

RICCIA – TUFARA  
– GAMBATESA

REGIONE MOLISE

PROVINCIA DI  
CAMPOBASSO

**IMPIANTO EOLICO DA 55 MW COMPOSTO DA N. 10  
AEROGENERATORI RICADENTI NEI COMUNI DI RICCIA,  
TUFARA E GAMBATESA IN PROVINCIA DI CAMPOBASSO,  
CON RELATIVE OPERE ED INFRASTRUTTURE**

PROGETTO DEFINITIVO

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Proponente:

**EN.IT s.r.l.**  
Via Antonio Locatelli n.1  
37122 Verona  
P.IVA 04642500237  
www.enitspa.it  
enitsrl@pec.enitspa.it

Progettazione:

**WH Group s.r.l.**  
Via A. Locatelli n.1 - 37122 Verona (VR)  
P.IVA 12336131003  
ingegneria@enitgroup.eu

Ing. Antonio Tartaglia



Spazio riservato agli Enti:

File: 2022030_10.I_StudiImpattoAmbientale		Cod. 2022030		Scala: ---	
<b>10.1</b>	Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Approvato
	00	24/07/2023	Prima emissione	A. Tartaglia	S.M. Caputo

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>LOCALIZZAZIONE DELL’IMPIANTO .....</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO .....</b>	<b>17</b>
3.1	Pianificazione Comunitaria e Internazionale .....	17
3.1.1	<i>Rio de Janeiro 1992 – COP 1 .....</i>	18
3.1.2	<i>Protocollo di Kyoto .....</i>	18
3.1.3	<i>Accordo di Parigi – COP 21 .....</i>	18
3.1.4	<i>Conferenza ONU sul clima di Bonn 2017 – COP 23.....</i>	19
3.1.5	<i>Green Deal Europeo .....</i>	19
3.1.6	<i>Commissione UE: Legge sul clima – Zero emissioni al 2050.....</i>	20
3.2	Pianificazione Nazionale .....	21
3.2.1	<i>Strategia Energetica Nazionale: per un’energia più competitiva e sostenibile .....</i>	22
3.2.2	<i>Obiettivi di riduzione delle emissioni climalteranti dell’Italia .....</i>	27
3.2.3	<i>Leggi e norme nazionali .....</i>	33
3.3	Pianificazione Regionale .....	39
3.3.1	<i>Quadro normativo e programmatico per le politiche energetiche del Molise .....</i>	39
3.3.2	<i>Programmazione energetica .....</i>	41
3.3.3	<i>Quadro normativo.....</i>	42
3.3.4	<i>Delibere di giunta regionale.....</i>	43
3.4	Piano Energetico Ambientale Regionale .....	45
3.4.1	<i>Normative energetiche in linea con il P.E.A.R. Molise .....</i>	47
3.4.2	<i>Energia da fonti rinnovabili in Molise.....</i>	49
3.4.3	<i>Leggi e norme regionali.....</i>	49
3.5	Rete Natura 2000 .....	52
3.6	Aree protette (EUAP).....	56
3.7	Aree IBA .....	57
3.7.1	<i>Area IBA 119 “Parco Nazionale d’Abruzzo, Lazio e Molise” .....</i>	58
3.7.2	<i>Area IBA 124 “Matese” .....</i>	58
3.7.3	<i>Area IBA 125 “Fiume Biferno” .....</i>	58
3.7.4	<i>Area IBA 126 “Monti della Daunia” .....</i>	59
3.8	Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.).....	61
3.8.1	<i>Aree a pericolosità e a rischio idraulico (PI) .....</i>	62
3.8.2	<i>Aree a pericolosità e a rischio di frana (PF) .....</i>	62
3.8.3	<i>Sintesi del PAI .....</i>	63
3.9	Piano Paesistico (P.P.).....	71
3.10	Piani Territoriali Paesistico-Ambientali di Area Vasta (P.T.P.A.A.V.) .....	71
3.11	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) .....	74
3.11.1	<i>Matrice Socio-Economica.....</i>	76
3.11.2	<i>Matrice Ambientale.....</i>	77
3.11.3	<i>Matrice Storico-Culturale.....</i>	83
3.11.4	<i>Matrice Insediativa .....</i>	85

3.11.5	<i>Matrice Produttiva</i> .....	86
3.11.6	<i>Matrice Infrastrutturale</i> .....	87
3.12	Piano Regolatore Generale comunale (PRG) .....	88
3.13	Piano di Tutela delle Acque (PTA) .....	89
3.13.1	<i>Contesto normativo</i> .....	91
3.13.2	<i>Sintesi misure di tutela</i> .....	92
3.14	Piano regionale integrato per la qualità dell'aria nel Molise (P.R.I.A.MO.) .....	92
3.14.1	<i>Obiettivi del Piano</i> .....	93
3.14.2	<i>Normativa di riferimento</i> .....	94
3.14.3	<i>Sintesi di inquadramento del progetto</i> .....	95
3.15	Il Piano Faunistico Venatorio .....	95
3.16	Il Piano Regionale dei Trasporti .....	98
3.17	Beni culturali e beni paesaggistici .....	99
3.18	Rete dei Tratturi del Molise .....	100
3.18.1	<i>Criteri per la localizzazione degli impianti eolici</i> .....	102
3.18.2	<i>Parchi eolici esistenti</i> .....	102
3.18.3	<i>Distanza di rispetto da ulteriori elementi paesaggistici</i> .....	105
3.18.4	<i>Sicurezza del volo</i> .....	107
3.18.5	<i>Impatto elettromagnetico</i> .....	107
3.18.6	<i>Rischio incidenti</i> .....	107
3.19	Inquinamento Acustico .....	108
3.19.1	<i>Il Piano di Zonizzazione Acustica Comunale</i> .....	110
3.19.2	<i>Compatibilità acustica dell'intervento</i> .....	113
3.20	Sintesi dei vincoli Paesaggistici del territorio .....	114
<b>4</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE</b> .....	<b>116</b>
4.1	Scheda progetto .....	116
4.2	Caratteristiche generali della centrale eolica .....	117
4.3	Tipologia di aerogeneratore .....	119
4.4	Cabina di consegna .....	120
4.5	Infrastrutture e opere civili .....	121
4.5.1	<i>Strade di accesso e viabilità di servizio</i> .....	121
4.5.2	<i>Cavidotti</i> .....	122
4.5.3	<i>Fondazioni aerogeneratore</i> .....	122
4.5.4	<i>Piazzole aerogeneratore</i> .....	123
4.5.5	<i>Rete Idrografica</i> .....	124
4.5.6	<i>Ripristini e rinaturalizzazione</i> .....	125
4.6	Alimentazione ausiliari .....	126
4.7	Descrizione fase di cantiere .....	126
4.7.1	<i>Viabilità e aree di lavoro</i> .....	127
4.7.2	<i>Volumi di scavo e di riporto</i> .....	128
4.7.3	<i>Regimazione deflusso acque meteoriche</i> .....	129
4.7.4	<i>Scavi</i> .....	130
4.7.5	<i>Interferenze cavidotti interrati</i> .....	132

4.7.6	<i>Trasporto dei componenti di impianto</i>	133
4.8	Descrizione fase di esercizio	134
4.8.1	<i>Utilizzo del suolo durante la fase di funzionamento</i>	134
4.8.2	<i>Analisi della producibilità dell'impianto</i>	135
4.9	Descrizione della fase di dismissione e ripristino	136
4.9.1	<i>Dismissione opere edili</i>	137
4.9.2	<i>Smontaggio aerogeneratori</i>	138
4.9.3	<i>Rimozione dell'elettrodotto interrato</i>	140
4.9.4	<i>Sistemazione viabilità</i>	140
4.9.5	<i>Rimozione delle componenti elettromeccaniche della cabina di consegna</i>	140
4.9.6	<i>Interventi generali</i>	140
4.10	Descrizione delle principali alternative del progetto	140
4.10.1	<i>Motivazione del progetto</i>	140
4.10.2	<i>Selezione della tecnologia impiegata</i>	143
4.10.3	<i>Criteri di scelta dell'ubicazione delle WTG</i>	144
4.10.4	<i>Logistiche di trasporto</i>	145
4.10.5	<i>Valutazione delle peculiarità territoriali</i>	145
4.10.6	<i>Condizionamenti dovuti a orografia e morfologia del territorio</i>	146
4.10.7	<i>Analisi degli ecosistemi</i>	146
4.10.8	<i>Criteri per la definizione del layout</i>	146
4.10.9	<i>Alternativa 0 – Realizzazione di nessun'opera</i>	147
4.10.10	<i>Alternativa 1 – Utilizzo di aerogeneratori di piccola taglia</i>	149
4.10.11	<i>Alternativa 2 – Utilizzo di aerogeneratori di media taglia</i>	149
4.10.12	<i>Alternativa 3 – Utilizzo di pannelli FV in luogo degli aerogeneratori</i>	150
4.10.13	<i>Alternativa 4 – Alternativa localizzativa</i>	151
<b>5</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE</b>	<b>151</b>
5.1	Metodologia e contenuti	151
5.1.1	<i>L'ambiente di riferimento</i>	151
5.1.2	<i>Criteri per la identificazione degli impatti più significativi</i>	152
5.2	Descrizione del contesto e delle componenti ambientali	153
5.2.1	<i>Inquadramento territoriale</i>	153
5.2.2	<i>La rete infrastrutturale</i>	156
5.2.3	<i>Caratteri climatici provinciali</i>	157
5.2.4	<i>Caratteri climatici comunali</i>	158
5.2.4.1	<i>Temperatura</i>	159
5.2.4.2	<i>Nuvolosità</i>	164
5.2.4.3	<i>Precipitazioni</i>	166
5.2.4.4	<i>Umidità</i>	170
5.2.4.5	<i>Ventosità</i>	172
5.2.5	<i>Assetto geologico e stratigrafico</i>	176
5.2.6	<i>Assetto geomorfologico</i>	177
5.2.7	<i>Assetto idrogeologico</i>	180
5.2.8	<i>Classificazione e rischio sismico</i>	181

5.2.9	<i>Idrografia</i> .....	185
5.2.10	<i>Idrogeologia</i> .....	189
5.2.11	<i>Corpi idrici sotterranei</i> .....	190
5.3	<i>Fitoclima</i> .....	193
5.3.1	<i>Regione Mediterranea (subcontinentale adriatica) – Unità fitoclimatica 1</i> .....	195
5.3.2	<i>Regione Temperata oceanica – Unità fitoclimatica 2</i> .....	195
5.3.3	<i>Regione Temperata oceanica – Unità fitoclimatica 3</i> .....	195
5.3.4	<i>Regione Temperata oceanica – Unità fitoclimatica 4</i> .....	196
5.3.5	<i>Regione Temperata oceanica – Unità fitoclimatica 5</i> .....	196
5.3.6	<i>Regione Temperata oceanica – Unità fitoclimatica 6</i> .....	196
5.3.7	<i>Regione Temperata oceanica – Unità fitoclimatica 7</i> .....	197
5.3.8	<i>La copertura botanico vegetazionale</i> .....	197
5.3.8.1	<i>Foreste della regione Mediterranea</i> .....	198
5.3.8.2	<i>Foreste della regione Temperata</i> .....	200
5.3.9	<i>Fitoclima (inquadramento del progetto)</i> .....	205
5.4	<i>Aree naturali protette della regione Molise</i> .....	206
5.4.1	<i>Analisi faunistica della Regione Molise</i> .....	210
5.4.1.1	<i>Analisi faunistica della provincia di Campobasso</i> .....	210
5.4.1.2	<i>Analisi faunistica della provincia di Isernia</i> .....	211
5.5	<i>Beni paesaggistici e culturali</i> .....	213
5.5.1	<i>Beni museali</i> .....	216
5.5.2	<i>Patrimonio Demo Etno Antropologico</i> .....	217
5.5.3	<i>Patrimonio archeologico</i> .....	218
5.5.4	<i>La rete dei tratturi molisana</i> .....	218
5.6	<i>Rischio industriale</i> .....	221
5.7	<i>Rumori, vibrazioni e radiazioni</i> .....	222
5.8	<i>Aspetti socio-economici e benessere</i> .....	228
5.9	<i>Atmosfera</i> .....	231
5.9.1	<i>Gli impatti ambientali attesi</i> .....	231
5.9.2	<i>Misure di mitigazione</i> .....	234
5.10	<i>Ambiente idrico</i> .....	234
5.10.1	<i>Gli impatti ambientali attesi</i> .....	234
5.10.2	<i>Misure di mitigazione e compensazione</i> .....	236
5.11	<i>Litosfera</i> .....	237
5.11.1	<i>Gli impatti ambientali attesi</i> .....	237
5.11.2	<i>Misure di mitigazione e compensazione</i> .....	238
5.12	<i>Biosfera</i> .....	239
5.12.1	<i>Gli impatti ambientali attesi</i> .....	239
5.12.2	<i>Misure di mitigazione e compensazione</i> .....	244
5.13	<i>Ambiente umano</i> .....	246
5.13.1	<i>Gli impatti ambientali attesi</i> .....	246
5.13.2	<i>Fotosimulazioni</i> .....	261
5.13.3	<i>Misure di mitigazione</i> .....	284
5.14	<i>Ambiente fisico</i> .....	286

5.14.1	<i>Gli impatti ambientali attesi</i> .....	286
5.14.2	<i>Misure di mitigazione</i> .....	292
<b>6</b>	<b>IMPATTO SUL SISTEMA AMBIENTALE .....</b>	<b>292</b>
6.1	Metodologia di valutazione degli impatti .....	292
6.2	Scelta delle componenti e dei fattori.....	293
6.3	Attribuzione della magnitudo e dei livelli di correlazione .....	294
6.3.1	<i>FATTORE 1 – MODIFICHE CLIMATICHE</i> .....	295
6.3.2	<i>FATTORE 2 – TRAFFICO INDOTTO</i> .....	295
6.3.3	<i>FATTORE 3 – EMISSIONI IN ATMOSFERA</i> .....	296
6.3.4	<i>FATTORE 4 – MODIFICHE AL RETICOLO IDROGRAFICO</i> .....	296
6.3.5	<i>FATTORE 5 – INTERFERENZE CON IL FLUSSO SOTTERRANEO DELLE ACQUE</i> 297	
6.3.6	<i>FATTORE 6 – INQUINAMENTO CHIMICO/FISICO DELLE ACQUE</i> .....	297
6.3.7	<i>FATTORE 7 – MODIFICHE MORFOLOGICHE DEI LUOGHI</i> .....	298
6.3.8	<i>FATTORE 8 – STABILITA’ DEI SUOLI</i> .....	299
6.3.9	<i>FATTORE 9 – MOVIMENTAZIONI TERRA E GESTIONE DEI RIPORTI</i> .....	299
6.3.10	<i>FATTORE 10 – MODIFICHE DELLA DESTINAZIONE D’USO DEI SUOLI</i> .....	299
6.3.11	<i>FATTORE 11 – ALTERAZIONE DELLA NATURALITA’ DIFFUSA</i> .....	300
6.3.12	<i>FATTORE 12 – DISTURBO DELLA FAUNA</i> .....	301
6.3.13	<i>FATTORE 13 – MODIFICHE ALLA RETE ECOLOGICA</i> .....	302
6.3.14	<i>FATTORE 14 – FRAMMENTAZIONE CONTINUITA’ PAESISTICA</i> .....	302
6.3.15	<i>FATTORE 15 – IMPATTO VISIVO</i> .....	302
6.3.16	<i>FATTORE 16 – MODIFICHE ALLA PERCEZIONE STORICO/CULTURALE DEL SITO</i> 303	
6.3.17	<i>FATTORE 17 – PRODUZIONE RIFIUTI</i> .....	303
6.3.18	<i>FATTORE 18 – RISCHIO TECNOLOGICO</i> .....	304
6.3.19	<i>FATTORE 19 – EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI</i> .....	305
6.3.20	<i>FATTORE 20 – RADIAZIONI NON IONIZZANTI</i> .....	305
6.4	Calcolo dell’impatto elementare dell’opera .....	309
6.4.1	<i>Componente: Atmosfera</i> .....	310
6.4.2	<i>Componente: Ambiente idrico</i> .....	312
6.4.3	<i>Componente: Litosfera</i> .....	313
6.4.4	<i>Componente: Biosfera</i> .....	314
6.4.5	<i>Componente: Ambiente umano</i> .....	315
6.4.6	<i>Componente: Ambiente fisico</i> .....	317
6.5	Sintesi dell’impatto ambientale atteso .....	319
6.6	Criteri per la definizione di eventuali misure compensative .....	320
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>322</b>

## Indice delle figure

Figura 1 – Inquadramento della centrale eolica in progetto .....	14
Figura 2 – Inquadramento dell’impianto eolico su confini comunali .....	16
Figura 3 – Le opere in progetto sono localizzate al confine tra il bacino del fiume Volturno e quello del fiume Fortore....	17
Figura 4 - Produzione da fonte eolica in rapporto al totale delle fonti rinnovabili (dato storico e previsionale).....	27
Figura 5 - Crescita dell’eolico dal 1993 al 2020: confronto tra capacità installata (in MW) europea e mondiale .....	28
Figura 6 - Eolico in Italia: installato e potenziale .....	28
Figura 7 - Prospettive di crescita dell’eolico sulla base degli impegni dell’Italia in sede comunitaria .....	31
Figura 8 - Localizzazione delle opere in progetto in relazione alle aree delle Rete Natura 2000 (2022030_1.9_CartaEmergenzeAmbientali).....	54
Figura 9 – Impatti su natura e biodiversità (2022030_ElaboratoCartografico_1.16.3) .....	59
Figura 10 - Individuazione delle WTG rispetto ai vincoli idraulici e geomorfologici riportati nel PAI vigente (2022030_1.6_CartaPericololdrogeologico).....	65
Figura 11 – Localizzazione delle WTG rispetto il reticolo idrografico .....	66
Figura 12 – Elaborato grafico della planimetria delle interferenze (2022030_1.14_InterferenzeCavidotto) .....	69
Figura 13 – Inquadramento dell’impianto sulla Carta delle pericolosità del PTCP di Campobasso (2022030_1.7_PTCCampobasso – Tav.2) .....	77
Figura 14 – Inquadramento dell’impianto sulla Carta dei fenomeni franosi del PTCP di Campobasso (2022030_1.7_PTCCampobasso – Tav.1) .....	78
Figura 15 – Inquadramento dell’impianto sulla Carta della rete idrografica del PTCP di Campobasso (2022030_1.7_PTCCampobasso – Tav.3) .....	79
Figura 16 – Inquadramento dell’impianto sulla Carta dell’uso del suolo del PTCP di Campobasso (2022030_1.7_PTCCampobasso – Tav.4) .....	80
Figura 17 – Inquadramento dell’impianto sulla Carta oasi, SIC e ZPS del PTCP di Campobasso (2022030_1.7_PTCCampobasso – Tav.5) .....	81
Figura 18 – Inquadramento dell’impianto sulla Carta Piani Paesistici e aree boschive del PTCP di Campobasso (2022030_1.7_PTCCampobasso – Tav.6) .....	82
Figura 19 – Inquadramento dell’impianto sulla Carta Siti archeologici-chiese-beni architettonici-tratturi di Campobasso (2022030_1.7_PTCCampobasso – Tav.7) .....	84
Figura 20 – Inquadramento dell’impianto sulla Carta Mosaico della strumentazione urbanistica comunale del PTCP di Campobasso (2022030_1.7_PTCCampobasso – Tav.8) .....	85
Figura 21 – Strumenti urbanistici generali per classi di età .....	87
Figura 22 – Localizzazione del Tratturo Castel di Sangro – Lucera rispetto alle opere di progetto.....	101
Figura 23 – Particolare dell’impianto eolico in progetto (con relativo buffer di 750 metri di distanza dagli aerogeneratori) 2023030_1.2_InquadramentoOrtofoto .....	103
Figura 24 – Verifica criteri localizzativi allegato A parte IV DGR 621/2011 (2022030_1.8.1.1_DGR_621-2011).....	105
Figura 25 – Esempio di installazione di turbina eolica.....	118
Figura 26 – Tipico dell’aerogeneratore in progetto, con dimensioni di ingombro .....	119
Figura 27 - Piazzola permanente tipo .....	123
Figura 28 - Posa in opera tubazione per alloggio cavi .....	132
Figura 29 – Inquadramento delle opere di progetto su carta fisica.....	153
Figura 30 – Inquadramento del parco eolico su limiti amministrativi comunali.....	154
Figura 31 – Inquadramento delle opere con la rete infrastrutturale.....	155
Figura 32 – Valori medi annuali delle temperature massime e minime, precipitazioni e velocità del vento nella provincia di Campobasso.....	156
Figura 33 – Sommario climatico annuale del comune di Riccia .....	157

Figura 34 – Sommario climatico annuale del comune di Tufara.....	158
Figura 35 – Sommario climatico annuale del comune di Gambatesa .....	158
Figura 36 – La temperatura massima (riga rossa) e minima (riga blu) giornaliere medie, con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. Le righe sottili tratteggiate rappresentano le temperature medie percepite .....	159
Figura 37 – La temperatura massima (riga rossa) e minima (riga blu) giornaliere medie, con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. Le righe sottili tratteggiate rappresentano le temperature medie percepite a Tufara.....	160
Figura 38 – La temperatura massima (riga rossa) e minima (riga blu) giornaliere medie, con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. Le righe sottili tratteggiate rappresentano le temperature medie percepite a Gambatesa.....	161
Figura 39 – Temperatura oraria media a Riccia, con fasce di diversi colori. L'ombreggiatura indica la notte e il crepuscolo civile .....	162
Figura 40 – Temperatura oraria media a Tufara, con fasce di diversi colori. L'ombreggiatura indica la notte e il crepuscolo civile .....	162
Figura 41 – Temperatura oraria media a Gambatesa, con fasce di diversi colori. L'ombreggiatura indica la notte e il crepuscolo civile.....	163
Figura 42 – Percentuale di tempo trascorso in ciascuna fascia di copertura nuvolosa, categorizzata secondo la percentuale di copertura nuvolosa del cielo, a Riccia .....	164
Figura 43 – Percentuale di tempo trascorso in ciascuna fascia di copertura nuvolosa, categorizzata secondo la percentuale di copertura nuvolosa del cielo, a Tufara .....	165
Figura 44 – Percentuale di giorni i cui vari tipi di precipitazione sono osservati, tranne le quantità minime: solo pioggia, solo neve, e miste (pioggia e neve nella stessa ora) a Riccia .....	166
Figura 45 – Pioggia media (riga continua) accumulata durante un periodo mobile di 31 giorni centrato sul giorno in questione con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. La riga tratteggiata sottile indica le neviccate medie in misure equivalenti in acqua a Riccia.....	166
Figura 46 – Percentuale di giorni i cui vari tipi di precipitazione sono osservati, tranne le quantità minime: solo pioggia, solo neve, e miste (pioggia e neve nella stessa ora) a Tufara.....	167
Figura 47 – Pioggia media (riga continua) accumulata durante un periodo mobile di 31 giorni centrato sul giorno in questione con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. La riga tratteggiata sottile indica le neviccate medie in misure equivalenti in acqua a Tufara .....	168
Figura 48 – Percentuale di giorni i cui vari tipi di precipitazione sono osservati, tranne le quantità minime: solo pioggia, solo neve, e miste (pioggia e neve nella stessa ora) a Gambatesa.....	168
Figura 49 – Pioggia media (riga continua) accumulata durante un periodo mobile di 31 giorni centrato sul giorno in questione con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. La riga tratteggiata sottile indica le neviccate medie in misure equivalenti in acqua a Gambatesa.....	169
Figura 50 – Percentuale di tempo a diversi livelli di comfort umidità, categorizzata secondo il punto di rugiada a Riccia .....	170
Figura 51 – Percentuale di tempo a diversi livelli di comfort umidità, categorizzata secondo il punto di rugiada a Tufara .....	170
Figura 52 – Percentuale di tempo a diversi livelli di comfort umidità, categorizzata secondo il punto di rugiada a Gambatesa .....	171
Figura 53 – Media delle velocità del vento orarie medie (riga grigio scuro), con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile a Riccia .....	172
Figura 54 – La percentuale di ore in cui la direzione media del vento è da ognuna delle quattro direzioni cardinali del vento, tranne le ore in cui la velocità media del vento è di meno di 1,6 km/h. Le aree leggermente colorate ai bordi sono la percentuale di ore passate nelle direzioni intermedie implicite (nord-est, sud-est, sud-ovest e nord-ovest) a Riccia .....	172
Figura 55 – Media delle velocità del vento orarie medie (riga grigio scuro), con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile a Tufara.....	173
Figura 56 – La percentuale di ore in cui la direzione media del vento è da ognuna delle quattro direzioni cardinali del vento, tranne le ore in cui la velocità media del vento è di meno di 1,6 km/h. Le aree leggermente colorate ai bordi sono la percentuale di ore passate nelle direzioni intermedie implicite (nord-est, sud-est, sud-ovest e nord-ovest) a Tufara.....	174
Figura 57 – Media delle velocità del vento orarie medie (riga grigio scuro), con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile a Gambatesa.....	174

