differenza di peso specifico dei diversi materiali costituenti la struttura del cavo si può separare il rame dalla plastica e dagli altri materiali.



Figura 60: Esempio di macchinari separatori

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 197 di 198</p>
---	---	---

Macchinari simili saranno utilizzati anche per lo smaltimento delle apparecchiature elettroniche quali inverter, trasformatori, quadri elettrici.

Il trattamento dei rifiuti da apparecchiature elettriche (RAEE) ed elettroniche è svolto in centri adeguatamente attrezzati, autorizzati alla gestione dei rifiuti ed adeguati al "Decreto RAEE", sfruttando le migliori tecniche disponibili.

Le attività di trattamento prevedono varie fasi, indicativamente:

- Messa in sicurezza o bonifica, ovvero asportazione dei componenti pericolosi;
- Smontaggio dei sotto-assiemi e separazione preliminare dei materiali;
- Lavorazione meccanica per il recupero dei materiali.

L'attività di reimpiego delle apparecchiature dopo test di funzionamento è un'opzione prevista della normativa sui RAEE ma non esiste una normativa sulle apparecchiature immesse nuovamente sul mercato.

11.3. Opere di ripristino ambientale

Concluse le operazioni relative alla dismissione dei componenti dell'impianto eolico si dovrà procedere alla restituzione dei suoli alle condizioni ante operam.

Le operazioni per il completo ripristino morfologico e vegetazionale dell'area saranno di fondamentale importanza perché ciò farà in modo che l'area sulla quale sorgeva l'impianto possa essere restituita agli originari usi agricoli; le aree rimanenti saranno così ripristinate:

1. Superfici delle piazzole: le superfici interessate alle operazioni di smobilizzo verranno ricoperte con terreno vegetale di nuovo apporto e si provvederà ad apportare con idro-semine essenze autoctone o, nel caso di terreno precedentemente coltivato, a restituirlo alla fruizione originale;
2. Strade in terra battuta: la rete stradale, utilizzata per la sola manutenzione delle torri, verrà in gran parte smontata: laddove necessaria per i fondi agricoli, verrà mantenuta, attraverso la ricarica di materiale arido opportunamente rullato e costipato per sopportare traffico leggero e/o mezzi agricoli, consentendo così l'agevole accesso ai fondi agricoli.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it



	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>“Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato “Guardia-Andretta” della potenza di 93,60 MW da realizzarsi nei comuni di Andretta (AV), Bisaccia (AV), Guardia Lombardi (AV), Rocca San Felice (AV) e relative opere ad esso connesse”</p> <p>RELAZIONE GENERALE</p>	<p>DATA: MAGGIO 2024 Pag. 198 di 198</p>
---	---	---

Successivamente alla rimozione delle parti costitutive l’impianto eolico è previsto il reinterro delle superfici oramai prive delle opere che le occupavano. In particolare, laddove erano presenti gli aerogeneratori verrà riempito il volume precedentemente occupato dalla platea di fondazione mediante l’immissione di materiale compatibile con la stratigrafia del sito.

Tale materiale costituirà la struttura portante del terreno vegetale che sarà distribuito sull’area con lo stesso spessore che aveva originariamente e che sarà individuato dai sondaggi geognostici che verranno effettuati in maniera puntuale sotto ogni aerogeneratore.

È indispensabile garantire un idoneo strato di terreno vegetale per assicurare l’attecchimento delle specie vegetali. In tal modo, anche lasciando i pali di fondazione negli strati più profondi sarà possibile il recupero delle condizioni naturali originali.

Le operazioni saranno effettuate con i provvedimenti necessari atti ad evitare ogni possibile inquinamento anche accidentale del suolo.

Infatti, le attività di smontaggio producono le stesse problematiche della fase di costruzione: emissioni di polveri prodotte dagli scavi, dalla movimentazione di materiali sfusi, dalla circolazione dei veicoli di trasporto su strade sterrate, ecc.; i disturbi provocati dal rumore del cantiere e del traffico dei mezzi pesanti. Saranno quindi riproposte tutte le soluzioni e gli accorgimenti tecnici già adottati nella fase di costruzione e riportati nella relazione di progetto contenente lo studio di fattibilità ambientale.

Ultima fase necessaria al ripristino dell’area oggetto di smissione è l’inerbimento mediante semina a spaglio o idro-semina di specie erbacee delle fitocenosi locali, a trapianti delle zolle e del cotico erboso nel caso in cui queste erano state in precedenza prelevate o ad impianto di specie vegetali ed arboree scelte in accordo con le associazioni vegetali rilevate.

Il concetto generale è quello di impiegare il più possibile tecnologie e materiali naturali, ricorrendo a soluzioni artificiali solo nei casi di necessità strutturale e/o funzionale.

Deve comunque essere adottata la tecnologia meno complessa e a minor livello di energia (complessità, tecnicismo, artificialità, rigidità, costo) a pari risultato funzionale e biologico.

PROGETTAZIONE:



EGM PROJECT SRL - Via Vincenzo Verrastro - 15/A- 85100 Potenza

info@egmproject.it - egmproject@pec.it