<i>Figura 58 – La percentuale di ore in cui la direzione media del vento è da ognuna delle quattro direzioni cardinali del vento, tranne le ore in cui la velocità media del vento è di meno di 1,6 km/h. Le aree leggermente colorate ai bordi sono la percentuale di ore passate nelle direzioni intermedie implicite (nord-est, sud-est, sud-ovest e nord-ovest) a Gambatesa</i>	175
<i>Figura 59 - Ricostruzione palinspastica dell'area centro-mediterranea nell'Oligocene superiore mostrante la distribuzione dei domini di piattaforma e bacino nell'Appennino Centrale e Meridionale prima della loro incorporazione nella Catena. 1) Avampaese europeo. 2) Catena paleogenica. 3-6) Avampaese africano: 3) carbonati di piattaforma di mare basso; 4) bacini profondi a crosta oceanica o continentale assottigliata; 5) aree bacinali con alti strutturali isolati; 6) plateaux pelagici. 7) Fronte di catena (da Patacca &amp; Scandone, 2007)</i>	176
<i>Figura 60 - Carta della Pericolosità da frana e Pericolosità Idraulica (Estratto PAI del fiume Fortore)</i>	178
<i>Figura 61 – Carta tematica dei maggiori terremoti storici nei pressi della regione Molise</i>	180
<i>Figura 62 – Mappa di pericolosità sismica centrata sul comune di Ripabottoni</i>	184
<i>Figura 63 – Le opere in progetto sono localizzate in prossimità del confine tra il bacino del fiume Fortore e quello del fiume Volturno</i>	185
<i>Figura 64 – Localizzazione delle WTG rispetto il reticolo idrografico</i>	187
<i>Figura 65 – Sorgenti appartenenti alla regione Molise ("Le sorgenti italiane, vol. VIII, op. cit.")</i>	189
<i>Figura 66 – Rappresentazione schematica ed elenco dei 21 Corpi Idrici Sotterranei individuati e perimetrali per il territorio della Regione Molise</i>	192
<i>Figura 67 – Carta del fitoclima del Molise (Piano di gestione forestale 2002-2006 della Regione Molise - Direzione generale III delle politiche agricole, alimentari, forestali)</i>	193
<i>Figura 68 – Inquadramento dell'impianto eolico sulla carta "Siti archeologici-chiese-beni architettonici-tratturi" di Campobasso</i>	214
<i>Figura 69 – Tratturi, traturelli e bracci nella regione Molise</i>	218
<i>Figura 70 – Localizzazione del Tratturo Castel di Sangro – Lucera rispetto alle opere di progetto</i>	220
<i>Figura 71 – Effetto scia provocato da un aerogeneratore</i>	241
<i>Figura 72 – Carta della visibilità</i>	254
<i>Figura 73 – Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche (2022030_1.16.1_ImpattoPaesaggio)</i>	256
<i>Figura 74 – Punti di osservazione con fotosimulazioni</i>	259
<i>Figura 75 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 01, ante e post operam (vedi 2022030_9.25_Fotosimulazioni)</i>	260
<i>Figura 76 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 02, ante e post operam (vedi 2022030_9.25_Fotosimulazioni)</i>	260
<i>Figura 77 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 03, ante e post operam (vedi 2022030_9.25_Fotosimulazioni)</i>	261
<i>Figura 78 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 04, ante e post operam (vedi 2022030_9.25_Fotosimulazioni)</i>	261
<i>Figura 79 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 05, ante e post operam (vedi 2022030_9.25_Fotosimulazioni)</i>	262
<i>Figura 80 – Fotosimulazione da p.to osservazione n.06.1, ante e post operam (vedi 2022030_9.25_Fotosimulazioni)</i>	262
<i>Figura 81 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 06.2, ante e post operam (vedi 2022030_9.25_Fotosimulazioni)</i>	263
<i>Figura 82 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 07.1, ante e post operam (vedi 2022030_9.25_Fotosimulazioni)</i>	263
<i>Figura 83 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 07.2, ante e post operam (vedi 2022030_9.25_Fotosimulazioni)</i>	264
<i>Figura 84 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 08, ante e post operam (vedi 2022030_9.25_Fotosimulazioni)</i>	264
<i>Figura 85 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 09, ante e post operam (vedi 2022030_9.25_Fotosimulazioni)</i>	265
<i>Figura 86 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 010, ante e post operam (vedi 2022030_9.25_Fotosimulazioni)</i>	265
<i>Figura 87 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 011, ante e post operam (vedi 2022030_9.25_Fotosimulazioni)</i>	266
<i>Figura 88 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 012, ante e post operam (vedi 2022030_9.25_Fotosimulazioni)</i>	266
<i>Figura 89 – Descrizione della metodologia utilizzata per definire l'andamento della sensibilità visiva in funzione della distanza da un aerogeneratore</i>	271
<i>Figura 90 – Impatto acustico della fase di cantiere</i>	288
<i>Figura 91 – Istogramma rappresentativo degli impatti elementari</i>	309

Figura 92 – Istogramma rappresentativo degli impatti globali elementari .....	318
---	-----

## Indice delle tabelle

Tabella 1 – Inquadramento particellare delle opere in progetto .....	15
Tabella 2 - Coordinate geografiche e dimensioni aerogeneratori.....	16
Tabella 3 - Potenza installata: valore assoluto e in funzione del territorio e della popolazione .....	31
Tabella 4 - Norme Tecniche di Attuazione del progetto PAI.....	65
Tabella 5 – Elenco delle interferenze delle opere in progetto con il reticolo idrografico .....	70
Tabella 6 - Piani Territoriali Paesistico-Ambientali di Area Vasta della Regione Molise.....	74
Tabella 7 – Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela della Acque della Regione Molise .....	92
Tabella 8 – Elementi paesaggistici che costituiscono un vincolo per l'identificazione di aree idonee sul territorio regionale definiti secondo l'articolo 16.1 del D.G.R. n. 621/2011 della Regione Molise.....	106
Tabella 9 – Valore limite di immissione secondo il DPCM del 14 novembre 1997 .....	111
Tabella 10 – Valori limite di emissione .....	111
Tabella 11 – Valore limite di immissione .....	112
Tabella 12 – Limiti acustici di cui al DPCM del 1° marzo 1991 .....	113
Tabella 13 – Sintesi del computo dei volumi di scavo e di riporto per strade e piazzole .....	129
Tabella 14 - Stima dei volumi di scavo e riporto per la realizzazione del cavidotto .....	132
Tabella 15 - Il potenziale eolico regionale: benefici occupazionali, Anev 2020 .....	142
Tabella 16 - Suddivisione delle zone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido .....	183
Tabella 17 - Classificazione del sottosuolo in categorie di suolo di fondazione .....	184
Tabella 18 – Tipologie di Complessi Idrogeologici .....	191
Tabella 19 – Elenco degli elementi paesaggistici vincolati individuati nell'area buffer di 10 km nei dintorni dell'impianto eolico.....	214
Tabella 20 – Descrizione degli elementi paesaggistici nei dintorni dell'impianto.....	215
Tabella 21 – Elenco dei principali musei situati nella Regione Molise.....	217
Tabella 22 – Elenco stabilimenti industriali a rischio di incidente rilevante (RIR) regolamentati dal D. Lgs. 105/2015 situati nella Regione Molise.....	222
Tabella 23 – Limiti acustici di cui al DPCM 1/03/91.....	225
Tabella 24 – Mutue distanze e corridoi fruibili tra le WTG in progetto .....	243
Tabella 25 – Sintesi del piano di monitoraggio e controllo per la fase di cantiere e di esercizio .....	246
Tabella 26 – Gradi di potenziale archeologico (fonte: Circolare DGA 1/2016) .....	248
Tabella 27 – Distanze teoriche di visibilità aerogeneratore. Fonte Scottisch Natural Heritage .....	253
Tabella 28 – Studio dell'intervisibilità in un buffer di 10 km .....	256
Tabella 29 – Elenco Punti di Osservazione con relative schede di fotosimulazione .....	259
Tabella 30 – Definizione dei valori dell'indice di naturalità N.....	269
Tabella 31 – Definizione dei valori dell'indice di qualità Q.....	269
Tabella 32 – Definizione dei valori dell'indice relativo alla presenza di vincoli V .....	270
Tabella 33 – Definizione del valore del paesaggio in relazione all'indice VP .....	270
Tabella 34 – Definizione dei valori dell'indice di percettibilità P.....	271
Tabella 35 – Definizione dei valori dell'altezza percepita H in base alla distanza dell'osservatore .....	273
Tabella 36 – Definizione dei valori dell'indice di bersaglio B .....	274
Tabella 37 – Definizione della visibilità dell'impianto in relazione all'indice VI .....	275

<i>Tabella 38 – Normalizzazione dei valori dell'indice VP .....</i>	<i>276</i>
<i>Tabella 39 – Normalizzazione dei valori dell'indice VI.....</i>	<i>276</i>
<i>Tabella 40 – Matrice di Impatto Visivo .....</i>	<i>276</i>
<i>Tabella 41 - Calcolo del valore paesaggistico medio del territorio rientrante entro il buffer di visibilità teorica pari a 50 volte Hmax degli aerogeneratori (10.000 m), sulla base della classificazione d'uso del suolo .....</i>	<i>282</i>
<i>Tabella 42 - Calcolo della visibilità di impianto .....</i>	<i>283</i>
<i>Tabella 43 – Tipiche macchine operatrici impiegate in fase di cantiere .....</i>	<i>288</i>
<i>Tabella 44 – Attenuazione clima acustico in corrispondenza delle WTG di progetto .....</i>	<i>291</i>
<i>Tabella 45 – Attenuazione clima acustico in corrispondenza delle cabine di consegna.....</i>	<i>291</i>
<i>Tabella 46 – Magnitudo assegnata ad ogni singolo fattore .....</i>	<i>307</i>
<i>Tabella 47 – Matrice di correlazione variabile utilizzata per il calcolo dell'impatto .....</i>	<i>309</i>
<i>Tabella 48 – Valore di influenza correlato alle singole componentistiche atmosferiche .....</i>	<i>311</i>
<i>Tabella 49 – Valore di influenza correlato alle singole componentistiche idriche .....</i>	<i>313</i>
<i>Tabella 50 – Valore di influenza correlato alle singole componentistiche della litosfera .....</i>	<i>314</i>
<i>Tabella 51 – Valore di influenza correlato alle singole componentistiche della biosfera .....</i>	<i>315</i>
<i>Tabella 52 – Valore di influenza correlato alle singole componentistiche umane.....</i>	<i>316</i>
<i>Tabella 53 – Valore di influenza correlato alle singole componentistiche dell'ambiente fisico .....</i>	<i>318</i>
<i>Tabella 54 – Matrice degli impatti elementari dell'opera .....</i>	<i>318</i>

## I PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale è da intendersi quale elaborato congiunto al procedimento unico di autorizzazione, come formalizzato negli elaborati del Progetto Definitivo in rev. 00 del 24/07/2023.

Le procedure metodologiche alla base della realizzazione del presente elaborato derivano dalle direttive imposte dalla L.R. 11/2001 e s.m.i. in materia di procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, nonché dalla Direttiva 85/335/CEE come modificata dalla Direttiva 97/11/CE.

Pertanto, la presente relazione è strutturata in tre quadri principali per consentire all'autorità competente di effettuare la procedura di VIA:

**Il quadro di riferimento programmatico:** fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale. Si eseguirà, pertanto, una puntuale descrizione dello stato della pianificazione del settore, distinguendo tra piani e programmi nazionali, regionali e locali, allo scopo di verificare la conformità dell'opera con i programmi prima descritti.

**Il quadro di riferimento progettuale:** descrive il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento territoriale dell'intervento e la sua puntuale descrizione sia riguardo agli aspetti tecnico/progettuali che alle azioni di progetto in cui è scomponibile. Inoltre, nella sezione sarà affrontato il tema dell'identificazione delle alternative progettuali e localizzative.

**Il quadro di riferimento ambientale:** sviluppato secondo criteri descrittivi, analitici e previsionali, considera le componenti naturalistiche ed antropiche interessate, le interazioni tra queste ed il sistema ambientale preso nella sua globalità. In particolare, nel quadro di riferimento ambientale sarà condotta la fase di scoping con identificazione delle linee di impatto più significative. Sarà inoltre effettuata l'identificazione delle misure di mitigazione e compensazione e la valutazione matematica con analisi multicriterio.

Per quanto concerne i contenuti si seguirà quanto richiesto dalla direttiva europea, ovvero:

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:
  - una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
  - una descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l'indicazione per esempio della natura e delle quantità dei materiali impiegati;
  - una valutazione dei tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti (inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, eccetera), risultanti dall'attività del progetto proposto.
2. Una descrizione sommaria delle principali alternative prese in esame dal committente, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale.
3. Una descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna e alla flora, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, al paesaggio e all'interazione tra questi vari fattori.

4. Una descrizione dei probabili effetti rilevanti del progetto proposto sull'ambiente:
  - dovuti all'esistenza del progetto;
  - dovuti all'utilizzazione delle risorse naturali;
  - dovuti all'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti, e la descrizione da parte del committente dei metodi di previsione utilizzati per valutare gli effetti sull'ambiente.
5. Una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti effetti negativi del progetto sull'ambiente.
6. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.
7. Un sommario delle eventuali difficoltà (lacune tecniche o mancanza di conoscenze) incontrate dal committente nella raccolta dei dati richiesti.

Le opere, data la loro specificità, sono da intendersi di interesse pubblico, indifferibili ed urgenti ai sensi di quanto affermato dall'art. 1 comma 4 della legge 10/91 e ribadito dall'art. 12 comma 1 del Decreto Legislativo 387/2003, nonché urbanisticamente compatibili con la destinazione agricola dei suoli come sancito dal comma 7 dello stesso articolo del decreto legislativo.

Tutta la progettazione è stata sviluppata utilizzando tecnologie ad oggi disponibili sul mercato europeo; dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tecnologie e le caratteristiche delle componenti principali, ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e ingombri.

La disposizione delle turbine eoliche è stata valutata tenendo in considerazione sia la componente paesaggistica e ambientale (minore impatto ambientale) che quella tecnica (migliore resa energetica a parità di costi dell'impianto).

I principali condizionamenti alla base delle scelte progettuali sono legati ai seguenti aspetti:

- ❖ normativa in vigore;
- ❖ presenza di risorse ambientali e paesaggistiche;
- ❖ vincoli territoriali ed urbanistici;
- ❖ salvaguardia ed efficienza degli insediamenti;
- ❖ presenza di infrastrutture (rete elettrica di trasmissione, viabilità, etc.) e di altri impianti;
- ❖ orografia e caratteristiche del territorio, soprattutto in funzione della producibilità eolica;
- ❖ efficienza e innovazione tecnologica.

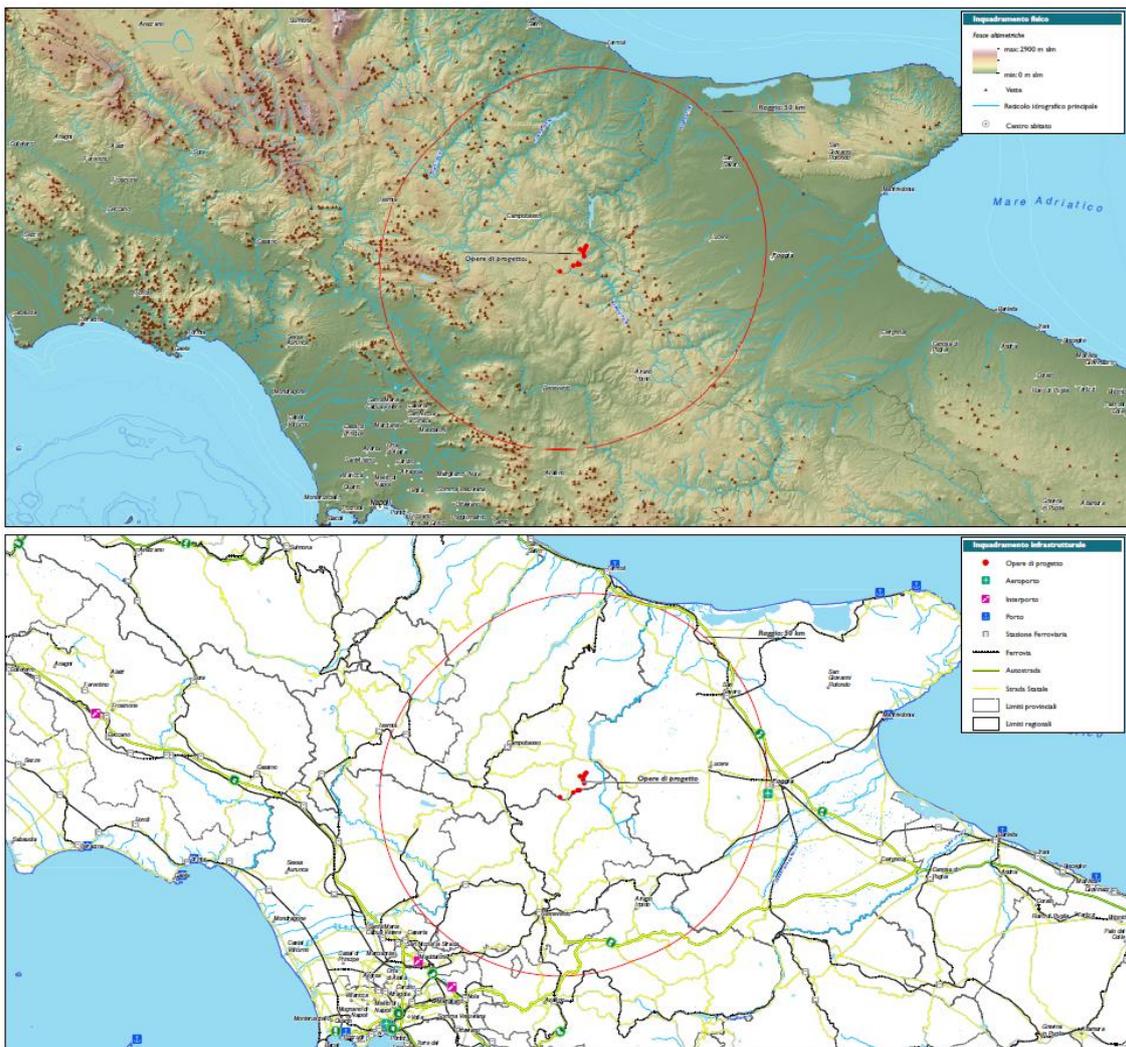
Il progetto prevede una potenza complessiva di 55 MW, articolata in 10 aereogeneratori di cui 5 da 5 MW e 5 da 6 MW.

Insieme agli aereogeneratori, le opere e le infrastrutture connesse oggetto del presente procedimento autorizzativo sono:

- ❖ Le piazzole nelle vicinanze dell'aereogeneratore per l'installazione e la futura manutenzione delle torri;
- ❖ Le viabilità di accesso agli aereogeneratori;
- ❖ Il cavidotto interrato di MT (30 kV) di collegamento degli aereogeneratori per una lunghezza totale di scavo pari a 27,70 km, ricadenti nel comune di Cercemaggiore, Riccia, Tufara e Gambatesa, in provincia di Campobasso e nel comune di Castelpagano, in provincia di Benevento;
- ❖ L'ubicazione di due nuove Sotto Stazioni Elettriche Utenti MT/AT;
- ❖ La realizzazione di due linee AT tra le stesse nuove Sotto Stazioni Elettriche Utente MT/AT e la indicata Stazione Elettrica di trasformazione TERNA.

La realizzazione delle opere dovrà essere preceduta da approvazione da parte del Proponente e dalla presentazione della documentazione necessaria l'autorizzazione e l'esecuzione delle opere stesse, nonché dalla redazione di progetto esecutivo.

L'impianto dovrà essere eseguito nel rispetto di tutte le prescrizioni tecniche nel seguito indicate, nonché nel totale rispetto delle disposizioni legislative, regolamentari e normative vigenti, quando siano applicabili, anche se non direttamente richiamate all'interno della presente relazione.



*Figura 1 – Inquadramento della centrale eolica in progetto*

## 2 LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

Il presente progetto è finalizzato alla costruzione di una centrale eolica per la produzione di energia elettrica da ubicarsi nel Comune di Riccia, Tufara e Gambatesa, e con l'installazione delle opere ed infrastrutture connesse (cabina elettrica di consegna, rete elettrica interrata a 30 kV, strade di accesso alle WTG in fase di cantiere e di esercizio).

In particolare, 2 aereogeneratori sorgeranno nel comune di Riccia, 4 aerogeneratore nel comune di Tufara e 4 aerogeneratori nel comune di Gambatesa.

La centrale eolica catastalmente è così identificabile:

<b>ID</b>	<b>Comune</b>	<b>Foglio</b>	<b>P.Ile</b>
<b>WTG 1</b>	Gambatesa	38	128
<b>WTG 2</b>	Tufara	11	203
<b>WTG 3</b>	Gambatesa	40	153
<b>WTG 4</b>	Gambatesa	44	208
<b>WTG 5</b>	Gambatesa	42	61
<b>WTG 6</b>	Tufara	26	6
<b>WTG 7</b>	Tufara	35	154
<b>WTG 8</b>	Tufara	35	170
<b>WTG 9</b>	Riccia	66	133
<b>WTG 10</b>	Riccia	70	214

*Tabella 1 – Inquadramento particellare delle opere in progetto*

Per garantire l'accesso alle WTG saranno realizzate delle nuove strade brecciate ed alcuni adeguamenti alla viabilità esistente. Infine, durante la fase di cantiere saranno realizzate delle strade e delle piazzole temporanee.

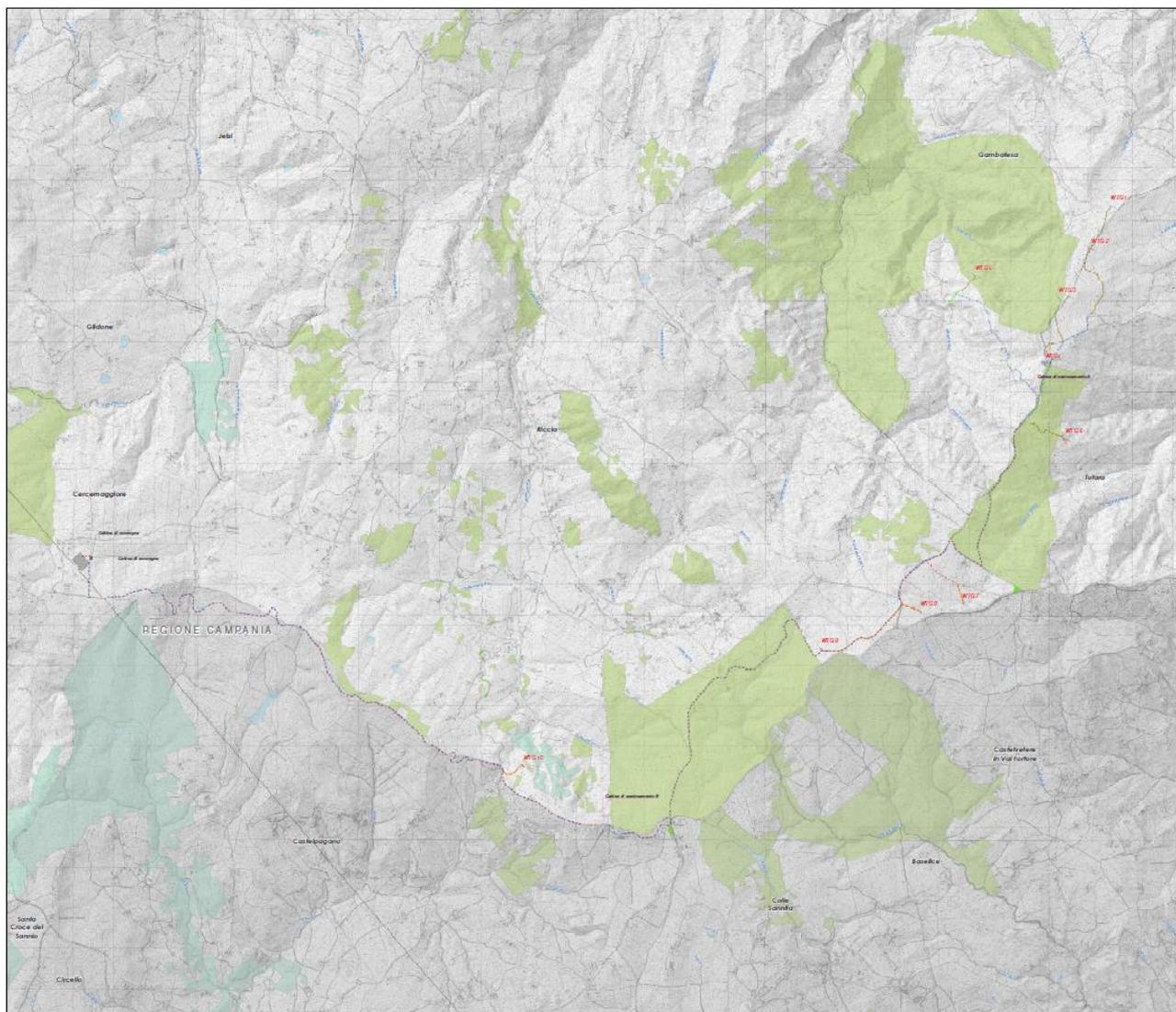
Facendo riferimento agli elaborati grafici di inquadramento allegati, segue una tabella con indicazione delle coordinate (UTM/WGS84 - Fuso 33) e dimensioni verticali degli aerogeneratori che costituiscono l'impianto eolico:

	<i>Altezza mozzo (m)</i>	<i>Diametro rotore (m)</i>	<i>Potenza (MW)</i>	<i>Est</i>	<i>Nord</i>	<i>Quota slmm (m)</i>
<b>WTG1</b>	125	150	5.00	493734.686	4593674.210	<b>718,604</b>
<b>WTG2</b>	125	150	5.00	493497.150	4593045.941	<b>771,625</b>

<b>WTG 3</b>	125	150	5.00	493100.135	4592523.299	836,924
<b>WTG4</b>	125	150	5.00	492921.023	4591714.922	879,561
<b>WTG5</b>	125	150	5.00	492068.764	4592808.345	654,594
<b>WTG6</b>	125	150	6.00	498791.128	4590789.766	792,209
<b>WTG7</b>	125	150	6.00	491911.371	4588750.231	933,054
<b>WTG8</b>	125	150	6.00	491392.714	4588646.583	974,372
<b>WTG9</b>	125	150	6.00	486520.815	4586741.066	917,741
<b>WTG10</b>	125	150	6.00	490179.103	4588191.734	774,043

*Tabella 2 - Coordinate geografiche e dimensioni aerogeneratori*

A seguire un inquadramento del layout dell'impianto, in cui sono mostrate le posizioni degli aerogeneratori.



### Figura 2 – Inquadramento dell'impianto eolico su confini comunali

Il Molise, come le altre regioni adriatiche, comprende una fascia montana interna che fa parte della dorsale appenninica, una parte centrale collinare e una pianeggiante in prossimità della costa. È solcato da due corsi d'acqua che la percorrono longitudinalmente: il Biferno e il Trigno.

Le opere in progetto sono localizzate al confine tra il bacino del fiume Volturno e quello del fiume Fortore, in un'area caratterizzata dalla presenza di torrenti minori, canali di scolo e linee di impluvio che disegnano un articolato reticolo idrografico.

La copertura del suolo prevalente sono territori agricoli, boschi e vegetazione rada o assente, con una quota media di 750 m s.l.m.

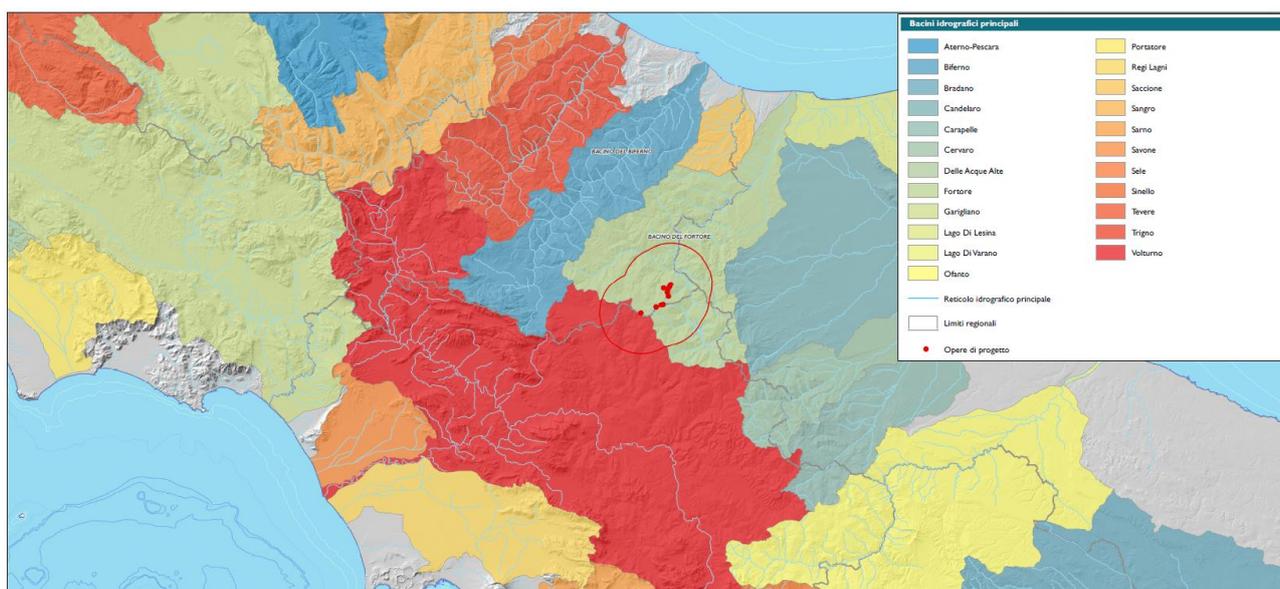


Figura 3 – Le opere in progetto sono localizzate al confine tra il bacino del fiume Volturno e quello del fiume Fortore

## 3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il quadro di riferimento programmatico cui riferirsi per valutare la compatibilità ambientale di un progetto si compone dei seguenti aspetti:

- ❖ Stato della pianificazione vigente;
- ❖ Normativa di riferimento;
- ❖ Descrizione del progetto rispetto agli strumenti di pianificazione e di programmazione vigenti.

In questa sezione si andranno ad analizzare i predetti aspetti fornendo tutte le indicazioni utili per inquadrare l'intervento che si propone di realizzare.

### 3.1 Pianificazione Comunitaria e Internazionale

Il mondo ha iniziato a trattare il “riscaldamento globale” come un problema comune solo a partire dai valori riscontrati nel 1990 attraverso negoziati e accordi internazionali periodici

che hanno avuto come obiettivo la definizione dei limiti alle emissioni di gas Serra da parte dei Paesi firmatari.

Si riportano, di seguito, i più significativi Summit internazionali sul clima (COP, ovvero Conference of the Parties) e dei conseguenti accordi prodotti in trent'anni.

### **3.1.1 Rio de Janeiro 1992 – COP I**

La “*Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC)*” è il primo e principale trattato internazionale che ha puntato alla riduzione delle emissioni di gas Serra.

Viene stipulato al “Vertice sulla Terra” di Rio de Janeiro nel 1992.

Questo accordo ha un carattere non vincolante dal punto di vista legale, nel senso che non impone limiti obbligatori alle emissioni di gas Serra alle singole nazioni firmatarie.

### **3.1.2 Protocollo di Kyoto**

È il primo documento internazionale che ha imposto l'obbligo di riduzione delle emissioni ai Paesi più sviluppati: un -5% (sulla base delle emissioni rilevate nel 1990) nel primo periodo di adempimento compreso tra il 2008 e il 2012, con l'Unione Europea (UE) che per l'occasione si è fissata come obiettivo un'ulteriore riduzione dell'8%.

Il secondo periodo di adempimento del protocollo di Kyoto è iniziato nel 2013 e si concluderà nel 2020, durante il quale i paesi firmatari si sono impegnati a ridurre le emissioni almeno del -18% rispetto ai livelli del 1990. Anche in questo caso l'UE si è impegnata a diminuire ulteriormente le emissioni, con una percentuale del -20% rispetto ai livelli del 1990.

Gli Stati Uniti non hanno mai aderito al protocollo di Kyoto. Il Canada si è ritirato prima della fine del primo periodo di adempimento. Russia, Giappone e Nuova Zelanda non prendono parte al secondo periodo. Questo significa che l'accordo di Kyoto si applica, attualmente, solo a circa il 14% delle emissioni mondiali.

### **3.1.3 Accordo di Parigi – COP 21**

Con 40.000 partecipanti è stato il Summit che ha prodotto il primo testo universale per ridurre la temperatura di 2 gradi, cioè sotto i livelli della prima rivoluzione industriale (1861-1880) dal 2015 al 2100 (ovvero 2.900 miliardi di tonnellate di CO<sub>2</sub>, ovvero un taglio dell'ordine tra il 40 e il 70% delle emissioni entro il 2050).

Gli obiettivi sono rivisti nell'ambito degli impegni nazionali (INDC) ogni 5 anni, in modo da renderli sempre più ambiziosi.

L'accordo di Parigi è entrato in vigore nel 2016, in seguito all'adempimento delle condizioni per la ratifica da parte di almeno 55 paesi che rappresentano almeno il 55% delle emissioni globali di gas Serra.

Tutti i paesi dell'UE hanno ratificato l'accordo. L'accordo firmato a Parigi ha avuto il pregio di essere il primo di carattere vincolante e di portata globale per il contrasto ai cambiamenti climatici.

I lavori sugli strumenti di attuazione dell'accordo di Parigi sono proseguiti alla COP 23 che si è tenuta a Bonn a novembre 2017.

### 3.1.4 Conferenza ONU sul clima di Bonn 2017 – COP 23

La conferenza annuale delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (COP 23) si è tenuta a Bonn, in Germania, dal 6 al 17 novembre 2017 con la partecipazione di 194 paesi.

Per la prima volta la conferenza è stata presieduta da un piccolo stato insulare, Fiji.

Tra i principali risultati della COP 23 si registra l'avvio del “*Talanoa Dialogue*”, che ha lo scopo di valorizzare gli sforzi collettivi delle parti verso gli obiettivi di mitigazione indicati dall'Accordo di Parigi, e una ulteriore definizione del set di regole da usare per attuare l'Accordo di Parigi. La Conferenza ha anche consentito di continuare la discussione sull'attuazione degli accordi sul clima nel periodo precedente al 2020 (anno dal quale si farà riferimento all'Accordo di Parigi).

Tra le varie decisioni, la COP 23 ha stabilito di sostenere gli agricoltori nella promozione di azioni per il clima, l'adozione di un Gender Action Plan per favorire la piena partecipazione delle donne e un accordo su una “Piattaforma delle comunità locali e dei popoli indigeni” (istituita alla COP 21).

L'Adaptation Fund (creato nel quadro del Protocollo di Kyoto per aiutare i paesi in via di sviluppo nel loro impegno di adattamento ai cambiamenti climatici) verrà utilizzato anche per l'attuazione dell'Accordo di Parigi.

### 3.1.5 Green Deal Europeo

In data 11 dicembre 2019 la Commissione Europea ha presentato il “Green Deal” europeo che illustra le strategie per fare dell'Europa il primo continente al mondo a impatto climatico zero entro il 2050, dando impulso all'economia, migliorando la salute e la qualità della vita delle persone e tutelando la natura e senza che nessuno sia escluso da questo processo.

Il Green Deal europeo prevede una tabella di marcia con azioni per stimolare l'uso efficiente delle risorse, grazie al passaggio a un'economia circolare e pulita, arrestare i cambiamenti climatici, mettere fine alla perdita di biodiversità e ridurre l'inquinamento. Esso illustra gli investimenti necessari e gli strumenti di finanziamento disponibili e spiega come garantire una transizione giusta e inclusiva.

Il Green Deal europeo riguarda tutti i settori dell'economia, in particolare i trasporti, l'energia, l'agricoltura, l'edilizia e settori industriali quali l'acciaio, il cemento, le TIC, i prodotti tessili e le sostanze chimiche.

Con la sua adozione, l'UE e i suoi Stati membri si sono impegnati a ridurre le emissioni nette di gas a effetto serra nell'UE di **almeno il 55% entro il 2030**, rispetto ai livelli del 1990. Si tratta di un obiettivo giuridicamente vincolante, basato su una valutazione d'impatto effettuata dalla Commissione.

Le principali azioni previste dal regolamento sono le seguenti:

- ❖ definire il ritmo di riduzione delle emissioni fino al 2050 per garantire prevedibilità alle imprese, ai portatori di interessi e ai cittadini
- ❖ sviluppare un sistema per monitorare i progressi compiuti verso il conseguimento dell'obiettivo e riferire in merito a essi
- ❖ garantire una transizione verde efficiente in termini di costi ed equa dal punto di vista sociale.

Lottare contro i cambiamenti climatici e il degrado ambientale è un impegno comune, ma non tutte le regioni e gli Stati membri si trovano allo stesso livello. Un meccanismo per una transizione giusta sarà utilizzato per sostenere le regioni che dipendono fortemente da attività ad alta intensità di carbonio, aiutando i cittadini più vulnerabili alla transizione, garantendo l'accesso a programmi di riqualificazione e a opportunità lavorative in nuovi settori economici.

### **Prossime tappe**

La Commissione invita il Parlamento europeo e il Consiglio europeo ad approvare le ambizioni della Commissione per l'economia e l'ambiente futuri dell'Europa e a contribuire alla realizzazione di questi obiettivi. La Commissione presenterà le misure annunciate nella tabella di marcia del Green Deal.

### **Contesto**

I cambiamenti climatici e il degrado ambientale rappresentano una minaccia enorme per l'Europa e il mondo. Per superare questa sfida l'Europa ha bisogno di una nuova strategia per la crescita che trasformi l'Unione in un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva, senza emissioni nette di gas a effetto serra entro il 2050 e in cui la crescita economica sia dissociata dall'uso delle risorse e nessuna persona o luogo siano lasciati indietro.

L'Unione europea può già vantare solidi risultati nella riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra, mantenendo al contempo la crescita economica. Nel 2018 le emissioni sono risultate del 23 % inferiori rispetto al 1990, mentre nello stesso periodo il PIL dell'Unione è cresciuto del 61%.

La comunicazione sul Green Deal definisce la via da seguire nei mesi e negli anni a venire. L'operato futuro della Commissione sarà guidato dall'invito ad agire espresso dall'opinione pubblica e da inconfutabili prove scientifiche, come dimostrato in modo esauriente dall'IPCC, dall'IPBES, dal Rapporto sulle prospettive in materia di risorse a livello mondiale e dal rapporto SOER dell'AEA del 2019. Le sue proposte saranno basate su prove e sostenute da ampie consultazioni.

#### **3.1.6 Commissione UE: Legge sul clima – Zero emissioni al 2050**

Zero emissioni di gas serra al 2050 investendo in tecnologie green e proteggendo l'ambiente naturale è lo scopo della prima legge sul clima lanciata dalla Commissione Ue il 4 marzo 2020.

Come anticipato dal Green Deal per l'Europa, la proposta di regolamento della Commissione che modifica tra l'altro il regolamento sulla governance sull'energia 2018/1999/Ue (dal quale sono derivati i Piani nazionali clima ed energia) – istituisce un quadro di azioni per raggiungere in modo graduale ma irreversibile la neutralità climatica al 2050 istituendo un obiettivo vincolante in questo senso per gli Stati membri. Il regolamento non entra però nel dettaglio con altre misure vincolanti per gli Stati, né rivede gli obiettivi intermedi al 2030.

Compito di definire la traiettoria da seguire spetta alla Commissione che avrà il potere di adottare atti delegati per raggiungere l'obiettivo di neutralità climatica.

Gli Stati membri saranno costantemente "monitorati" dalla Commissione essendo obbligati a informare sullo "stato avanzamento lavori" per il raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica. La Commissione dal 2023 e ogni 5 anni farà il punto della situazione.

Alla proposta di regolamento sul clima si aggiunge il Patto europeo per il clima che sarà lanciato alla Conferenza sul clima Onu (COP 26) di Glasgow ed è aperto alla consultazione fino al 27/5/2020. Il Patto vuole informare, ispirare cittadini, imprese e Autorità pubbliche per condividere azioni, informazioni e soluzioni.

### 3.2 Pianificazione Nazionale

Per quanto attiene la pianificazione nazionale che disciplina il settore nel quale si inserisce il progetto in esame, ovvero la realizzazione di impianti eolici, la legge n. 10 del 1991 rappresenta la norma per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia. La stessa definizione degli obiettivi regionali per la realizzazione di impianti fotovoltaici nasce da una serie di atti e documenti programmatici la cui origine si può già vedere nella Legge n.10 del 1991 che prevede la definizione di Piani Energetici Regionali.

In seguito all'emanazione della L. 10/91 sono stati individuati gli obiettivi quantitativi nazionali da perseguire per ciascuna fonte rinnovabile e per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili con il Libro Bianco (Delibera CIPE 126/99). In particolare, il Libro Bianco prevede che la potenza fotovoltaica installata sul territorio nazionale giunga, entro il 2010, a 300 MW. Inoltre, con il Protocollo di Torino del 5 giugno 2001, le Regioni hanno riconosciuto l'importanza delle fonti energetiche rinnovabili, impegnandosi a predisporre i piani energetico-ambientali regionali (P.E.A.R.).

In seguito al Protocollo di Torino, il Governo ha fatto un primo tentativo di articolazione delle prime linee guida condivise, attraverso un Protocollo di Intesa tra i Ministeri delle Attività Produttive, dell'Ambiente e Tutela del Territorio e per i Beni e le Attività Culturali e la Conferenza delle Regioni. Purtroppo, è venuto meno l'impegno delle parti che non hanno congiuntamente ratificato questo utile documento, vanificando l'avvio di una procedura coordinata a livello regionale. Pertanto, con la Circolare del Ministero delle Attività Produttive del 4 giugno 2003 è stata data un'indicazione di 300 MW per la tecnologia fotovoltaica, lasciando il compito alle regioni di regolarizzare quelle che sono le linee guida per la realizzazione di impianti fotovoltaici.

In mancanza di un decreto attuativo nazionale concernente le linee guida per la realizzazione degli impianti da fonti rinnovabili, si fa riferimento al Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 (e s.m.i.) che recepisce la Direttiva Europea 2001/77/CE, relativamente alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili. All'art. 12 comma 10 del suddetto decreto legislativo, si prevede come unico strumento per la definizione delle linee guida, la semplificazione dell'iter autorizzativo con una particolare attenzione verso l'inserimento territoriale degli impianti fotovoltaici. In particolare, lo stesso articolo cita "Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nei settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14".

Il D.Lgs. 387 è stato poi aggiornato con le modifiche introdotte dalla L. n. 244/2007 (finanziaria 2008) in cui per promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità, nello specifico all'art. 12 comma 3 si recita "La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le

infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o dalle province delegate, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico".

Per quanto detto, si desume che, per l'individuazione degli strumenti di pianificazione da utilizzare per la realizzazione di impianti eolici si demanda alla pianificazione a livello regionale.

### **3.2.1 Strategia Energetica Nazionale: per un'energia più competitiva e sostenibile**

#### **Contesto e obiettivi**

In un contesto macroeconomico difficile e incerto, tutti gli sforzi del Paese devono essere orientati verso la ripresa di una crescita sostenibile. Questa non può che avvenire attraverso un miglioramento sostanziale della competitività del sistema economico italiano.

In questo contesto, il nostro sistema energetico può e deve giocare un ruolo chiave per migliorare la competitività italiana. Affrontare i principali nodi del settore rappresenta un'importante riforma strutturale per il Paese. Per farlo è essenziale rispondere ad alcune importanti sfide:

- ❖ Prezzi dell'energia per imprese e famiglie superiori rispetto a quelli degli altri Paesi europei (un altro 'spread' che ci penalizza fortemente).
- ❖ Sicurezza di approvvigionamento non ottimale nei momenti di punta, in particolare per il gas, ed elevata dipendenza da fonti fossili di importazione.
- ❖ Alcuni operatori del settore in difficoltà economico-finanziarie.

Rilanciare la competitività non implica tuttavia un compromesso con le scelte di sostenibilità ambientale che sono state fatte con l'adesione agli obiettivi europei per il 2020 e con la definizione del percorso di decarbonizzazione verso il 2050. Al contrario, è necessario che competitività e sostenibilità ambientale vadano a braccetto.

Far fronte alle conseguenze relative al cambiamento climatico, assicurare la competitività del sistema produttivo e garantire la sicurezza e l'accessibilità energetica a tutti i cittadini sono le problematiche che segneranno l'Italia e l'Europa nel lungo-lunghissimo periodo (fino al 2050), e che richiederanno una trasformazione radicale del sistema energetico e del funzionamento della società.

Coerentemente con queste necessità, la nuova Strategia Energetica Nazionale si incentra su quattro obiettivi principali:

1. Ridurre significativamente il gap di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, allineando prezzi e costi dell'energia a quelli europei al 2020, e assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta la competitività industriale italiana ed europea. È questa l'area in cui si parte da una situazione di maggior criticità e per la quale sono necessari i maggiori sforzi: differenziali di prezzo di oltre il 25% ad esempio per l'energia elettrica hanno un impatto decisivo sulla competitività delle imprese e sul bilancio delle famiglie.
2. Raggiungere e superare gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2020 (cosiddetto "20-20-20") ed assumere un ruolo guida nella definizione ed implementazione della Roadmap 2050. Tutte le scelte

di politica energetica, quindi, mireranno a migliorare gli standard ambientali e di decarbonizzazione, già oggi tra i più elevati al mondo, e a far assumere al Paese un ruolo esemplare a livello globale.

3. Continuare a migliorare la nostra sicurezza di approvvigionamento, soprattutto nel settore gas, e ridurre la dipendenza dall'estero. È necessario migliorare soprattutto la capacità di risposta ad eventi critici (come la crisi del gas del febbraio 2012 ci ha dimostrato) e ridurre il nostro livello di importazioni di energia, che oggi costano complessivamente al Paese circa 62 miliardi di euro l'anno, e che ci espongono direttamente ai rischi di volatilità e di livelli di prezzo attesi nel prossimo futuro.
4. Favorire la crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico. Lo sviluppo della filiera industriale dell'energia può e deve essere un obiettivo in sé della strategia energetica, considerando le opportunità, anche internazionali, che si presenteranno in un settore in continua crescita (stimati 38 mila miliardi di investimenti mondiali al 2035 dalla IEA) e la tradizione e competenza del nostro sistema industriale in molti segmenti rilevanti. In questo ambito, particolare attenzione andrà rivolta alla crescita di tutti i segmenti dell'economia 'verde', di cui sarà importante saper sfruttare appieno il potenziale.

### **Priorità d'azione e risultati attesi al 2020**

Nel medio-lungo periodo, ovvero per il 2020, per il raggiungimento degli obiettivi citati la strategia si articola in sette priorità con specifiche misure a supporto avviate o in corso di definizione:

1. **Efficienza energetica.** L'efficienza energetica contribuisce al raggiungimento di tutti gli obiettivi di politica energetica menzionati nel capitolo precedente: la riduzione dei nostri costi energetici, grazie al risparmio di consumi; la riduzione dell'impatto ambientale (l'efficienza energetica è lo strumento più economico per l'abbattimento delle emissioni, con un ritorno sugli investimenti spesso positivo per il Paese, e quindi da privilegiare per raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale); il miglioramento della nostra sicurezza di approvvigionamento e la riduzione della nostra dipendenza energetica; lo sviluppo economico generato da un settore con forti ricadute sulla filiera nazionale, su cui l'Italia vanta numerose posizioni di leadership e può quindi guardare anche all'estero come ulteriore mercato in rapida espansione. Con un forte impulso all'efficienza energetica verrà assorbita una parte sostanziale degli incrementi attesi di domanda di energia al 2020, sia primaria che di consumi finali. In questo contesto, il settore dovrà quindi fronteggiare realisticamente uno scenario di domanda complessiva che resterà ferma su livelli paragonabili a quelli degli ultimi anni.
2. **Mercato competitivo del gas e Hub sud-europeo.** Per l'Italia è prioritario creare un mercato interno liquido e concorrenziale e completamente integrato con gli altri Paesi europei. Inoltre, nei prossimi 20 anni l'Europa aumenterà significativamente l'importazione di gas (circa 190 miliardi di metri cubi in più, secondo l'IEA): per il nostro Paese questa può essere l'opportunità di diventare un importante crocevia per l'ingresso di gas dal Sud verso l'Europa. L'impatto principale atteso dei cambiamenti sopra descritti è quello di un allineamento dei nostri prezzi del gas a quelli europei, cui si accompagnerà un incremento della sicurezza di approvvigionamento grazie al rafforzamento delle infrastrutture e alla liquidità del mercato. Il prezzo del gas più

competitivo consentirà, da un lato di diventare Paese di interscambio e/o di transito verso il Nord Europa, dall'altro di restituire competitività al parco italiano di cicli combinati a gas, riducendo le importazioni elettriche.

3. Sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili. L'Italia intende superare gli obiettivi di produzione rinnovabile europei ('20-20-20'), contribuendo in modo significativo alla riduzione di emissioni e all'obiettivo di sicurezza energetica. Nel fare ciò, è però di grande importanza contenere la spesa in bolletta, che grava su imprese e famiglie, allineando il livello degli incentivi ai valori europei e spingendo lo sviluppo dell'energia rinnovabile termica, che ha un buon potenziale di crescita e costi specifici inferiori a quella elettrica. Occorrerà inoltre orientare la spesa verso le tecnologie e i settori più virtuosi, ossia con maggiori ritorni in termini di benefici ambientali e sulla filiera economica nazionale (in tal senso, particolare attenzione verrà rivolta al riciclo e alla valorizzazione dei rifiuti). Le rinnovabili rappresentano infatti un segmento centrale di quella green economy che è sempre più considerata a livello internazionale un'opportunità per la ripresa economica.
4. Sviluppo delle infrastrutture e del mercato elettrico. Il settore elettrico è in una fase di profonda trasformazione, determinata da numerosi cambiamenti; solo per citare i più evidenti: la frenata della domanda, la grande disponibilità (sovrabbondante) di capacità di produzione termoelettrica e l'incremento della produzione rinnovabile, avvenuto con un ritmo decisamente più veloce di quanto previsto nei precedenti documenti di programmazione. In tale ambito, le scelte di fondo saranno orientate a mantenere e sviluppare un mercato elettrico libero, efficiente e pienamente integrato con quello europeo, in termini sia di infrastrutture che di regolazione, e con prezzi progressivamente convergenti a quelli europei. Sarà inoltre essenziale la piena integrazione, nel mercato e nella rete elettrica, della produzione rinnovabile.
5. Ristrutturazione della raffinazione e della rete di distribuzione dei carburanti. La raffinazione è un settore in difficoltà, sia per ragioni congiunturali (calo della domanda dovuto alla crisi economica), sia soprattutto strutturali, dato il progressivo calo dei consumi e la sempre più forte concorrenza da nuovi Paesi. Il comparto produttivo necessita quindi di una ristrutturazione che porti a un assetto più competitivo e tecnologicamente più avanzato. Anche la distribuzione di carburanti necessita di un ammodernamento, che renda il settore più efficiente, competitivo e con più alti livelli di servizio verso i consumatori.
6. Produzione sostenibile di idrocarburi nazionali. L'Italia è altamente dipendente dall'importazione di combustibili fossili; allo stesso tempo, dispone di ingenti riserve di gas e petrolio. In questo contesto, è doveroso fare leva (anche) su queste risorse, dati i benefici in termini occupazionali e di crescita economica, in un settore in cui l'Italia vanta notevoli competenze riconosciute. D'altra parte, ci si rende conto del potenziale impatto ambientale ed è quindi fondamentale la massima attenzione per prevenirlo: è quindi necessario avere regole ambientali e di sicurezza allineate ai più avanzati standard internazionali (peraltro il settore in Italia ha una storia di incidentalità tra le migliori al mondo). In tal senso, il Governo non intende perseguire lo sviluppo di progetti in aree sensibili in mare o in terraferma, ed in particolare quelli di shale gas.
7. Modernizzazione del sistema di governance. Per facilitare il raggiungimento di tutti gli obiettivi precedenti bisognerà rendere più efficace e più efficiente il nostro sistema decisionale, che ha oggi procedure e tempi molto più lunghi e farraginosi di quelli

degli altri Paesi con i quali ci confrontiamo. La condivisione di una strategia energetica nazionale chiara e coerente rappresenta un primo importante passo in questa direzione.

La realizzazione di questa strategia consentirà un'evoluzione del sistema graduale ma significativa ed il superamento degli obiettivi europei 20-20-20, con i seguenti risultati attesi al 2020:

- ❖ Contenimento dei consumi ed evoluzione del mix in favore delle fonti rinnovabili. In particolare, si prevede una riduzione del 24% dei consumi primari rispetto all'andamento inerziale al 2020 (ovvero, -4% rispetto al 2010), superando gli obiettivi europei di riduzione del 20%, principalmente grazie alle azioni di efficienza energetica. In termini di mix, ci si attende un 19-20% di incidenza dell'energia rinnovabile sui consumi finali lordi (rispetto al circa 10% del 2010). Sui consumi primari energetici l'incidenza equivale al 23%, mentre si ha una riduzione dall'86 al 76% dei combustibili fossili. Inoltre, ci si attende che le rinnovabili raggiungano o superino i livelli del gas come fonte nel settore elettrico, rappresentando il circa 35-38% dei consumi (rispetto al 23% del 2010).
- ❖ Significativa riduzione dei costi energetici e progressivo allineamento dei prezzi all'ingrosso ai livelli europei. In particolare, è possibile un risparmio di circa 9 miliardi di euro l'anno sulla bolletta nazionale di elettricità e gas (pari oggi a circa 70 miliardi). Questo è il risultato di circa 4-5 miliardi l'anno di costi aggiuntivi rispetto al 2012, e circa 13,5 miliardi l'anno di risparmi includendo sia una riduzione dei prezzi (in ipotesi di prezzi internazionali costanti), sia una riduzione dei volumi (rispetto ad uno scenario di riferimento inerziale).
- ❖ Raggiungimento e superamento di tutti gli obiettivi ambientali europei al 2020. Questi includono sia i già citati obiettivi di consumo di energie rinnovabili e di efficientamento energetico, sia una riduzione delle emissioni di gas serra pari al 21%, superando gli obiettivi europei per l'Italia, ETS e non, quantificabili nel 18% di riduzione rispetto alle emissioni del 2005, in linea con il Piano nazionale di riduzione della CO<sub>2</sub>.
- ❖ Maggiore sicurezza, minore dipendenza di approvvigionamento e maggiore flessibilità del sistema. Si prevede una riduzione della fattura energetica estera di circa 14 miliardi di euro l'anno (rispetto ai 62 miliardi attuali, e -19 rispetto alle importazioni tendenziali 2020 in ipotesi di prezzi delle commodities costanti), con la riduzione dall'84 al 67% della dipendenza dall'estero, grazie a efficienza energetica, aumento produzione rinnovabili, minore importazione di elettricità e maggiore produzione di risorse nazionali. Ciò equivale a circa 1% di PIL addizionale e, ai valori attuali, sufficiente a riportare in attivo la bilancia dei pagamenti, dopo molti anni di passivo.
- ❖ Impatto positivo sulla crescita economica grazie a importanti investimenti attesi nel settore e alle implicazioni della strategia in termini di competitività del sistema. Si stimano infatti circa 170-180 miliardi di euro di investimenti da qui al 2020, sia nella green e white economy (rinnovabili e efficienza energetica), sia nei settori tradizionali (reti elettriche e gas, rigassificatori, stoccaggi, sviluppo idrocarburi). Si tratta di investimenti privati, in parte supportati da incentivi, e previsti con ritorno economico positivo per il Paese.

## Lo sviluppo energetico sostenibile al 2050

Per quanto riguarda l'orizzonte di lungo e lunghissimo periodo (2030 e 2050), le sfide ambientali, di competitività, e di sicurezza richiederanno un cambiamento più radicale del sistema, che in larga parte non coinvolgerà solo il mondo dell'energia, ma l'intero funzionamento della società.

Gli ultimi decenni ci hanno mostrato come sia difficile prevedere l'evoluzione tecnologica e dei mercati, soprattutto su orizzonti di lunghissimo periodo. L'Italia si propone quindi una strategia di lungo periodo flessibile ed efficiente per perseguire la scelta di fondo di decarbonizzazione, prestando attenzione e facendo leva – soprattutto tramite la ricerca e lo sviluppo tecnologici – sui possibili elementi di discontinuità (quali, tra gli altri, una più rapida riduzione dei costi nelle tecnologie rinnovabili e di accumulo, nei biocarburanti, o nella cattura e stoccaggio della CO<sub>2</sub>).

In coerenza con tale strategia, l'Italia deve quindi adottare un approccio neutro da un punto di vista tecnologico, promuovendo in ambito europeo la definizione di un unico obiettivo post-2020 concentrato sulla riduzione complessiva delle emissioni, da declinare per Paese sulla base del punto di partenza oppure neutrale dal punto di vista geografico (superando quindi l'attuale sistema che sovrappone parzialmente obblighi e misure specifiche per diverse tecnologie o settori). In tale ambito sarà da valutare a livello europeo un'evoluzione del sistema ETS, o il suo superamento con l'introduzione di una fiscalità ambientale, con la definizione degli obiettivi al 2030. Al contempo, è indispensabile che l'Italia e l'Europa svolgano un ruolo esemplare in grado di stimolare una risposta globale alle problematiche del cambiamento climatico, in quanto unica efficace.

Un'analisi dei possibili scenari evolutivi per il Paese – a conoscenze attuali – per raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione, ci consente di identificare con maggiore precisione le implicazioni comuni che dovranno orientare il settore nelle sue scelte di lungo periodo, e di cui tener conto già nelle scelte attuali. Tra le principali:

- ❖ La necessità di moltiplicare gli sforzi in efficienza energetica. I consumi primari dovranno ridursi in un range dal 17 al 26% al 2050 rispetto al 2010, disaccoppiando la crescita economica dai consumi energetici. In particolare, saranno fondamentali gli sforzi nell'area dell'edilizia e dei trasporti.
- ❖ La forte penetrazione delle energie rinnovabili, che in qualunque degli scenari ipotizzabili al momento dovrebbero raggiungere livelli di almeno il 60% dei consumi finali lordi al 2050, con livelli ben più elevati nel settore elettrico. Oltre alla necessità di ricerca e sviluppo per l'abbattimento dei costi, sarà fondamentale un ripensamento delle infrastrutture di rete e mercato.
- ❖ Un incremento sostanziale del grado di elettrificazione, che dovrà quasi raddoppiare al 2050, raggiungendo almeno il 38%, in particolare nei settori elettrico e dei trasporti.
- ❖ Il mantenimento di un ruolo chiave del gas per la transizione energetica, nonostante una riduzione del suo peso percentuale e in valore assoluto nell'orizzonte dello scenario.

Tale percorso di progressiva decarbonizzazione richiede la ricerca e lo sviluppo di tecnologie d'avanguardia, capaci di realizzare 'discontinuità' in grado di mutare gli equilibri delle forze di mercato. È fondamentale che si rilanci uno sforzo coordinato mondiale in tale direzione: in questo senso l'Italia può contribuire investendo di più e con maggiore

convinzione, e ancor di più aiutando ad orientare il dibattito e contribuendo alla costruzione di un'agenda internazionale in materia.

Le scelte di fondo che guideranno le decisioni in tema di ricerca e sviluppo nel settore puntano a rilanciare le tematiche di interesse prioritario (tra le quali la ricerca sulle rinnovabili innovative, sulle reti intelligenti e sistemi di accumulo e su materiali e soluzioni di efficienza energetica), rafforzare le risorse a disposizione ad accesso competitivo destinate al partenariato tra università, centri di ricerca e imprese e superare l'attuale segmentazione delle iniziative affidate ai vari Enti e Ministeri.

### **3.2.2 Obiettivi di riduzione delle emissioni climalteranti dell'Italia**

I benefici derivanti dal raggiungimento degli obiettivi internazionali assunti dall'Italia in tema di riduzione delle emissioni climalteranti comporterebbero un risparmio enorme, anche in termini economici, derivanti dal mancato utilizzo di combustibili fossili e dal mancato pagamento delle penalità. Per giungere a tale traguardo occorre, all'interno di un quadro normativo certo, dotarsi degli strumenti necessari a livello nazionale e regionale.

Minore dipendenza energetica equivale ad un maggior peso nello scacchiere internazionale.

Ad oggi l'Italia ha già raggiunto gli obiettivi rinnovabili 2020, con una penetrazione di 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto ad un target al 2020 di 17%. L'obiettivo da raggiungere entro il 2030, pianificato dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), è del 30% di rinnovabili sui consumi complessivi da declinarsi in:

- ❖ rinnovabili elettriche al 55,4% al 2030 rispetto al 34% del 2017, l'eolico dovrà contribuire a questo traguardo con 41,5 TWh al 2030;
- ❖ rinnovabili termiche al 33,9% al 2030 rispetto al 20% del 2017;
- ❖ rinnovabili nei trasporti al 22% al 2030 rispetto al 5,5% del 2017.

### PRODUZIONE DA FONTE EOLICA IN RAPPORTO AL TOTALE DELLE FONTI RINNOVABILI

(dato storico e previsionale)

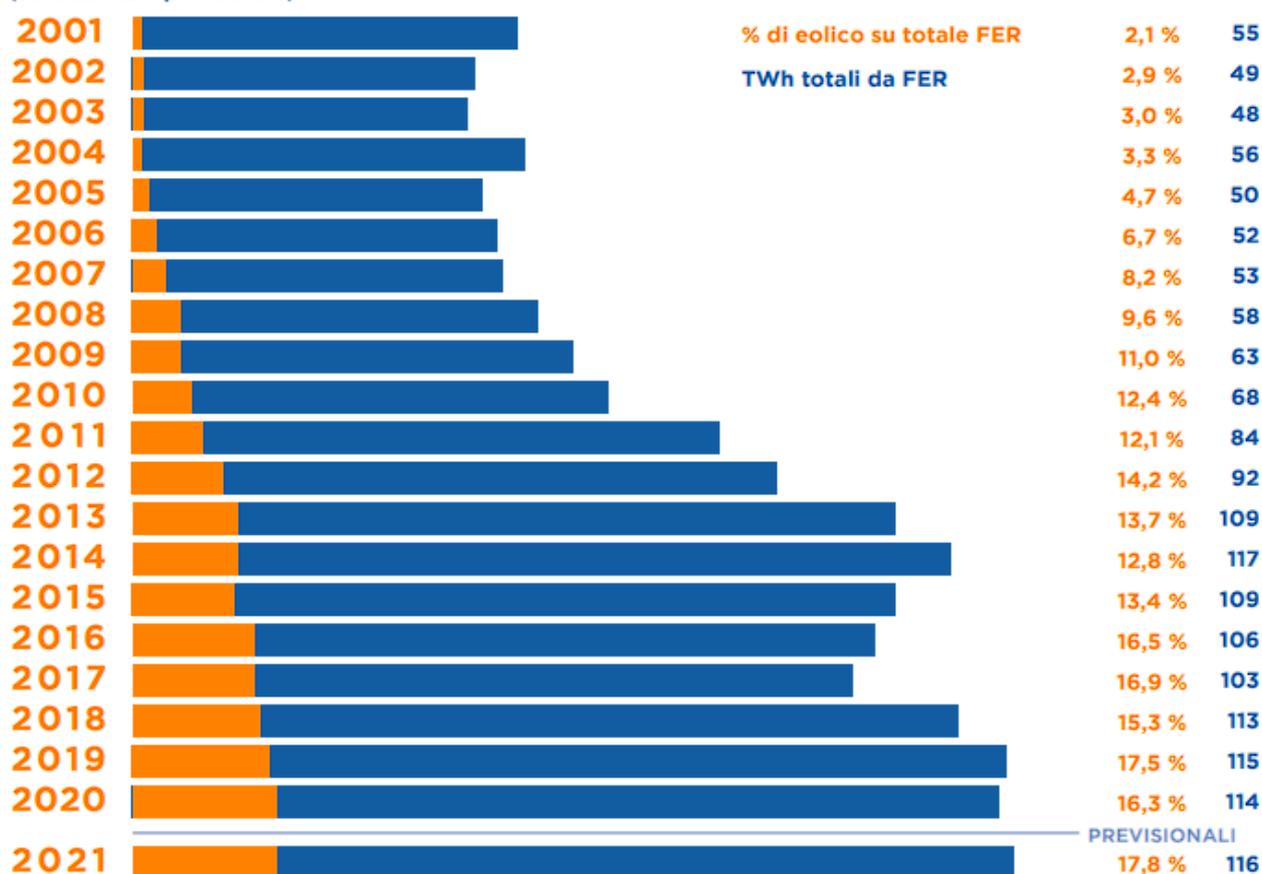


Figura 4 - Produzione da fonte eolica in rapporto al totale delle fonti rinnovabili (dato storico e previsionale)

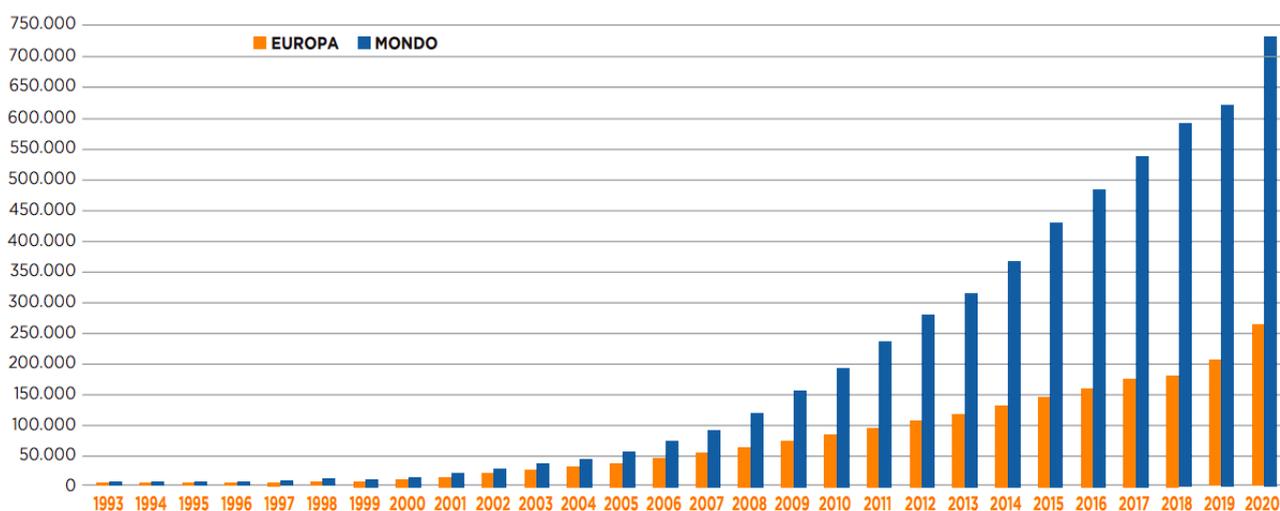


Figura 5 - Crescita dell'eolico dal 1993 al 2020: confronto tra capacità installata (in MW) europea e mondiale

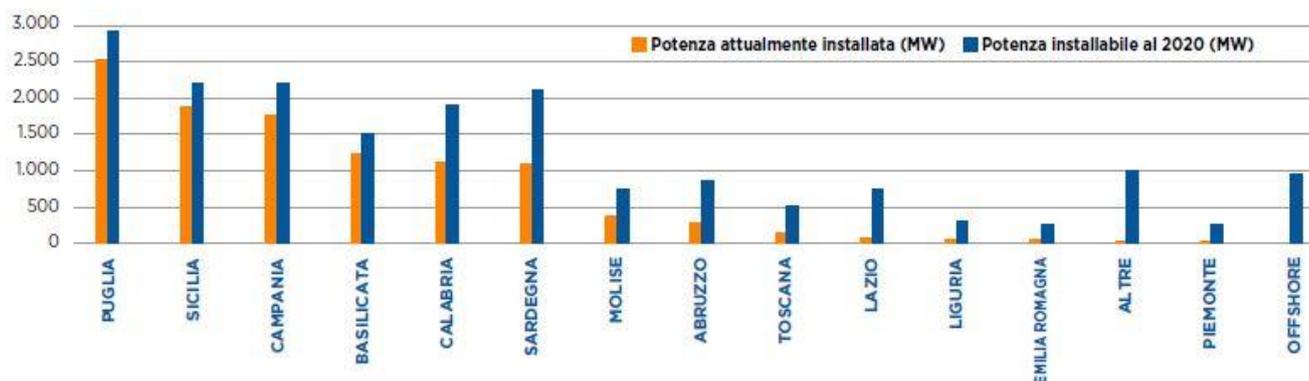


Figura 6 - Eolico in Italia: installato e potenziale

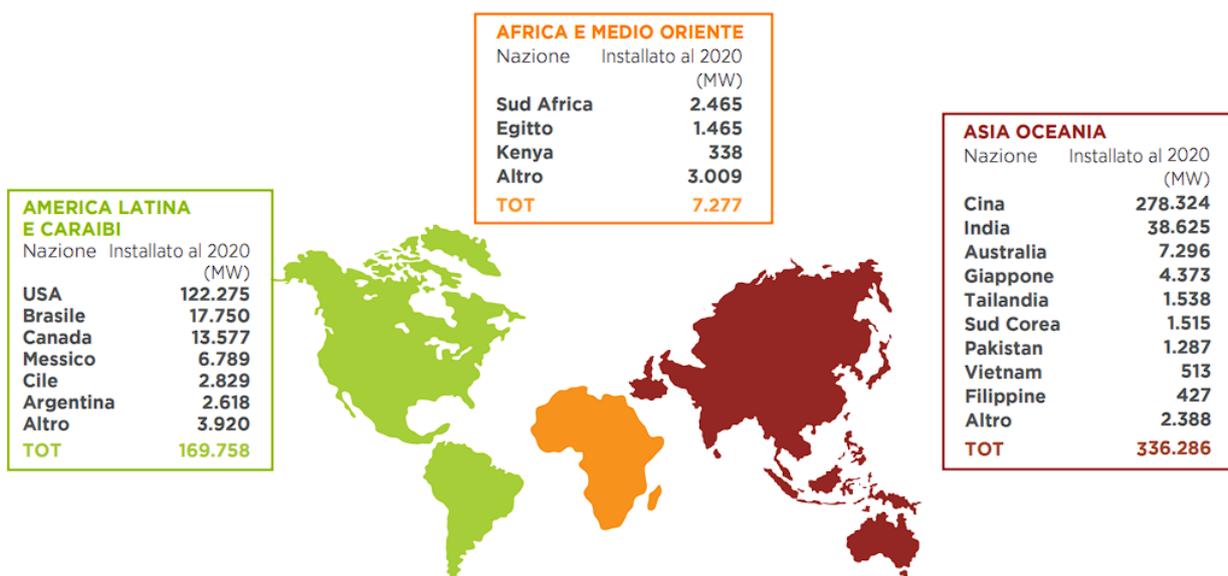
Sul territorio nazionale sono installati 7.137 aerogeneratori di varia taglia per un totale di potenza installata pari a 10.619 MW; la quota di energia prodotta nel 2020 è stata di circa 18 TWh, pari al fabbisogno di 20 milioni circa di persone.

Non solo benefici determinati dalla produzione di energia elettrica senza alcuna emanazione di emissioni nocive per la salute e per l'ambiente, ma anche benefici in termini economici locali, nazionali ed internazionali, come: sviluppo della manodopera locale, creazione di posti di lavoro sia dal lato del produttore/investitore sia indirettamente tramite i fornitori, sviluppo di una industria nazionale e miglioramento della bilancia commerciale.

Inoltre, dal solo comparto eolico si avrebbero ingenti investimenti con benefiche ricadute occupazionali, di rilancio dell'economia e di innovazione tecnologica.

	AEROGENERATORI		POTENZIALE AL 2030		CRESCITA 2020	KW	
	MW	N°	MW	N°occupati	rispetto al 2019	per abitante	per Km <sup>2</sup>
<b>PUGLIA</b>	2.572	1.608	2.900	11.614	2,14%	0,635	131,625
<b>SICILIA</b>	1.885	1.537	2.200	6.800	1,04%	0,353	72,952
<b>CAMPANIA</b>	1.710	1.136	2.200	8.638	0,21%	0,229	125,052
<b>BASILICATA</b>	1.207	671	1.500	4.355	-2,08%	1,730	119,815
<b>CALABRIA</b>	1.118	619	1.900	4.586	1,45%	0,505	73,459
<b>SARDEGNA</b>	1.079	717	2.100	6.765	0,00%	0,480	44,779
<b>MOLISE</b>	378	313	750	3.166	0,00%	1,171	84,714
<b>ABRUZZO</b>	298	294	850	3.741	4,45%	0,177	27,535
<b>TOSCANA</b>	144	88	500	2.289	0,00%	0,033	6,245
<b>LAZIO</b>	69	45	750	5.548	0,00%	0,010	4,004
<b>LIGURIA</b>	67	50	300	1.061	14,20%	0,032	12,481
<b>EMILIA ROMAGNA</b>	38	29	250	771	0,00%	0,004	1,710
<b>PIEMONTE</b>	19	9	250	1.145	0,0%	0,004	0,729
<b>ALTRE</b>	35	21	1.000	5.521	0,0%	0,001	0,580
<b>OFFSHORE</b>	0	0	950	1.200	0,0%	-	-
<b>TOTALE</b>	<b>10.619</b>	<b>7.137</b>	<b>19.300</b>	<b>67.200</b>	<b>0,87%</b>	<b>0,210</b>	<b>30,670</b>

### RESTO DEL MONDO



Fonte dati GWEC

**TOTALE 513.321 MW**

## EUROPA

Nazione	Installato al 2020 (MW)
Germania	62.627
Spagna	27.264
Regno Unito	24.167
Francia	17.949
Italia	10.619
Turchia	9.305
Svezia	9.992
Polonia	6.614
Danimarca	6.180
Portogallo	5.486
Olanda	6.784
Belgio	4.719
Irlanda	4.351
Grecia	4.113
Norvegia	3.980
Austria	3.120
Romania	3.029
Finlandia	2.586
Ucraina	1.314
Russia	905
Croazia	803
Bulgaria	691
Lituania	548
Serbia	374
Repubblica Ceca	337
Ungheria	329
Estonia	320
Lussemburgo	166
Cipro	158
Montenegro	118
Svizzera	87
Lettonia	66
Macedonia	37
Kosovo	32
Slovacchia	3
Slovenia	3

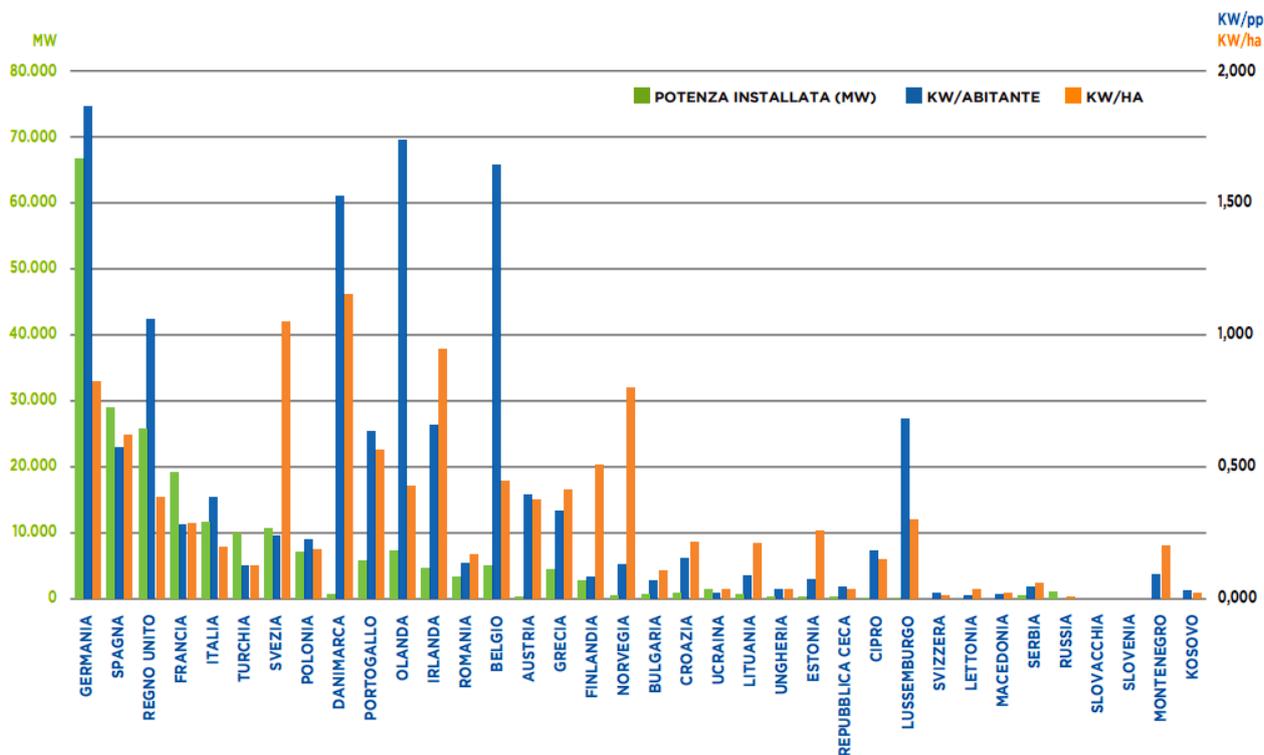


Tabella 3 - Potenza installata: valore assoluto e in funzione del territorio e della popolazione

SCADENZE OBIETTIVI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI	DATI STORICI E PREVISIONALI DELLO SVILUPPO EOLICO IN RAPPORTO CON GLI OBBLIGHI ASSUNTI DALL'ITALIA						ASPETTI AMBIENTALI	
	ANNO	MW INSTALLATI TOTALE	MW INSTALLATI ANNO	DI CUI RIFACIMENTI	PERCENT. DA FER SU CIL	CIL IN TWh*	EMISSIONI EVITATE DI CO <sub>2</sub>	N° BARILI DI PETROLIO RISPARMIATI
Dati storici TERNA su elaborazione ANEV	2001	648	141		17%	327	659.490	1.397.547
	2002	755	107		15%	336	815.685	1.728.545
	2003	871	116		14%	345	844.610	1.789.841
	2004	1.213	342		16%	349	1.064.440	2.255.690
	2005	1.676	463		14%	353	1.353.690	2.868.649
	2006	2.081	405		15%	357	2.024.750	4.290.714
	2007	2.684	603	30	15%	361	2.523.186	5.346.965
	2008	3.694	1.010	44	16%	359	3.181.750	6.742.550
	2009	4.807	1.113	45	17%	339	3.875.950	8.213.652
Dir.Com. 2001/77/CE	2010	5.755	948	40	19%	357	4.876.755	10.334.491
Protocollo di Kyoto	2011	6.835	1.080	40	24%	344	5.865.990	12.430.811
	2012	8.108	1.273	40	28%	325	7.589.920	16.084.047
Obiettivo Comunitario 20/20/20	2013	8.556	449	45	34%	318	8.602.295	18.229.404
	2014	8.664	108	0	38%	309	8.637.005	18.302.959
	2015	8.959	295	0	35%	315	8.439.737	17.884.921
	2016	9.242	283	0	33%	321	10.135.320	21.478.087
	2017	9.496	254	0	32%	320	10.123.750	21.453.569
	2018	9.944	452	9	35%	322	10.008.050	21.208.385
	2019	10.527	996	450	36%	320	11.604.710	24.591.920
	2020	11.852	1.575	250	35%	325	12.545.351	26.585.263
Obiettivi PNIEC	2021	13.152	1.500	200	36%	331	13.382.788	28.359.902
	2022	14.352	1.400	200	38%	335	14.896.375	31.567.394
	2023	15.052	1.500	800	40%	338	16.082.300	34.080.527
	2024	15.952	1.750	850	42%	341	16.892.200	35.796.812
	2025	16.552	1.450	850	45%	344	17.991.350	38.126.057
	2026	17.052	1.400	900	48%	348	19.321.900	40.945.669
	2027	17.652	1.550	950	50%	352	20.768.150	44.010.464
	2028	18.252	1.100	500	52%	356	22.098.700	46.830.076
	2029	18.802	700	150	53%	361	23.544.950	49.894.872
	2030	19.300	698	200	55%	364	24.412.700	51.733.749

\* Proiezioni del CIL valutate in funzione degli scenari tendenziali predisposti da TERNA

Legenda: CIL = Consumo Interno Lordo • FER = Fonti di Energia Rinnovabile • TWh = Terawattora (unità di misura dell'energia elettrica pari a 1.000.000.000 kWh) GWh = Gigawattora (unità di misura dell'energia elettrica pari a 1.000.000 di kWh) • MW = Unità di potenza elettrica, equivalente a 1.000.000 di Watt • CO<sub>2</sub> = Anidride carbonica

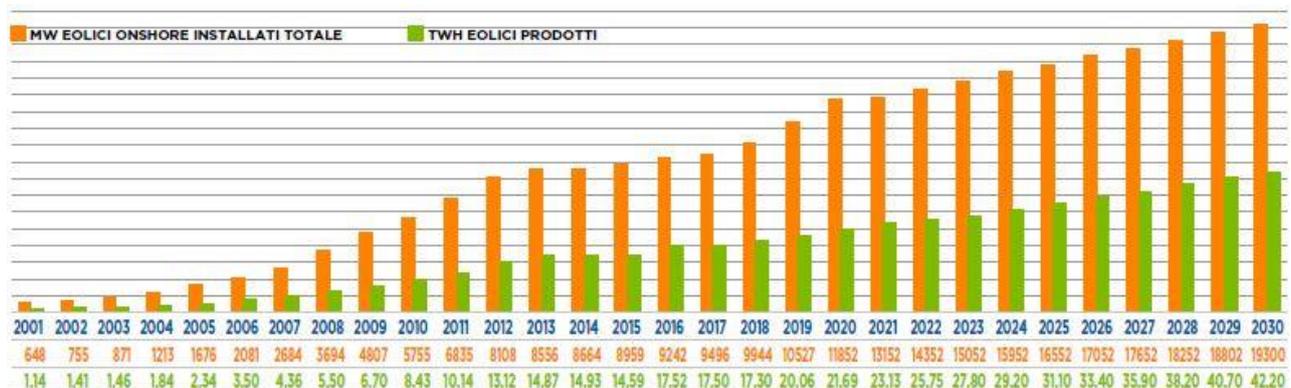


Figura 7 - Prospettive di crescita dell'eolico sulla base degli impegni dell'Italia in sede comunitaria

### 3.2.3 Leggi e norme nazionali

La VIA è stata recepita in Italia con la Legge n. 349 dell'8.07.1986 e s.m.i., legge che istituisce il Ministero dell'Ambiente e le norme in materia di danno ambientale. Il testo prevedeva la competenza statale, presso il Ministero dell'Ambiente, della gestione della procedura di VIA e della pronuncia di compatibilità ambientale, inoltre disciplinava sinteticamente la procedura stessa.

Il D.P.C.M. 27 dicembre 1988 e s.m.i., fu emanato secondo le disposizioni dell'art. 3 del D.P.C.M. n. 377/88, e contiene le Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità.

Le Norme Tecniche del 1988, ancora oggi vigenti, definiscono, per tutte le categorie di opere, i contenuti degli Studi di Impatto Ambientale e la loro articolazione, la documentazione relativa, l'attività istruttoria ed i criteri di formulazione del giudizio di compatibilità. Lo Studio di Impatto Ambientale dell'opera va quindi redatto conformemente alle prescrizioni relative ai quadri di riferimento programmatico, progettuale ed ambientale ed in funzione della conseguente attività istruttoria.

Nel 1994 venne emanata la Legge quadro in materia di Lavori Pubblici (L. 11/02/94, n. 109 e s.m.i.) che riformava la normativa allora vigente in Italia, definendo tre livelli di progettazione caratterizzati da diverso approfondimento tecnico: Progetto preliminare; Progetto definitivo; Progetto esecutivo. Relativamente agli aspetti ambientali venne stabilito che fosse assoggettato alla procedura di VIA il progetto definitivo. Presentato a valle dei primi anni di applicazione della VIA, il D.P.R. 12 aprile 1996 costituiva l'atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni, relativamente ai criteri per l'applicazione della procedura di VIA per i progetti inclusi nell'allegato II della Direttiva 85/337/CEE. Il D.P.R. nasceva quindi dalla necessità di dare completa attuazione alla Direttiva europea e ne ribadiva gli obiettivi originari, presentando nell'Allegato A le opere da sottoporre a VIA regionale, nell'Allegato B le opere da sottoporre a VIA per progetti che ricadevano, anche parzialmente, all'interno di aree naturali protette. Dal recepimento del D.P.R. seguì un complesso di circa 130 dispositivi legislativi regionali.

Nel settembre 1996 veniva emanata la Direttiva 96/61/CE, che modificava la Direttiva 85/337/CEE introducendo il concetto di prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento proveniente da attività industriali (IPPC), al fine di conseguire un livello adeguato di protezione dell'ambiente nel suo complesso, e introduceva l'AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale). La direttiva tendeva alla promozione delle produzioni pulite, valorizzando il concetto di "migliori tecniche disponibili".

Successivamente veniva emanata la Direttiva 97/11/CE (Direttiva del Consiglio concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, Modifiche ed integrazioni alla Direttiva 85/337/CEE) che costituiva l'evoluzione della Direttiva 85, e veniva presentata come una sua revisione critica dopo gli anni di esperienza di applicazione delle procedure di VIA in Europa. La direttiva 97/11/CE ha ampliato la portata della VIA aumentando il numero dei tipi di progetti da sottoporre a VIA (allegato I), e ne ha rafforzato la base procedurale garantendo nuove disposizioni in materia di selezione, con nuovi criteri (allegato III) per i progetti dell'allegato II, insieme a requisiti minimi in materia di informazione che il committente deve fornire. La direttiva introduceva inoltre le fasi di "screening" e "scoping" e fissava i principi fondamentali della VIA che i Paesi membri dovevano recepire.

Il quadro normativo in Italia, relativo alle procedure di VIA, è stato ampliato a seguito dell'emanazione della "Legge Obiettivo" (L.443/2001) ed il relativo decreto di attuazione

(D.Lgs n. 190/2002 - Attuazione della legge n. 443/2001 per la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale"). Il D.Lgs. individua una procedura di VIA speciale, con una apposita Commissione dedicata, che regola la progettazione, l'approvazione dei progetti e la realizzazione delle infrastrutture strategiche, descritte nell'elenco della delibera CIPE del 21 dicembre 2001. Nell'ambito della VIA speciale, venne stabilito che si dovesse assoggettare alla procedura il progetto preliminare dell'opera. Con la delibera CIPE n. 57/2002 venivano date disposizioni sulla Strategia nazionale ambientale per lo sviluppo sostenibile 2000-2010. La protezione e la valorizzazione dell'ambiente divenivano fattori trasversali di tutte le politiche settoriali e delle relative programmazioni, richiamando uno dei principi del diritto comunitario espresso dall'articolo 6 del Trattato di Amsterdam, che aveva come obiettivo la promozione dello sviluppo sostenibile". Nel documento si affermava la necessità di rendere più sistematica, efficiente ed efficace l'applicazione della VIA (ad esempio tramite l'istituzione di Osservatori ambientali, finalizzati alla verifica dell'ottemperanza alle pronunce di compatibilità ambientale, nonché il monitoraggio dei problemi ambientali in fase della realizzazione delle opere) e che la VIA sulle singole opere non fosse più sufficiente a garantire la sostenibilità complessiva. Quindi si affermava come la VIA dovesse essere integrata a monte con Piani e Programmi che nella loro formulazione avessero già assunto i criteri di sostenibilità ambientale, tramite la Valutazione Ambientale Strategica. La VAS, prevista dalla direttiva 2001/42/CE, introduceva infatti un approccio integrato ed intersettoriale, con la partecipazione del pubblico, per garantire l'inserimento di obiettivi di qualità ambientale negli strumenti di programmazione e di pianificazione territoriale. Un resoconto dell'andamento dell'applicazione della VIA in Europa è stato pubblicato nel 2003: la Relazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio sull'applicazione, sull'efficacia e sul funzionamento della direttiva 85/337/CEE, modificata dalla direttiva 97/11/CE (Risultati ottenuti dagli Stati membri nell'attuazione della direttiva VIA). La relazione esaminava il contesto politico europeo ed evidenziava come nessuno Stato membro avesse ancora provveduto ad attuare completamente le misure introdotte dalle Direttive 85 e 97. I maggiori problemi riscontrati riguardavano il livello di soglie di ammissione alla VIA, il controllo di qualità del procedimento di VIA, il frazionamento dei progetti e quindi la valutazione del cumulo degli effetti sull'ambiente. Molti stati non presentavano formule di registrazione e monitoraggio sul numero di progetti VIA e sull'esito delle decisioni. Dalla Relazione risultava evidente la necessità di migliorare l'applicazione della direttiva sotto vari aspetti quali: la formazione per il personale delle amministrazioni locali; il rafforzamento delle procedure nazionali per prevenire o mitigare i danni ambientali; la valutazione del rischio e quali dati rilevare nei sistemi di monitoraggio; la sensibilizzazione sui nessi tra salute umana e ambiente; la sovrapposizione di procedure in materia di autorizzazione ambientale; la facilitazione della partecipazione del pubblico.

Il 26 maggio 2003 al Parlamento Europeo veniva approvata la Direttiva 2003/35/CE che rafforzava la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale, migliorava le indicazioni delle Direttive 85/337/CEE e 96/61/CE relative alle disposizioni sull'accesso alla giustizia e contribuiva all'attuazione degli obblighi derivanti dalla convenzione di Arhus del 25 giugno 1998. Il DPR 12 aprile 1996 all'art. 6 prevede ai fini della predisposizione dello studio di impatto ambientale, che eventuali soggetti pubblici o privati interessati alla realizzazione delle opere e/o degli impianti in oggetto, abbiano diritto di accesso alle informazioni e ai dati disponibili presso gli uffici delle amministrazioni pubbliche. Per quel che riguardava la VIA, la Dir. 2003/35/CE introduceva la definizione di "pubblico" e "pubblico interessato"; l'opportunità di un'altra forma di valutazione in casi eccezionali di esenzione di progetti specifici dalla procedura di VIA e relativa informazione

del pubblico; l'accesso, opportunità di partecipazione del pubblico alle procedure decisionali, informativa al pubblico; gli obblighi riguardanti l'impatto transfrontaliera; la procedura di ricorso da parte del pubblico interessato.

In seguito alla delega conferita al Governo dalla Legge n. 308 del 2004 per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale, viene emanato il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, pubblicato nella G.U. 14 aprile 2006, che intraprendeva la riorganizzazione della legislazione italiana in materia ambientale e cercava di superare tutte le dissonanze con le direttive europee pertinenti. Il testo è così suddiviso:

Parte I - Disposizioni comuni e principi generali;

Parte II - Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC);

Parte III - Difesa del suolo, lotta alla desertificazione, tutela delle acque dall'inquinamento e gestione delle risorse idriche;

Parte IV - Gestione dei rifiuti e bonifiche;

Parte V- Tutela dell'aria e riduzione delle emissioni in atmosfera;

Parte VI - Danno ambientale.

Il D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Testo Unico dell'Ambiente), nella sua Parte II, così come modificato dal D.Lgs. 16 gennaio 2008, n.4 (Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, in S.O. n. 24 alla G.U. 29 gennaio 2008 n. 24) disciplina le valutazioni ambientali maggiormente rilevanti: la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), la Valutazione dell'Impatto Ambientale (VIA) e l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), coordinandole tra loro.

Il D.Lgs n.4/2008 ha integrato la Parte I, II, III e IV del T.U.A., dando completa attuazione al recepimento di alcune Direttive Europee e introducendo i principi fondamentali di: sviluppo sostenibile; prevenzione e precauzione; "chi inquina paga"; sussidiarietà; libero accesso alle informazioni ambientali.

La Parte II del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., così come modificata dal D.Lgs n.4/2008, stabilisce che le strategie di sviluppo sostenibile definiscano il quadro di riferimento per le valutazioni ambientali. Attraverso la partecipazione dei cittadini e delle loro associazioni, queste strategie devono assicurare la dissociazione tra la crescita economica ed il suo impatto sull'ambiente, il rispetto delle condizioni di stabilità ecologica, la salvaguardia della biodiversità ed il soddisfacimento dei requisiti sociali connessi allo sviluppo delle potenzialità individuali quali presupposti necessari per la crescita della competitività e dell'occupazione. Le modifiche apportate al testo originario danno una risposta a molte delle necessità procedurali e tecniche che erano state evidenziate dalla relazione sull'andamento della VIA in Europa del 2003. Il processo di VIA si conclude con il provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale emesso dall'Autorità Competente, obbligatorio, vincolante e sostitutivo di ogni altro provvedimento in materia ambientale e di patrimonio culturale. Il provvedimento di valutazione d'impatto ambientale fa luogo dell'autorizzazione integrata ambientale (AIA), e comprende le procedure di valutazione d'incidenza (VINC). Il termine massimo per l'emissione del provvedimento di VIA è fissato in 150 giorni (12 mesi per le opere complesse).

Di seguito si riporta una breve rassegna normativa relativa alla Valutazione di Impatto Ambientale e agli argomenti ad essa correlati.

Legge n.349 del 08.07.1986: è la legge istitutiva del Ministero dell'Ambiente. L'art. 6 riguarda la V.I.A. (Testo aggiornato e coordinato con il D.Lgs. 31.03.1998, n. 112; l'art. I, commi da 438 a 442 della legge 23.12.2005, n. 266 e il D.Lgs. 3.04.2006, n. 152).

Legge n. 67 del 11.03.1988: è la legge finanziaria 1988. L'art. 18 comma 5 istituisce la Commissione V.I.A.

D.P.C.M. n. 377 del 10.08.1988: regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della L. 8.07.1986, n. 349 (ai sensi dell'art. 51, c. 2, del D. Lgs. 152/2006, "Le norme tecniche emanate In attuazione delle disposizioni di legge di cui all'art. 48, ivi compreso H decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27.12.1988, restano in vigore fino all'emanazione delle corrispondenti norme di cui al comma 3").

D.P.C.M. 27.12.1988: Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 8.07.1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10.08.1988, n. 377 - (Testo coordinato aggiornato al D.P.R. 2.09.1999, N. 348) - (Ai sensi dell'art. 51, c. 2 del D.Lgs. 152/2006, a decorrere dall'entrata in vigore della parte seconda dello stesso D. Lgs. - prorogata al 31.01.2007 dal D.L. 173/2006, in sede di conversione in L. 228/2006 ed ulteriormente prorogato al 31.07.2007, dal D.L. n. 300/2006 - il D.P.C.M. 377/1988 "non trova applicazione.... fermo restando che, per le opere o interventi sottoposti a valutazione di impatto ambientale, fino all'emanazione dei regolamenti di cui al comma 1 continuano ad applicarsi, per quanto compatibili, le disposizioni di cui all'art. 2 del suddetto decreto).

Circolare Ministero Ambiente 11.8.1989: è relativa alla pubblicità degli atti;

D.P.R. n. 460 del 05.10.1991: modifica il D.P.C.M. 377/1988;

D.P.R. 27.04.1992: integra il D.P.C.M. 377/88;

Legge 11.02.1994, n. 109: l'art. 16 individua il progetto definitivo come il livello di progettazione da sottoporre a V.I.A.

Legge n. 146 del 11.02.1994: è la legge comunitaria del 1993; l'art. 40 riguarda la V.I.A..

Circolare Ministero Ambiente del 15.02.1996: è relativa alla pubblicità degli atti.

D.P.R. del 12.04.1996; Atto di indirizzo e coordinamento nei confronti delle Regioni, in materia di V.I.A., in applicazione della Legge 146/94 art. 40, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale (D.P.R. abrogato a decorrere dall'entrata in vigore della parte seconda del D.Lgs. 152/2006. Detto termine, già prorogato al 31.01.2007 ai sensi dell'art. 52 del citato D.Lgs, n. 152/2006, come modificato dal 173/2006, convertito, con modifiche, in L. n. 228/2006, è stato ulteriormente prorogato al 31.07.2007 dal D.L. n. 300/2006, convertito in L. n. 17/2007). Circolare Ministero Ambiente n, GAB/96/15208 del 07.10.1996: è relativa alle opere eseguite per lotti.

Circolare Ministero Ambiente n. GAB/96/15208 del 08.10.1996: è relativa ai rapporti tra V.I.A. e pianificazione.

D.P.R. 11.02.1998: disposizioni integrative del Presidente del Consiglio dei Ministri 10.08.1988, n.377, in materia di disciplina delle pronunzie di compatibilità ambientale, di cui alla L. 08.07.1986, n. 349, art. 6.

D.Lgs. n. 112 del 31.03.1998: Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato (artt. 34, 34 e 71) alle Regioni ed agli enti locali delle funzioni in materia di V.I.A., in

attuazione del capo I della L. 15.03.1997, n. 59 (Testo coordinato ed aggiornato al D.Lgs 07.09.2001, n. 343).

D.P.R. n. 348 del 02.09.1999: regola gli studi di impatto per alcune categorie di opere ad integrazione del D.P.C.M. 27.12.1988.

D.P.C.M. 03.09.1999: modifica ed integra il D.P.R. 12.04.1996: atto di indirizzo e coordinamento che modifica ed integra il precedente atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, c. 1, della L. 22.02.1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione dell'impatto ambientale (D.P.C.M. abrogato a decorrere dall'entrata in vigore della parte seconda del D. Lgs. 152/2006. Detto termine, già prorogato al 31.01.2007 ai sensi dell'art. 52 del citato D.Lgs n. 152/2006, come modificato dal D.L. 173/2006, convertito, con modifiche, in L. n. 228/2006, è stato ulteriormente prorogato al 31.04.2007 dal D.L. n. 300/2006, convertito in L. n. 17/2007; nella G.U.R.I. n. 113 del 17.05.2007 è stato pubblicato il D.P.C.M. 7.03.2007, che ha modificato il testo dell'art. 3, nella parte relativa agli impianti di recupero di rifiuti sottoposti a procedure semplificate); D.P.C.M. 01.09.2000: modifica e integra il D.P.R. 12.04.1996.

Legge n. 340 del 24.11.2000: "Disposizioni per la delegificazione di norme e per la semplificazione di procedimenti amministrativi pubblicata nella G.U. n. 275 del 24.11.2000 (Modifiche alla L. 241/90) - al Capo II disciplina le conferenze di servizi.

Decreto 01.04.2004: Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale.

D.Lgs 3.04.2006, n. 152: Norme in materia ambientale - (testo vigente - aggiornato, da ultimo, al D.L n. 90/2008).

D.P.C.M. del 07.03.2007: Modifiche al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 03.11.1999, recante "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge 22.02.1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale".

Decreto legislativo 16.01.2008, n. 4: Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 03.04.2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.

La descrizione della normativa nazionale in materia di impianti fotovoltaici deve partire dal Piano Energetico Nazionale del 1988; cui si fa attualmente riferimento in quanto in esso si pone l'attenzione sul vantaggio economico rinveniente delle fonti energetiche, sulla problematica ambientale e sull'attuazione dei programmi. Il recepimento normativo del Piano Energetico del 1988 viene effettuato con la legge n.10 rispettivamente del 9 gennaio 1991, mediante la quale si demandano una serie di compiti alle Regioni (emanazione di norme attuative, attività di programmazione, concessione ed erogazione di contributi, informazione e formazione, diagnosi energetica, partecipazione e consorzi e società per realizzare interventi) e si definiscono le linee guida per il mercato dell'energia, in conformità a quanto previsto dalle direttive Europee. In accordo con la politica energetica della Comunità Europea si stabilisce l'uso razionale dell'energia, il contenimento dei consumi di energia nella produzione e nell'utilizzo di manufatti, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili di energia, la riduzione dei consumi specifici di energia nei processi produttivi.

In particolare, l'art. 1 comma 3 della legge 10/91 e s.i.m. definisce come fonti rinnovabili di energia o assimilate: il sole, il vento, l'energia idraulica, le risorse geotermiche, le maree, il moto ondoso e la trasformazione dei rifiuti organici e inorganici o di prodotti vegetali, nel medesimo comma sottolinea come le suddette fonti rinnovabili siano di interesse pubblico,

ovvero "L'utilizzazione delle fonti di energia di cui al comma 3 è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche".

Con la Conferenza Energia e Ambiente, l'ENEA ha stabilito la necessità di adeguare le infrastrutture energetiche attraverso l'uso di nuove tecnologie allo scopo di minimizzare il divario esistente con il resto dei paesi europei in materia di standard ambientali. Si è altresì stabilito l'importanza degli investimenti in fonti rinnovabili da effettuarsi nel mezzogiorno, in quanto area privilegiata per la realizzazione di impianti da adibire alla produzione di energia verde.

Ciò premesso, la costruzione, l'esercizio e la modifica di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili sono soggetti ad autorizzazione unica rilasciata dalla Regione o dalla Provincia delegata.

A seguire una sintesi della procedura autorizzativa e dei principali riferimenti normativi applicabili.

Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

Il Decreto, nel rispetto della disciplina nazionale, comunitaria ed internazionale vigente, nonché nel rispetto dei principi e criteri direttivi stabiliti dall'articolo 43 della legge 1° marzo 2002, n. 39, è finalizzato a:

- ❖ promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- ❖ promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali di cui all'articolo 3, comma 1;
- ❖ concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
- ❖ favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

**Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10-09-2010, "Linee guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi".**

L'attività di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili si inquadra nella disciplina generale della produzione di energia elettrica ed è attività libera, nel rispetto degli obblighi di servizio pubblico, ai sensi dell'articolo 1 del decreto legislativo n. 79 del 1999. A tale attività si accede in condizioni di uguaglianza, senza discriminazioni nelle modalità, condizioni e termini per il suo esercizio.

Le modalità amministrative e i criteri tecnici stabilite nelle linee guida 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.

Il procedimento unico si svolge tramite conferenza di servizi, nell'ambito della quale confluiscono tutti gli apporti amministrativi necessari per la costruzione e l'esercizio dell'impianto, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili. Resta ferma l'applicabilità dell'articolo 14-bis della legge n. 241 del 1990 in materia di conferenza di servizi preliminare.

La linea guida stabilisce:

- ❖ i criteri generali per una valutazione positiva dei progetti:
- ❖ i criteri per l'individuazione di aree non idonee da parte delle Regioni e le Province autonome
- ❖ i criteri per l'eventuale fissazione di misure compensative

**Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28 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 (articolo 4).**

- ❖ Al fine di favorire lo sviluppo delle fonti rinnovabili e il conseguimento, nel rispetto del principio di leale collaborazione fra Stato e Regioni, degli obiettivi di cui all'articolo 3, la costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili sono disciplinati secondo speciali procedure amministrative semplificate, accelerate, proporzionate e adeguate, sulla base delle specifiche caratteristiche di ogni singola applicazione.
- ❖ L'attività di cui al comma 1 è regolata, secondo un criterio di proporzionalità:
  - dall'autorizzazione unica di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, come modificato dall'articolo 5 del presente decreto;
  - dalla procedura abilitativa semplificata di cui all'articolo 6, ovvero
  - dalla comunicazione relativa alle attività in edilizia libera di cui all'articolo 6, comma 11.

### 3.3 Pianificazione Regionale

#### 3.3.1 Quadro normativo e programmatico per le politiche energetiche del Molise

L'art. 12 del D.Lgs. n.387/2003 attribuisce alle Regioni la competenza in merito al rilascio delle autorizzazioni per la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Ai sensi del medesimo articolo è previsto che vengano emanate delle linee guida regionali finalizzate ad assicurare il corretto inserimento degli impianti eolici nel paesaggio per regolare lo svolgimento del procedimento di cui sopra.

Con decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 (pubblicazione su G.U. in data 18 settembre 2010 n. 219), sono state emanate le Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili e la Regione Molise in recepimento a tale decreto, ha inizialmente adottato le Linee Guida regionali con Deliberazione di Giunta Regionale n.1074/2009 e successivamente, con Deliberazione di Giunta Regionale n.621/2011, in sostituzione delle precedenti, ha approvato "Le linee guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all' art.12 del D.Lgs. n.387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sul territorio della Regione Molise", ad oggi ancora vigenti.

Pertanto, sulla base del combinato disposto di cui al D.M. 10/09/2010 e della D.G.R.n.621/2011, la Regione Molise, per il tramite del Servizio Programmazione Politiche Energetiche, rilascia l'autorizzazione unica per la seguente tipologia progettuale:

- ❖ Impianti eolici di potenza nominale > di 60 KW;
- ❖ Impianti fotovoltaici di potenza nominale > di 200 KW se realizzati su edifici esistenti o su loro pertinenze, al di fuori della zona a) di cui D.M. dei lavori pubblici n.1444/68;
- ❖ Impianti fotovoltaici di potenza nominale > di 20 KW in tutti gli altri casi;
- ❖ Impianti idroelettrici e geotermoelettrici realizzati in edifici esistenti, senza alterare le caratteristiche geometriche e senza modificazione di destinazione d'uso dell'edificio, di potenza nominale > di 200 KW;
- ❖ Impianti idroelettrici di nuova costruzione di potenza nominale > di 100 KW;
- ❖ Impianti alimentati da biomassa di potenza nominale > di 200 KW;
- ❖ Impianti alimentati da gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas di potenza nominale > di 250 KW;
- ❖ impianti alimentati da biomassa, da gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas, operanti in assetto cogenerativo di potenza nominale > di 1MW;
- ❖ Impianti per la produzione di Biometano con capacità produttiva superiore a 500 Sm<sup>3</sup>/h.

L'istanza di richiesta di rilascio dell'autorizzazione unica viene presentata alla Regione Molise - Servizio Programmazione Politiche Energetiche, secondo la modulistica di seguito riportata.

La documentazione da allegare all'istanza, distinta per tipologia di impianto per la quale si richiede l'autorizzazione, deve essere conforme alle indicazioni di cui al punto 13 dell'allegato A) " Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del decreto legislativo 29/12/2003 n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili della Regione Molise", alla Deliberazione di Giunta Regionale n. 621 del 4 agosto 2011.

A seguito dell'accertamento della procedibilità dell'istanza da parte della Regione Molise, decorrono i termini per lo svolgimento del procedimento amministrativo disciplinato dalla l. n.241/1990 novellata con il decreto legislativo 30 giugno 2016 n.127; pertanto, in base alla complessità dell'intervento proposto, viene convocata nei termini prescritti la conferenza di servizi semplificata ai sensi dell'art. 14 bis della legge n.241/1990 o, in alternativa, la conferenza simultanea ai sensi dell'art. 14-ter della richiamata legge, fermo restando che il termine massimo per la conclusione del procedimento è fissato in 90 giorni, al netto dei tempi previsti per le eventuali procedure di valutazione di impatto ambientale/ verifica di assoggettabilità a V.I.A..

Il rilascio dell'autorizzazione unica costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto, le opere di connessione e tutte le opere ad esso connesse, in conformità al progetto approvato e deve prevedere l'obbligo alla

messa in pristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto o, per gli impianti idroelettrici, l'obbligo all'esecuzione di misure di reinserimento e recupero ambientale.

L'autorizzazione unica costituisce dichiarazione di pubblica utilità, indifferibilità e urgenza e dunque, si configura come titolo ai fini dell'esproprio ai sensi del D.P.R. n. 327/2001, da attivare, ove necessario, a seguito dell'acquisizione dell'autorizzazione unica, presso la Regione Molise - Servizio difesa del suolo, demanio, opere idrauliche e marittime - idrico integrato.

Con Determina Dirigenziale del Direttore del Servizio Programmazione Politiche Energetiche n. 1064 del 27/03/2018, è stata approvata la modulistica per la gestione del procedimento relativo al rilascio dell'autorizzazione unica ai sensi dell'art 12 del d.lgs. n.387/2003, di seguito elencata.

Con Deliberazione di Giunta Regionale n. 58 del 26/02/2019 è stata adottata la revisione degli oneri istruttori di cui al punto 9 dell'Allegato A alla D.G.R. n. 621/2011.

La regione Molise prevede l'attribuzione in modo esclusivo all'amministrazione regionale stessa delle funzioni amministrative per il procedimento autorizzativo (D.G.R. n.621 del 4/8/2011) e per le procedure di valutazione ambientale degli impianti con fonti di energia rinnovabili. La disciplina per gli insediamenti di impianti di produzione di energia elettrica da FER nel territorio della regione Molise è individuata nella L.R. n.22 del 7/8/2009 e s.m.i. (L.R. n.23 23/12/2010) e dalla D.G.R. n.621. Le zone non idonee sono state individuate per tutti i tipi di impianto per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Per quanto riguarda specificatamente il progetto considerato, gli elementi per il corretto inserimento degli impianti eolici nel paesaggio e nel territorio (descritti nel D.G.R. n.621 e L.R. 16/12/2014 n.23) sono:

1. Siti di Importanza Comunitaria (SIC), con un buffer di 2 km
2. Zone di Protezione Speciale (ZPS), con un buffer di 4 km
3. Aree tratturali, con un buffer di 1 km
4. Siti o zone di interesse archeologico e aree e siti di interesse storico-artistico (ai sensi del D.Lgs. n.42 del 22 gennaio 2004)
5. Paesaggi agrari storicizzati o caratterizzati da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni relative a vigneti o uliveti certificate IGP, DOP, STG, DOC, DOCG)
6. Aree naturali protette ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (nonché zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004)
7. Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico adottati dalle competenti Autorità di Bacino.

Si evidenzia che, l'area denominata Important Bird Area (IBA) veniva considerata tra gli elementi che definiscono le aree non idonee alla installazione di specifiche tipologie di impianti FER, fino all'abrogazione della sua voce ai sensi dell'art.26 della L.R. n.4 del 4 maggio 2016.

### **3.3.2 Programmazione energetica**

Di seguito vengono elencate le norme emanate dalla regione riguardanti specificatamente i temi delle fonti rinnovabili.

- ❖ Legge Regionale n.23 del 22 dicembre 2014 – “Misure urgenti in materia di energie rinnovabili”. Tale legge stabilisce, per il rilascio dell'autorizzazione all'installazione di

impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, la verifica della compatibilità tra l'installazione di aerogeneratori o gruppi di aerogeneratori aventi potenza singola o complessiva superiore a 300 kW e le specificità proprie dell'area di insediamento.

- ❖ Con deliberazione della giunta regionale n. 857 del 25 ottobre 2010, la Regione Molise ha modificato le linee guida per lo svolgimento del procedimento unico, di cui al comma 3 dell'art. 12 del decreto legislativo n. 387/2003, relativo all'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui alla delibera n. 1074 del 2009.
- ❖ Legge Regionale n. 30 del 11 dicembre 2009: Intervento regionale straordinario volto a rilanciare il settore edilizio, a promuovere le tecniche di bioedilizia e l'utilizzo di fonti di energia alternative e rinnovabili, nonché a sostenere l'edilizia sociale da destinare alle categorie svantaggiate e l'edilizia scolastica.
- ❖ Con deliberazione della giunta regionale n. 1074 del 16 novembre 2009, la Regione Molise ha approvato le linee guida per lo svolgimento del procedimento unico, di cui al comma 3 dell'art. 12 del decreto legislativo n. 387/2003, relativo all'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in attuazione del PEAR e della legge regionale del 7 agosto 2009, n. 22: nuova disciplina degli insediamenti degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel territorio della regione Molise.
- ❖ Legge regionale Regione Molise n. 22 del 07 agosto 2009: Nuova disciplina degli insediamenti degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Molise (bollettino ufficiale della regione Molise n. 18 del 14 agosto 2009).

Vengono evidenziate successivamente le leggi e direttive regionali più rilevanti che caratterizzano tutt'ora la politica energetica del Molise.

- ❖ "Disposizioni programmatiche in materia di energie rinnovabili e divieto di realizzazione di impianti nucleari" (L.R. n. 7 del 21 aprile 2011);
- ❖ "Linee guida regionali per l'autorizzazione alla costruzione di impianti a fonti rinnovabili" (D.G.R. n. 621 del 4 agosto 2011);
- ❖ "Adozione proposta di Piano energetico ambientale regionale" (D.G.R. n. 469 del 13 ottobre 2016);
- ❖ "Piano energetico ambientale della Regione Molise. Approvazione" (D.G.R. n. 133 del 11 luglio 2017).

### 3.3.3 Quadro normativo

- ❖ D.L. 31 marzo 1998, n.112 - "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59";
- ❖ D.L. 29 dicembre 2003, n.387 -"Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità";
- ❖ D. Interministeriale 10 settembre 2010 - "Autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili";

- ❖ D.L. 3 marzo 2011, n.28 - "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";
- ❖ D.M. 6 luglio 2012 - "Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diversi dai fotovoltaici - Attuazione articolo 24 del Dlgs 28/2011";
- ❖ L.R. 7 agosto 2009, n.22 - "Nuova disciplina degli insediamenti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Molise";
- ❖ L.R. 23 dicembre 2010, n. 23 - "Modifiche ed integrazioni alla Legge Regionale 7 agosto 2009 n. 22";
- ❖ L.R. 16 dicembre 2014, n.23 - "Misure urgenti in materia di energie rinnovabili";
- ❖ L.R. 4 maggio 2016, n. 4 - "Disposizioni collegate alla manovra di bilancio 2016 - 2018 in materia di entrate e spese. Modificazioni e integrazioni di Leggi Regionali" - art. 26;
- ❖ D.G.R. 29 luglio 2008, n.802 - "Istituzione dell'area contigua e regolamentazione dell'attività venatoria nel versante molisano del parco nazionale D'Abruzzo, Lazio e Molise"- art. 7;
- ❖ D.G.R. 4 agosto 2011, n.621 - "Linee guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art.12 del D.Lgs. n.387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione e dall'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sul territorio della Regione Molise";
- ❖ D.G.R. 11 luglio 2017, n.133 - "Piano energetico ambientale della Regione Molise. Approvazione";
- ❖ D.G.R. 26 febbraio 2019, n.58 - "Autorizzazione unica ai sensi dell'art.12 del D.Lgs. n.387/2003 per la costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Oneri istruttori, revisione D.G.R. n.621/2011";
- ❖ D.D. 7 agosto 2020, n.4141 - "Revisione della modulistica per la presentazione delle istanze concernenti i procedimenti per il rilascio dell'autorizzazione unica ai sensi dell'art.12 del D.Lgs. n.387/2003, approvata con Determinazione Dirigenziale del direttore del Servizio Programmazione Politiche Energetiche n.1064 del 27 marzo 2018".

### **3.3.4 Delibere di giunta regionale**

- ❖ L.R. Molise 29 settembre 1999, n. 34 - "Norme sulla ripartizione delle funzioni e dei compiti amministrativi tra la Regione e gli Enti locali in materia di energia e risorse idriche - Stralcio";
- ❖ D.C.R. 22 febbraio 2000, n. 98 - "Studio attinente all'aggiornamento e l'integrazione del Piano di utilizzazione delle risorse idriche per lo sviluppo della Regione e Studio per l'utilizzazione a scopo idroelettrico delle risorse idriche della Regione Molise";
- ❖ L.R. Molise 24 marzo 2000, n. 21 - "Disciplina della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)";
- ❖ L.R. Molise 27 maggio 2005, n. 23 - "Norme quadro per la promozione dell'ecoqualità nell'edilizia residenziale pubblica e privata";

- ❖ D.G.R. Molise 26 giugno 2006, n. 908 - "Determinazioni in merito alla verifica di coerenza delle richieste relative alla realizzazione di campi eolici";
- ❖ L.R. Molise 27 settembre 2006, n. 28 - "Norme in materia di opere relative a linee ed impianti elettrici fino a 150.000 Volt";
- ❖ L.R. Molise 21 maggio 2008, n. 15 - "Disciplina degli insediamenti degli impianti eolici e fotovoltaici sul territorio della Regione Molise";
- ❖ D.C.R. Molise 10 giugno 2008, n. 167 - "Linee guida per lo svolgimento del procedimento unico per l'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sul territorio della Regione Molise e per il corretto inserimento degli impianti nel paesaggio";
- ❖ D.G.R. Molise 15 aprile 2009, n. 401 - "Precisazioni sulle autorizzazioni per la realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di micro e piccola generazione";
- ❖ L.R. Molise 7 agosto 2009, n. 22 - "Nuova disciplina degli insediamenti degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Molise";
- ❖ D.G.R. Molise 16 novembre 2009, n. 1074 - "Linee guida per l'autorizzazione unica all'installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili";
- ❖ L.R. Molise 11 dicembre 2009, n. 30 - "Il Piano casa della Regione Molise";
- ❖ L.R. Molise 22 gennaio 2010, n. 2 - "Misure in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso";
- ❖ D.G.R. Molise 25 ottobre 2010, n. 857 - "Modifica alle linee guida per l'autorizzazione unica per gli impianti a fonti rinnovabili";
- ❖ L.R. Molise 23 dicembre 2010, n. 23 - "Modifiche alla legge 7 agosto 2009, n. 22 che disciplina gli insediamenti sul territorio degli impianti a fonti rinnovabili";
- ❖ L.R. Molise 21 aprile 2011, n. 7 - "Disposizioni programmatiche in materia di energie rinnovabili e divieto di realizzazione di impianti nucleari";
- ❖ D.G.R. Molise 4 agosto 2011, n. 621 - "Linee guida regionali per l'autorizzazione alla costruzione di impianti a fonti rinnovabili";
- ❖ L.R. Molise 9 settembre 2011, n. 21 - "Modifiche al Piano casa del Molise";
- ❖ L.R. Molise 26 gennaio 2012, n. 2 - "Finanziaria regionale 2012 - Stralcio - Modifiche al Piano casa e norma in materia di certificazione energetica degli edifici";
- ❖ L.R. Molise 11 dicembre 2013, n. 24 - "Proroga del Piano casa regionale";
- ❖ L.R. Molise 16 dicembre 2014, n. 23 - "Misure urgenti in materia di energie rinnovabili";
- ❖ D.G.R. Molise 9 marzo 2015, n. 95 - "Presenza d'atto dell'adozione a livello nazionale dei moduli unificati per l'edilizia - Comunicazione al Comune e comunicazione al Comune asseverata, Scia e permesso di costruire";
- ❖ L.R. Molise 14 aprile 2015, n. 7 - "Modifiche al Piano casa regionale";
- ❖ L.R. Molise 16 luglio 2015, n. 13 - "Modifiche al Piano casa regionale";

- ❖ L.R. Molise 4 maggio 2016, n. 4 - "Manovra di bilancio 2016-2018 - Attribuzione all'Arpa di funzioni amministrative regionali in materia di ambiente ed energia - Modifica alla L.R. 16 dicembre 2014, n. 23 - Stralcio";
- ❖ D.G.R. Molise 13 ottobre 2016, n. 469 - "Adozione proposta di Piano energetico ambientale regionale";
- ❖ D.G.R. Molise 13 marzo 2017, n.74 - "“Linee guida” in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici.";
- ❖ D.G.R. Molise 23 giugno 2017, n. 230 - "Approvazione moduli unificati in materia di attività commerciali e di edilizia";
- ❖ D.G.R. Molise 11 luglio 2017, n. 133 - "Approvazione del Piano energetico ambientale regionale del Molise";
- ❖ Determina Dirigenziale Molise 27 marzo 2018, n. 1064 - "Approvazione modulistica Autorizzazione unica impianti a fonti rinnovabili - Ex articolo 12 D.Lgs. 387/2003";
- ❖ D.G.R. Molise 26 febbraio 2019, n. 58 - "Oneri istruttori Autorizzazione unica impianti a fonti rinnovabili - Articolo 12 D.Lgs. n.387/2003 - Revisione D.G.R. n.621/2011";
- ❖ D.G.R. Molise 25 marzo 2019, n. 92 - "Adozione intesa Conferenza unificata 20 ottobre 2016 sullo schema di regolamento edilizio tipo";
- ❖ D.G.R. Molise 13 ottobre 2020, n. 374 - "Efficienza energetica - Istituzione del catasto degli Attestati di prestazione energetica ex L.R. 8/2015 - Attuazione".

### 3.4 Piano Energetico Ambientale Regionale

L'art.5 della L. 10/91 elegge le regioni alla definizione di un piano energetico regionale, che possa definire gli strumenti di pianificazione per la realizzazione degli impianti oggetto della presente relazione.

La Regione Molise è dotata di uno strumento programmatico, il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), adottato con Delibera di G.R. n.133 del 11-07-17. Il Piano Energetico Ambientale Regionale è un documento di indirizzo che contribuisce ad orientare le scelte della Regione Molise verso un utilizzo produttivo delle risorse ambientali e uno sfruttamento consapevole delle fonti energetiche, tutelando le peculiarità regionali, riducendo gli impatti ambientali e incrementando i vantaggi per il territorio.

Durante la definizione del PEAR, ai fini di una programmazione energetica coerente con la tutela e lo sviluppo della Regione Molise, è stato fatto uno studio valutativo per l'individuazione delle potenzialità e delle esigenze di efficienza energetica del territorio.

In linea con i principi della Strategia Energetica Nazionale, il Molise può perseguire gli obiettivi di promuovere l'efficienza energetica e lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili, con un superamento degli obiettivi europei e, a cascata, del "Burden Sharing". Infatti, a partire dalla situazione attuale sono stati delineati due scenari di evoluzione dei consumi al 2020; secondo lo scenario migliore, attuando a pieno l'efficienza energetica e incrementando la produzione da fonte rinnovabile di 55 ktep (55 migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio), si potrebbe raggiungere l'ambizioso traguardo del 50% di fonte rinnovabile sui consumi finali lordi.

La situazione di partenza del sistema energetico molisano è caratterizzata dai seguenti punti di forza:

- ❖ una buona quota di consumi finali complessivi è soddisfatta con fonti rinnovabili;
- ❖ tutti i consumi finali elettrici del Molise sono soddisfatti con fonti rinnovabili;
- ❖ il Molise genera il doppio dell'energia elettrica richiesta dalla rete molisana;
- ❖ le risorse energetiche primarie interne sono in larga parte rinnovabili;
- ❖ le risorse energetiche primarie utilizzate in Molise sono in larga parte interne;
- ❖ tra le risorse primarie rinnovabili, le bioenergie coprono una quota superiore al 50%;
- ❖ l'efficienza di trasformazione del Molise è maggiore di quella registrata a livello nazionale;
- ❖ la ripartizione dei consumi finali ricalca la ripartizione nazionale, con differenze significative solo per l'industria (la quota molisana è maggiore di quella nazionale) e per i trasporti (la quota molisana è minore di quella nazionale).

I punti di debolezza del sistema energetico regionale, invece, sono:

- ❖ forte dipendenza da gas metano;
- ❖ scarsa diffusione delle pratiche di risparmio energetico;
- ❖ scarsa regolamentazione del settore energetico;
- ❖ rete elettrica incapace di gestire al meglio una produzione di energia diffusa;
- ❖ carenza di figure professionali capaci di realizzare e diffondere buone pratiche di efficienza energetica e di promuovere, progettare e realizzare impianti alimentati da fonti rinnovabili di energia.

Con queste premesse, in Molise è possibile sperimentare un modello energetico di riferimento nazionale che assicuri:

- ❖ obiettivi conformi alle più aggiornate linee di tendenza della politica energetica dell'UE;
- ❖ sicurezza energetica;
- ❖ accesso all'energia a costi più bassi;
- ❖ livelli occupazionali significativi.

La strategia adottata dal PEAR è basata sul miglioramento della generazione e della trasformazione dell'energia, nonché su una più razionale gestione ed un uso più efficiente della stessa e gli obiettivi che il Piano si propone postulano la condivisione con i cittadini, con i loro diversi raggruppamenti e con gli stakeholder locali.

Per raggiungere questi risultati il PEAR del Molise prescrive di:

- ❖ organizzare campagne di formazione ed informazione per promuovere e migliorare l'accesso alle detrazioni fiscali per l'efficienza energetica nel settore civile;
- ❖ organizzare campagne di formazione ed informazione per promuovere e migliorare l'accesso ai titoli di efficienza energetica (certificati bianchi);
- ❖ promuovere e favorire la realizzazione dei PAES (Piani di Azione per l'Energia Sostenibile) elaborati dai comuni che hanno aderito al Patto dei Sindaci (sostanzialmente tutti i comuni molisani);

- ❖ regolamentare e promuovere l'uso delle bioenergie per ottenere una produzione aggiuntiva di circa 10 ktep/anno;
- ❖ regolamentare e promuovere l'uso dell'energia idroelettrica per addivenire ad una produzione aggiuntiva di circa 6 ktep/anno;
- ❖ regolamentare e promuovere l'uso dell'energia eolica per ottenere una produzione aggiuntiva di circa 53 ktep/anno;
- ❖ regolamentare e promuovere l'uso dell'energia fotovoltaica per ottenere una produzione aggiuntiva di circa 3 ktep/anno;
- ❖ promuovere, favorire ed incentivare l'efficienza energetica nel settore industriale per arrivare a risparmiare circa 9 ktep/anno;
- ❖ promuovere, favorire ed incentivare l'efficienza energetica nel settore dei trasporti per arrivare a risparmiare circa 16 ktep/anno;
- ❖ promuovere, favorire ed incentivare la cogenerazione nel settore ospedaliero per arrivare a risparmiare circa 1,2 ktep/anno.

In definitiva, la Regione Molise, con il Piano Energetico Ambientale Regionale, si è dotata di un aggiornato strumento di pianificazione, ritenendo imprescindibile indirizzare gli effetti delle politiche energetiche a traguardi previsionali ottimizzati, in termini di costi-benefici, di asset produttivi da fonti rinnovabili e di impatti territoriali e paesaggistici, e dimostrando di dedicare una particolare attenzione ai temi della sostenibilità e competitività, dell'energia e dell'ambiente, all'interno degli strumenti di programmazione politica e finanziaria coerenti con le strategie comunitarie e nazionali in materia di ambiente e sviluppo sostenibile.

### **3.4.1 Normative energetiche in linea con il P.E.A.R. Molise**

L'attività normativa regionale in materia di strategia energetica si inserisce in un quadro complessivo che comprende le Direttive Comunitarie sull'efficienza energetica (2012/27/CE), sullo sviluppo delle FER, fonti di energia rinnovabile (2009/28/CE), sulla prestazione energetica degli edifici (2010/31/CE) e la Strategia Energetica Nazionale (SEN) approvata dal Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) con decreto interministeriale dell'8 marzo 2013.

Di seguito un breve e non esaustivo elenco delle norme, Direttive, Protocolli europei, Comunicazioni Europee in materia di energia:

- ❖ Direttiva 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione basata sulla domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia;
- ❖ Direttiva 2005/32/CE sulla progettazione ecocompatibile dei prodotti, aggiornata poi con Direttiva 2009/125/CE;
- ❖ Direttiva 2006/32/CE concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici;
- ❖ Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica alla Direttiva 2001/77/CE e alla Direttiva 2003/30/CE;
- ❖ Direttiva 2009/29/CE che modifica la Direttiva 2003/87/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra;

- ❖ Direttiva 2010/31/CE sulla prestazione energetica nell'edilizia che prevede che gli Stati membri stabiliscano requisiti minimi di rendimento energetico degli edifici, per primi quelli della pubblica amministrazione; approfondimento della metodologia della prestazione energetica degli edifici e introduzione del concetto di edifici a energia quasi zero, obbligatoria per gli edifici di nuova edificazione a partire dal 31 dicembre 2020;
- ❖ Direttiva 2012/27/CE sulla promozione dell'efficienza energetica che sollecita il settore pubblico ad esercitare un ruolo di esempio e guida attraverso riqualificazioni energetiche obbligatorie;
- ❖ Comunicazione COM (2011) 112 dell'8 marzo 2011: "A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050";
- ❖ Comunicazione COM (2011) 885 del 15 dicembre 2011: "Energy Roadmap 2050";
- ❖ Decisione n. 1386/2013 UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 novembre 2013, un programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020;
- ❖ Obiettivi 7° PAA (art.2, c.1) aumentare l'efficacia dell'azione nell'affrontare le sfide ambientali e climatiche a livello internazionale.

In conformità alle indicazioni di direttive e regolamenti europei e, in riferimento a singoli settori dell'energia (elettricità, gas, rinnovabili ecc.), sono stati disposti diversi strumenti di pianificazione e orientamento in materia energetica:

- ❖ Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili (PAN), previsto dalla direttiva 2009/28/CE: è un documento programmatico che definisce le indicazioni dettagliate per raggiungere entro il 2020 l'obiettivo assegnato dall'Europa, vincolante per l'Italia, di coprire i consumi lordi nazionali con energia prodotta da fonti rinnovabili;
- ❖ D. Lgs. n.28 del 03/03/2011 (pubblicato in Gazzetta Ufficiale il 28 marzo 2011) per il recepimento della Direttiva 2009/28/CE sullo sviluppo delle fonti rinnovabili: indica i mezzi e i meccanismi operativi per l'attuazione delle metodologie di sviluppo delle rinnovabili e di avanzamento dell'efficienza energetica;
- ❖ Decreto Ministeriale del 15 marzo 2012 (Burden Sharing) per la definizione e la qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione delle modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni;
- ❖ D. Lgs. 387/2003 relativo alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile nel mercato interno dell'elettricità;
- ❖ Decreto Ministeriale del 10 settembre 2010 riguardante le Linee Guida Nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, dove è stato esplicitamente stabilito al punto 1.2 che "le sole regioni e le province autonome possono porre limitazioni e divieti in atti di tipo programmatico o pianificatori per l'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati a fonti rinnovabili" secondo particolari parametri, consegnando così la possibilità alle Regioni di regolare nel specifico la materia; le regioni possono individuare aree o siti non idonei alla installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- ❖ Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE), che, in attuazione al D.lgs.115/2008 descrive gli obiettivi di efficienza energetica fissati dall'Italia al 2020,

in particolare riporta gli obiettivi nazionali dei consumi di riduzione dell'energia primaria e finale, e specifica i risparmi negli usi finali di energia attesi al 2020 per singolo settore economico;

- ❖ D. Lgs. 192/2005 di attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- ❖ D. Lgs. 115/2008 di attuazione della Direttiva 2006/32/CE riguardante l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici;
- ❖ D. Lgs. 102/2014 di attuazione della Direttiva 2012/27/CE riguardante l'efficienza energetica;
- ❖ D. Lgs. 30/2013 di attuazione della Direttiva 2009/29/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra.

### **3.4.2 Energia da fonti rinnovabili in Molise**

Il Gestore dei Servizi Energetici (GSE) pubblica il rapporto sull'energia da fonti rinnovabili per l'anno 2020. In Italia; la percentuale di produzione elettrica nazionale coperta dalle rinnovabili è pari al 38% con oltre 949.000 impianti in esercizio, per una potenza installata di 56,6 GW (+2% rispetto al 2019) e una produzione di energia rinnovabile di 117 TWh. L'idroelettrico si conferma come la fonte rinnovabile più rilevante, coprendo da sola il 41%; seguono il fotovoltaico (+5,23 rispetto alla produzione 2019), le bioenergie (17%) e l'eolico (16%).

Sul fotovoltaico, la Puglia si caratterizza per la maggior potenza installata (2.899 MW), seguita a distanza dalla Lombardia con 2.527 MW. Anche nel settore eolico la Puglia conferma il primato di potenza installata con 2.643 MW, seguita a distanza dalla Sicilia (1.925 MW); mentre la Basilicata si afferma per impianti eolici installati (1.417 impianti).

Essendo una regione limitata in termini di spazio usufruibile, il Molise non riesce ad affermarsi leader di produzione o di potenza installata in FER, ciò nonostante presenta una potenza installata complessiva di 688,5 MW (1,2% della potenza installata FER totale italiana), con una produzione complessiva da fonti rinnovabili pari all'1,1% (1.233,6 GWh) rispetto alla produzione totale italiana da FER (115,8 TWh).

### **3.4.3 Leggi e norme regionali**

La delega delle funzioni amministrative in tema di energia, ivi comprese quelle relative alle fonti rinnovabili, all'elettricità, all'energia nucleare, al petrolio e al gas è stata conferita alle Regioni ai sensi dell'art. 30 del D. Lgs. 112/98.

La Regione Molise, nel corso degli anni, è intervenuta a disciplinare la materia con numerose norme e provvedimenti amministrativi che assumono particolare rilevanza in tema di autorizzazione e di zone di esclusione, talvolta oggetto del sindacato sia della Corte Costituzionale che del TAR.

Con Delibera di Giunta Regionale n.117 del 2006, il Molise ha adottato il Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.).

Con legge regionale 21 maggio 2008 n. 15 ha disciplinato l'inserimento degli impianti eolici e fotovoltaici nel territorio regionale; in attuazione della citata legge, la D.G.R. 10 giugno 2008, n.167 ha approvato le Linee guida contenenti la disciplina regionale in materia di autorizzazione unica per gli impianti di energia alimentati da fonti rinnovabili ex articolo 12

D. Lgs. 387/2003, nonché le disposizioni per il corretto inserimento degli impianti nel paesaggio. Tale norma è stata oggetto di sindacato da parte della Corte Costituzionale, sentenza n.194/2010, che ne ha sancito l'illegittimità sotto diversi profili.

Dunque, la L.R. 7 agosto 2009 n. 22 ha abrogato la L.R. 15/2008 e le nuove Linee guida sono state approvate con D.G.R. 16 novembre 2009, n. 1074. Secondo tale norma, gli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili con capacità di generazione non superiore a 1 MW sono autorizzati dai Comuni competenti con procedura semplificata; tuttavia, le disposizioni ivi contenute sono state ulteriormente aggiornate con D.G.R. 25 ottobre 2010, n. 857.

Ulteriori interventi normativi vanno individuati nella L.R. n.30/2009 "Intervento regionale straordinario volto a rilanciare il settore edilizio, a promuovere le tecniche di bioedilizia e l'utilizzo di fonti di energia alternative e rinnovabili", la D.G.R. n.1074 del 2009 che approva le linee guida per lo svolgimento del procedimento unico, di cui al comma 3 dell'art. 12 del decreto legislativo n. 387/2003, relativo all'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in attuazione del PEAR, la D.G.R. n.857 del 2010 mediante cui la Regione ha modificato le linee guida per lo svolgimento del procedimento unico previsto dall'art. 12, co. 3, D. Lgs n.387/2003, la D.G.R. n.621 del 2011 con cui si è provveduto ad approvare le *"Linee guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art. 12 del D. Lgs. n.387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sul territorio della Regione Molise"*, la L.R. n.23/2014: *"Misure urgenti in materia di energie rinnovabili"* mediante cui si disciplina il rilascio dell'autorizzazione all'installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, la verifica della compatibilità tra l'installazione di aerogeneratori o gruppi di aerogeneratori aventi potenza singola o complessiva superiore a 300 kW e le specifiche proprie dell'area di insediamento.

Infine le D.G.R. n.33 e n.31 del 2014 rispettivamente *"Strategia Integrata di Sviluppo Locale in Molise – Progettazione territoriale 2007-2013: Accordo di Programma PAI Cratere 01 e Approvazione Programma attuativo degli interventi – quota Fondo Europeo di Sviluppo Regionale 2007-2013 (FESR)"* e *"Programma Operativo Regionale (POR) FESR 2007-2013"* e la D.G.R. n.19/2014 relativa alla *"Programmazione 2014-2020"* sulle condizionalità "ex ante", a valere quale Atto di Indirizzo della regione Molise, che contiene tutti gli obiettivi che la Regione si prefigge, suddividendoli per aree tematiche.

Soffermandosi brevemente sulle linee guida nazionali, il D. Lgs. del 29 dicembre 2003, n.387 assume carattere centrale. L'articolo 12 comma 10 prevede l'approvazione in Conferenza Unificata, su proposta del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e del Ministro per i Beni e le Attività Culturali, di apposite Linee Guida per lo svolgimento del procedimento di autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica.

Nelle Linee Guida è stato stabilito l'elenco degli atti che rappresentano i contenuti minimi indispensabili per superare positivamente l'iter autorizzativo e vengono chiarite le procedure che ogni impianto, in base alla fonte e alla potenza installata, deve affrontare per ottenere l'autorizzazione.

Il Decreto Legislativo n.28/2011 modifica e integra quanto già stabilito dalle Linee Guida in merito agli iter procedurali per l'installazione degli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili. I singoli interventi, a seconda della taglia e della potenza installata, possono essere sottoposti a Comunicazione, Procedura Abilitativa Semplificata (P.A.S.) o Autorizzazione Unica (A.U.).

Con la L.R. n. 23 del 16 dicembre 2014 – Misure urgenti in materia di energie rinnovabili – la Regione Molise, all'articolo 1, comma 2, determina che *“la Giunta regionale, entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, predispone e trasmette il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) al Consiglio regionale per l'approvazione. Il Consiglio regionale, su proposta della Giunta regionale, adotta altresì gli atti di programmazione volti ad individuare aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti ai sensi dell'articolo 12, comma 10, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, e nel rispetto dei principi e criteri di cui al decreto del Ministro dello sviluppo economico del 10 settembre 2010 (Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili)”*.

In merito all'individuazione di *“Aree non idonee”* la Corte Costituzionale con la sentenza n. 13/2014, ha posto fine alle querele sulla individuazione da parte delle Regioni delle aree non idonee all'installazione degli impianti eolici.

In materia di localizzazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, alle Regioni è consentito soltanto individuare, caso per caso, «aree e siti non idonei», avendo specifico riguardo alle diverse fonti e alle diverse taglie di impianto, in via di eccezione e solo qualora ciò sia necessario per proteggere interessi costituzionalmente rilevanti.

In buona sostanza la Corte Costituzionale ribadisce il principio secondo cui le Regioni possono individuare le aree non idonee a condizione che le stesse vengano esattamente specificate, essendo loro vietato introdurre un divieto generalizzato che di fatto si sostanzia in un ribaltamento del principio generale stabilito dal Legislatore nazionale nonché i principi dell'Unione Europea in materia (direttive 2001/77/Ce e 2009/28/Ce) che impongono la massima diffusione delle rinnovabili.

La regione Molise definisce l'iter autorizzativo e l'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti da fonti rinnovabili tramite una valutazione ambientale di cui la disciplina è definita dalle L.R. n.22 del 7/8/2009 e s.m.i. (L.R. n.23 23/12/2010) e dalla D.G.R. n.621. Le zone non idonee, in base al tipo di impianto per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sono individuate nello specifico per:

- ❖ gli impianti a biomassa, la disciplina delle modalità di approvvigionamento e provenienza delle biomasse è contenuta nel D.G.R. n.621;
- ❖ gli impianti eolici, gli elementi per il corretto inserimento degli impianti eolici nel paesaggio e nel territorio sono descritti nel D.G.R. n.621 e L.R. 16/12/2014 n.23;
- ❖ gli impianti fotovoltaici, l'articolo 2 della L.R. n.22 del 7/8/2009 e s.m.i. individua le zone non idonee per l'installazione degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili; la D.G.R. n. 621 fornisce criteri per la localizzazione degli impianti fotovoltaici;
- ❖ gli impianti idroelettrici, i contenuti del progetto per gli impianti idroelettrici sono riportati nella D.G.R. n.621.

L'analisi delle Linee Guida per il corretto inserimento degli impianti FER in Molise indica che occorre mantenersi nel solco delle indicazioni contenute nelle Linee Guida Nazionali alla parte IV, punto 17. Ciò significa che occorre identificare quali aree e siti non idonei, quelle aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio ricadenti all'interno di quelle formalmente già tutelate dalle norme vigenti e con specifici provvedimenti di tutela, e che risultino altresì cartografate in modo puntuale e la cui individuazione sia accessibile non solo agli Enti pubblici, ma anche ad investitori e

sviluppatori. Questo per evitare ogni discrezionalità, ogni interpretazione soggettiva o incoerenza e quindi per accelerare l'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Nel dettaglio, prendendo in esame il progetto in oggetto, gli elementi per il corretto inserimento degli impianti eolici nel paesaggio e nel territorio (descritti nel D.G.R. n.621 e L.R. 16/12/2014 n.23), sono:

1. Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS);
2. Aree tratturali;
3. Siti o zone di interesse archeologico e aree e storico-artistico;
4. Paesaggi agrari storicizzati o caratterizzati da produzioni agricolo-alimentari di qualità;
5. Aree naturali protette ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette;
6. Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei PAI.

Si osserva che, a differenza di altre regioni italiane, l'area denominata Important Bird Area (IBA) non viene considerata tra gli elementi che definiscono le aree non idonee alla installazione di specifiche tipologie di impianti FER in conformità all'art.26 della L.R. n.4 del 4 maggio 2016.

### 3.5 Rete Natura 2000

Nell'area territoriale della Regione Molise sono presenti alcuni luoghi (delimitati da specifici confini definiti normativamente da specifiche leggi a livello nazionale) di particolare interesse naturalistico, salvaguardati e protetti poiché di caratterizzati da particolare importanza flora-faunistica. Per l'individuazione di tali aree ci si è fatta valenza delle cartografie messe a disposizione da Rete Natura 2000.

Rete Natura 2000 è una rete ecologia europea, introdotta dalle Direttive Uccelli (79/409/CEE) ed Habitat (92/43/CEE), costituita da un complesso di aree di particolare rilevanza ambientale, quali quelle designate come Zone di Protezione Speciale (ZPS) per la conservazione degli uccelli selvatici e quelle classificate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC) per la protezione degli habitat naturali e dalla flora e della fauna selvatica, la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza futura della biodiversità presente sul nostro continente. I pSIC (siti proposti SIC) al termine dell'iter istitutivo sono designati come ZSC (Zone Speciali di Conservazione).

Le ZPS e le ZSC garantiranno la presenza, il mantenimento e/o il ripristino di habitat e di specie peculiari del continente europeo, particolarmente minacciati di frammentazione ed estinzione. I criteri di selezione dei siti proposti dagli stati membri, descritti nell'Allegato III della Direttiva Habitat, delineano il percorso metodologico per la costruzione della rete europea denominata Natura 2000. Elemento di carattere innovativo è l'attenzione rivolta dalla Direttiva alla valorizzazione della funzionalità degli habitat e dei sistemi naturali. Si valuta, infatti, non solo la qualità attuale del sito, ma anche la potenzialità che hanno gli habitat di raggiungere un livello di maggiore complessità. La Direttiva prende in considerazione anche siti attualmente degradati in cui tuttavia gli habitat abbiano conservato l'efficienza funzionale e che pertanto possano ritornare verso forme più evolute mediante l'eliminazione delle ragioni di degrado.

Ogni sito Natura 2000, a prescindere dallo Stato membro di appartenenza, deve essere parte integrante del sistema di aree individuate per garantire a livello europeo la presenza e la distribuzione degli habitat e delle specie considerate di particolare valore conservazionistico.

Il concetto di Rete Natura 2000 raccoglie così in modo sinergico la conoscenza scientifica, l'uso del territorio e le capacità gestionali, finalizzate al mantenimento della biodiversità a livello di specie, di habitat e di paesaggio. Scopo ultimo della Direttiva, infatti, non è solamente individuare il modo migliore per gestire ciascun sito, ma anche costituire con l'insieme dei siti una "rete coerente", ossia funzionale alla conservazione dell'insieme di habitat e di specie che li caratterizzano.

Il D.M. n. 184 del 17 ottobre 2007 integra la disciplina afferente alla gestione dei siti che formano la Rete Natura 2000, in attuazione delle direttive "Habitat" e "Uccelli", dettando i criteri minimi uniformi sulla cui base le regioni e le province autonome adottano le misure di conservazione o all'occorrenza i piani di gestione per tali aree. Il Decreto è stato recepito dalla Regione Molise con Deliberazione della Giunta Regionale n.889 del 29 luglio 2008 che individua le tipologie delle ZPS presenti sul territorio regionale e le relative misure di conservazione.

In Molise, come del resto nelle altre Regioni d'Italia, un primo censimento delle specie e degli habitat finalizzato all'individuazione dei SIC è stato avviato nell'ambito del progetto Bioitaly (1995), realizzato dall'Università degli Studi del Molise. A seguito di tale rilevazione sono stati proposti per il territorio regionale 2 ZPS, incluse in altrettanti pSIC, e 88 pSIC, per una superficie complessiva pari ad Ha 100.000 di SIC (22,5 % del territorio regionale) e pari ad Ha 800 di ZPS (0,2 % del territorio regionale).

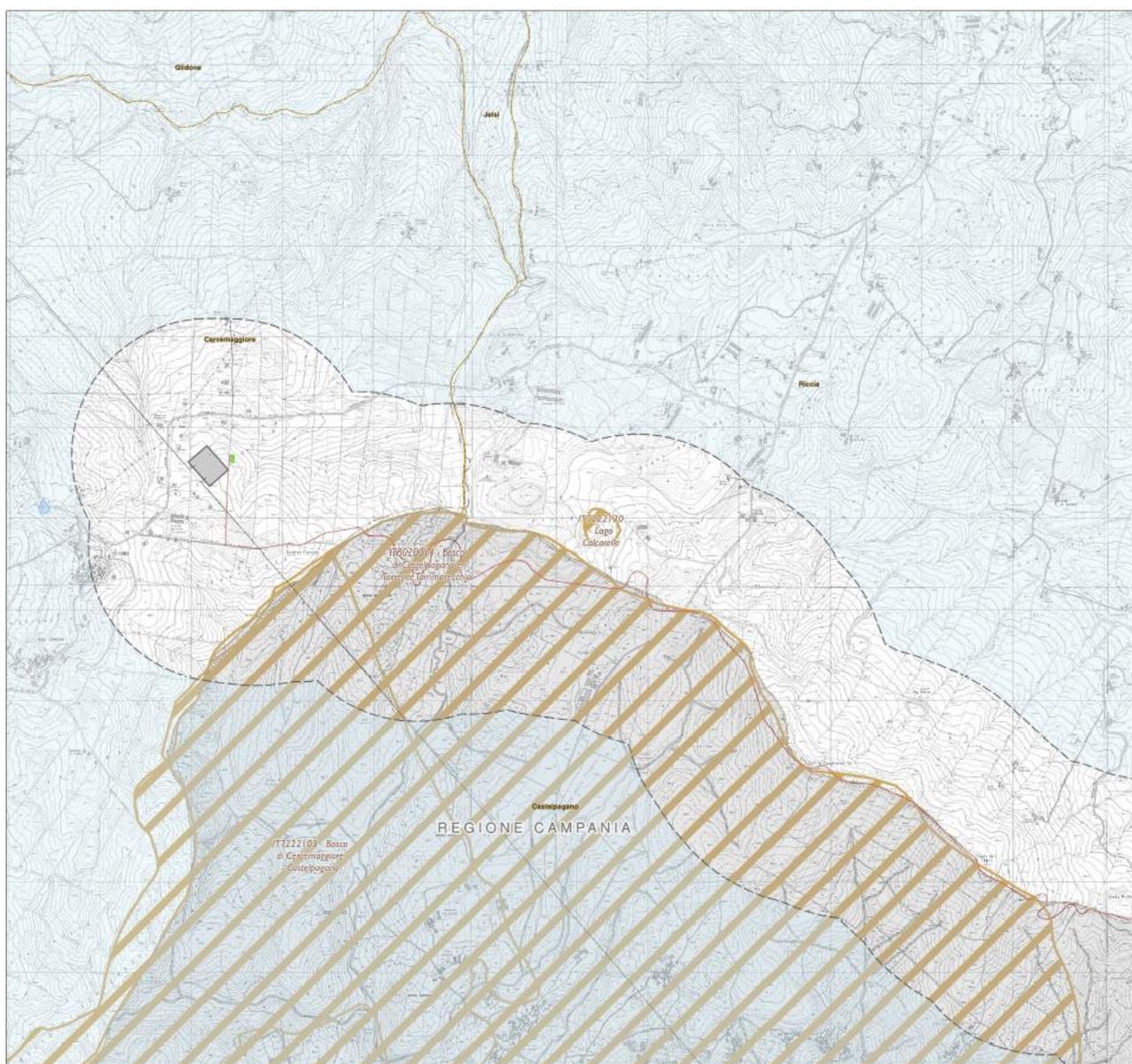
La Corte di Giustizia delle Comunità europee (III sezione), con sentenza del 20 marzo 2003 (pubblicata su G.U. C112/7 del 15 maggio 2003), ha condannato lo Stato italiano per insufficiente classificazione di ZPS, pertanto la Giunta Regionale, con deliberazione n°347 del 4 aprile 2005, ha individuato 24 nuove ZPS, tutte coincidenti con altrettanti SIC, per una superficie di circa 45.000 ettari (10 % del territorio regionale).

Successivamente, la Commissione europea, nell'allegato IV del Parere Motivato C.378/01, ha evidenziato che le ZPS classificate non coprono interamente il territorio delle Important Bird Areas (IBA) individuate dalla LIPU e riconosciute come riferimento scientifico per l'individuazione delle ZPS con sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998. Inoltre, dall'incontro tecnico, tenutosi tra il Ministero dell'Ambiente, la Commissione Europea e la LIPU, è scaturito che per la Regione Molise la classificazione delle ZPS risultava insufficiente e discontinua per quanto attiene la copertura di superficie delle IBA, in modo particolare per l'IBA 125 "Fiume Biferno". Quindi, la Giunta Regionale, con deliberazione n° 230 del 06 marzo 2007, ha rivisto la perimetrazione delle ZPS, individuando, nell'IBA 125 "Fiume Biferno", un'unica ZPS, di circa 28.700 ettari, che include 14 SIC.

Per quanto riguarda i pSIC, la Commissione, con decisione del 19 luglio 2006, non ha ritenuto eleggibile il pSIC IT7222121 "Laghetti di San Martino in Pensilis", il pSIC IT7222122 "Laghetti sul Torrente Cigno" ed il pSIC IT7222123 "Laghetti di Rotello-Ururi", pertanto la situazione definitiva, allo stato attuale, risulta essere di 14 ZPS e 85 pSIC, per una superficie complessiva pari ad Ha 98.000 di pSIC (22 % del territorio regionale) e pari ad Ha 66.000 di ZPS (15% del territorio regionale). Il territorio designato come ZPS, per una superficie di circa Ha 43.500, si sovrappone a quello dei pSIC, facendo salire la superficie di territorio occupata dai siti Natura 2000 a circa 120.500 ettari, pari al 27,4% del territorio regionale.

Con deliberazione n°311 del 24 marzo 2005, la Giunta Regionale ha incaricato la Società Botanica Italiana di realizzare una ricerca finalizzata ad individuare nei siti Natura 2000 del Molise gli habitat e le specie, animali e vegetali, di interesse comunitario.

Nel dettaglio, a riguardo del progetto considerato, si documenta la localizzazione delle opere in progetto in relazione alle aree delle Rete Natura 2000 (2022030\_1.9\_CartaEmergenzeAmbientali). Considerando un buffer locale pari a 5 volte il diametro dell'aerogeneratore è possibile individuare l'attraversamento dell'cavidotto nella ZSC – Zona Speciale di Conservazione IT7222102 Bosco Mazzocca - Catelvetere, IT8020014 – Bosco di Castelpagano e Torrente Tammarecchia.



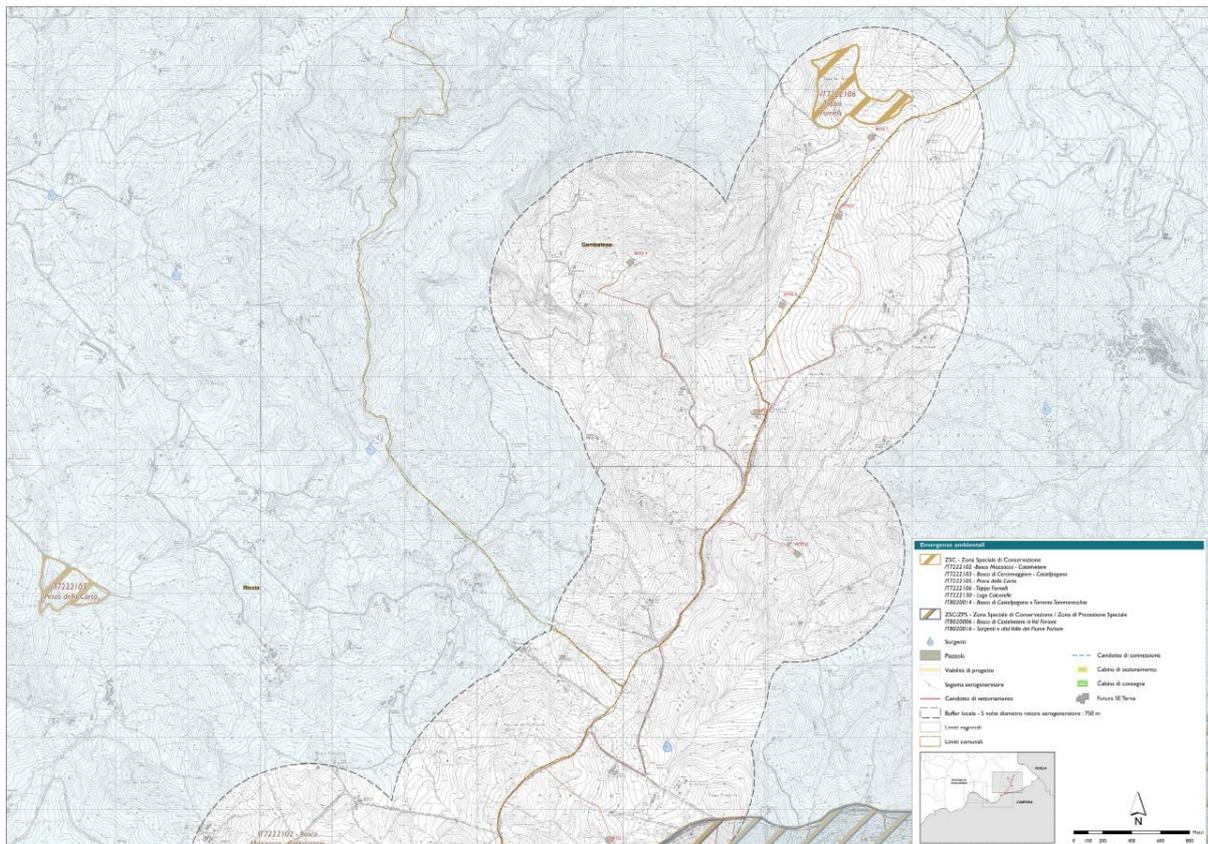
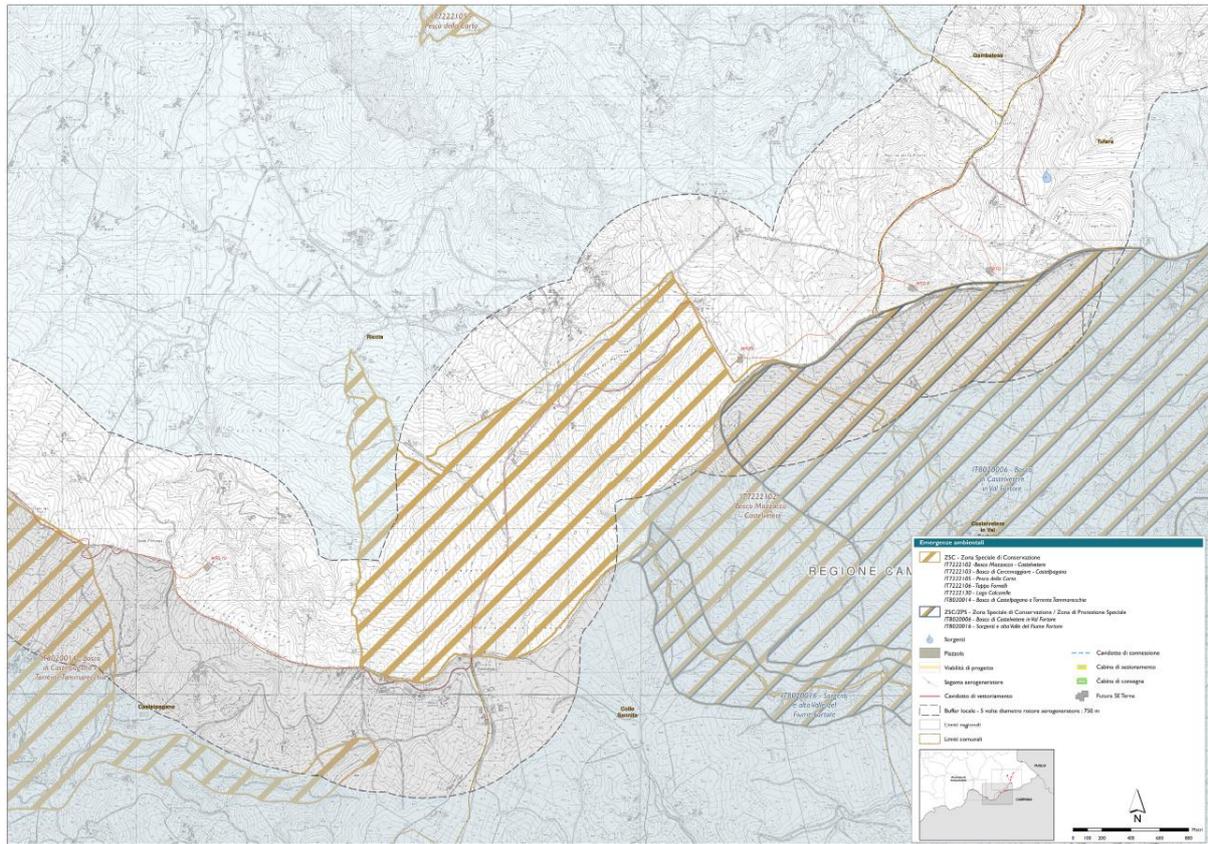


Figura 8 - Localizzazione delle opere in progetto in relazione alle aree delle Rete Natura 2000 (2022030\_1.9\_CartaEmergenzeAmbientali)

### 3.6 Aree protette (EUAP)

La classificazione delle aree naturali protette è stata definita dalla legge 394/91, che ha istituito l'Elenco ufficiale delle aree protette - adeguato con il sesto aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010.

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.

Nell'EUAP vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai seguenti criteri, stabiliti dal Comitato Nazionale per le Aree Naturali Protette il 1° dicembre 1993:

- ❖ Esistenza di un provvedimento istitutivo formale (legge statale o regionale, provvedimento emesso da altro ente pubblico, atto contrattuale tra proprietario dell'area ed ente che la gestisce con finalità di salvaguardia dell'ambiente.) che disciplini la sua gestione e gli interventi ammissibili;
- ❖ Esistenza di una perimetrazione, documentata cartograficamente;
- ❖ Documentato valore naturalistico dell'area;
- ❖ Coerenza con le norme di salvaguardia previste dalla legge 394/91 (p.es. divieto di attività venatoria nell'area);
- ❖ Garanzie di gestione dell'area da parte di Enti, Consorzi o altri soggetti giuridici, pubblici o privati; Esistenza di un bilancio o provvedimento di finanziamento.

Le aree protette, nazionali e regionali, rispettivamente definite dall'ex L.394/97 e dalla ex L.R. 19/97, risultano essere così classificate:

- ❖ Parchi nazionali: sono costituiti da aree terrestri, marine, fluviali, o lacustri che contengano uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di interesse nazionale od internazionale per valori naturalistici, scientifici, culturali, estetici, educativi e ricreativi tali da giustificare l'intervento dello Stato per la loro conservazione.
- ❖ Parchi regionali; sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacustri ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore ambientale e naturalistico, che costituiscano, nell'ambito di una o più regioni adiacenti, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
- ❖ Riserve naturali statali e regionali: sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacustri o marine che contengano una o più specie naturalisticamente rilevanti della fauna e della flora, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche.
- ❖ Zone umide: sono costituite da paludi, aree acquitrinose, torbiere oppure zone di acque naturali od artificiali, comprese zone di acqua marina la cui profondità non superi i sei metri (quando c'è bassa marea) che, per le loro caratteristiche, possano essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar.

- ❖ Aree marine protette: sono costituite da tratti di mare, costieri e non, in cui le attività umane sono parzialmente o totalmente limitate. La tipologia di queste aree varia in base ai vincoli di protezione.
- ❖ Altre aree protette: sono aree che non rientrano nelle precedenti classificazioni. Ad esempio, parchi suburbani, oasi delle associazioni ambientaliste, ecc. Possono essere a gestione pubblica o privata, con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

La Regione Molise ha recentemente definito la propria normativa sulle aree naturali, adeguandola alle esigenze del territorio. Le Riserve naturali statali in Regione sono 4, cui va ad aggiungersi il territorio del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ricadente nel territorio molisano. Presenti anche due oasi di protezione faunistica.

- ❖ Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (EUAP0001);
- ❖ Oasi LIPU di Casacalenda (EUAP0454);
- ❖ Riserva MAB di Monte di Mezzo (EUAP0093);
- ❖ Riserva MAB di Collemelucchio (EUAP0092);
- ❖ Riserva Torrente Callora (EUAP0848);
- ❖ Oasi WWF di Guardiaregia e Campochiaro (EUAP0995);
- ❖ Riserva naturale di Pesche (EUAP0094).

Nella tavola 2022030\_1.9\_CartaEmergenzeAmbientali si documenta la localizzazione delle opere in progetto in relazione alle aree protette, escludendo ogni interferenza con quelle più prossime dall'impianto eolico considerato.

In Molise non sono presenti zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar.

### 3.7 Aree IBA

L'inventario delle IBA (*Important Bird Areas*), fondato su criteri ornitologici quantitativi, è stato riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) come strumento scientifico per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS. Esso rappresenta quindi il sistema di riferimento nella valutazione del grado di adempimento alla Direttiva Uccelli, in materia di designazione di ZPS.

In Molise si estendono 4 aree IBA (*Important Bird Areas*):

- ❖ IBA 119 Parco Nazionale d'Abruzzo – solo in piccola parte nel territorio molisano;
- ❖ IBA 124 denominata "Matese";
- ❖ IBA 125 denominata "Fiume Biferno";
- ❖ IBA 126 denominata "Monti della Daunia" – solo in piccola parte nel territorio molisano.

Si rammenta che l'area IBA non viene considerata tra gli elementi che definiscono le aree non idonee alla installazione di specifiche tipologie di impianti FER in conformità all'art.26 della L.R. n.4 del 4 maggio 2016.

### **3.7.1 Area IBA 119 “Parco Nazionale d’Abruzzo, Lazio e Molise”**

È il più antico Parco nazionale d’Italia. In esso sono concentrati quasi tutti i caratteri che contraddistinguono l’Appennino centrale, compresi elementi di flora e fauna unici al mondo o ormai scomparsi nel resto della catena. Si estende su 50.500 ettari e interessa anche il Molise e il Lazio.

In questo scenario si inserisce una ricca e variegata vegetazione. Nei settori più bassi e assolati dominano aceri campestri, ornelli, carpini, roverelle, lecci, pruni, biancospini, rose selvatiche e rovi. Al livello del suolo le fioriture includono la scarpetta di Venere, l’iris marsica, il giglio rosso e numerose specie di orchidee selvatiche. Più in alto si trovano boschi di cerro e querce, meli selvatici, sorbi e altre caducifoglie di mezza montagna. Salendo verso le vette dominano incontrastate le faggete vetuste di recente divenute patrimonio dell’umanità dell’Unesco e che, dai 1.800-2.000 metri di altitudine, cedono il passo a bassi cespugli pulvinari di ginepro e di pino mugo che, a loro volta, si dissolvono nella prateria montana che ricopre le alte pendici.

Tra i mammiferi che hanno reso famoso il Parco sono presenti oltre all’orso bruno marsicano, che è il simbolo del Parco, il lupo appenninico, il camoscio d’Abruzzo, il cervo, la lince, la volpe, il cinghiale, il tasso, la faina, la donnola e lo scoiattolo meridionale. Tra i volatili, oltre all’aquila, meritano una segnalazione la poiana, il gheppio, il falco pellegrino, il gufo reale, la civetta, il grifone e il rarissimo picchio dorso bianco.

### **3.7.2 Area IBA 124 “Matese”**

Il Massiccio del Matese è uno dei più importanti gruppi montuosi dell’Appennino meridionale e si estende tra il Molise e la Campania, abbracciando quattro province (Benevento, Campobasso, Caserta e Isernia).

Sotto il profilo naturalistico, il Matese è caratterizzato da una straordinaria varietà, in particolare per gli aspetti botanici e vegetazionali.

Le vaste superfici boscate del Matese rappresentano l’ambiente d’elezione di grandi mammiferi carnivori e uccelli rapaci, che grazie alle fragili connessioni ecologiche che legano l’Appennino Centrale e quello Meridionale, costituiscono un’importante area di espansione delle popolazioni dei grandi mammiferi carnivori del vicino parco Nazionale d’Abruzzo Lazio e Molise, come l’orso marsicano e il lupo appenninico.

Di grande importanza è anche la fauna ornitica ed in particolare quella dei grandi rapaci, che sono rappresentativi soprattutto della biodiversità del versante molisano, che vede localizzare nell’area montana numerose specie tra le quali: il falco pecchiaiolo, il nibbio bruno, il nibbio reale, l’aquila reale, il biancone, il gufo reale, il pellegrino e il lanario, per non parlare dell’entomofauna che solo per il versante molisano annovera la presenza di circa 300 specie. Il Matese riveste un’importante funzione ecologica in quanto corridoio migratorio per le specie di uccelli che si muovono lungo la penisola in direzione Sud-Nord o Est-Ovest, come per esempio le cicogne e gru.

### **3.7.3 Area IBA 125 “Fiume Biferno”**

L’IBA denominata “Fiume Biferno” include la parte media e bassa del bacino imbrifero del fiume Biferno e la sua foce. L’area è caratterizzata da paesaggio collinare coperto da boschi, macchia mediterranea e coltivi. Il perimetro segue soprattutto strade ed include l’area compresa tra Guglionesi, Palata, Montefalcone nel Sannio, Petrella Tifernina, Ripabottoni Bonifro, Larino e Portocannone. Nel basso corso del fiume, l’IBA corrisponde con i SIC:

- ❖ IT7282216- Foce Biferno – Litorale Campomarino;
- ❖ IT7282237- Fiume Biferno (confluenza Cigno - alla foce esclusa).

L'habitat è piuttosto variegato: Lago di Guardialfiera (di origine artificiale), Fiume Biferno e affluenti vari, Boschi, Macchia Mediterranea, Campi incolti, coltivati, ecc. La fauna di questa area è molto ricca e tra le specie prioritarie troviamo: nibbio bruno *Milvus migrans*, nibbio reale *Milvus milvus*, ghiandaia marina *Coracias garrulus*, zigolo capinero *Emberiza melanocephala*. Tra le specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione vi si trova: *Ianario Falco biarmicus*, *monachella Oenanthe hispanica*.

### **3.7.4 Area IBA 126 “Monti della Daunia”**

L'Appennino Dauno, denominato spesso Monti Dauni o Monti della Daunia è una catena montuosa che costituisce il prolungamento orientale dell'Appennino sannita ed occupa la parte occidentale della provincia di Foggia e corre lungo il confine della Puglia con il Molise e la Campania.

Oltre ad una componente arborea di tutto rispetto (boschi di leccio, roverella, la presenza del faggio), un occhio particolare merita la flora minore: dalle piccole fioriture di primula, bucanave, anemone, scilla, calendula, narciso, a quelle imponenti di ginestra, biancospino e rosa canina.

La presenza del lupo appenninico in questi boschi, negli ultimi anni, si è talmente tanto rafforzata da spingere alcuni esemplari verso sud a colonizzare anche le Murge in Puglia. Ma qui è possibile avvistare molti altri mammiferi: cinghiali, volpi, lepri, tassi, faine, puzzole, ricci, topi guercini, ghiri, moscardini, donnole, il raro gatto selvatico e la ancor più rara lontra. Recenti segnalazioni e il ritrovamento di aculei testimoniano una presenza sia pur scarsa di istrice, e sono state rinvenute anche borre di capriolo.

In particolare, all'interno dell'AVIC, fissata in coerenza con la LR 23/2014 art.1 comma 3 lett. c) con un buffer di 4 km a partire dalle opere di progetto, ricade parte nella perimetrazione dell'IBA 126 ben distante dall'area d'installazione.

La cartografia prodotta fa emergere come gli aerogeneratori in progetto siano tutti esterni e mai direttamente interferenti con tali valori ambientali.



- Impatti su natura e biodiversità**
- ZSC - Zona Speciale di Conservazione
    - IT7222102 - Bosco Mazzocco - Castelvetere
    - IT7222103 - Bosco di Cerromaggiore - Castelbagnano
    - IT7222105 - Bosco della Carta
    - IT7222106 - Tappo Fornelli
    - IT7222130 - Lago Calcarelle
    - IT8020014 - Bosco di Castelbagnano e Torrente Tammarecchia
    - IT9110002 - Valle Fortore, Lago di Occhito
  - ZSC/ZPS - Zona Speciale di Conservazione / Zona di Protezione Speciale
    - IT7222108 - Calanchi Succido - Tappino
    - IT222248 - Lago di Occhito
    - IT8020006 - Bosco di Castelvetere in Val Fortore
    - IT8020016 - Sorgenti e alta Valle del Fiume Fortore
  - IBA - Important Bird Areas
    - IBA126 - Monti della Daunia
  - Sorgenti
  - Reticolo idrografico
  - Aree boscate - ISPRA
  - Area di impatto cumulativo: 4 km - Art.1, com. 3 lett. c) L.R. 23/2014
  - Turbine eoliche esistenti
  - Impianti fotovoltaici esistenti
  - Aerogeneratori di progetto
  - Cavidotto di vettoreamento
  - Limiti regionali
  - Limiti comunali

Figura 9 – Impatti su natura e biodiversità (2022030\_ElaboratoCartografico\_1.16.3)

### 3.8 Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

La Legge n. 183/1989 sulla difesa del suolo ha stabilito che il bacino idrografico, inteso come territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente.

Strumento di gestione del bacino idrografico è il Piano di Bacino che si configura quale strumento 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*".

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio Frane – Alluvioni (PAI) dei territori dell'ex Autorità di Bacino Interregionale Fortore, Saccione, Trigno e Regionale Molise, adottato dalla Conferenza Istituzionale permanente dell'AdB Distrettuale con Del. N.3 del 23/05/2017, relativo al bacino del Biferno e minori, già bacini regionali, approvato con DPCM 19/06/2019 (G.U. - SG n.194 del 20/08/2019), riguarda il settore funzionale della pericolosità e del rischio idrogeologico, come richiesto dagli artt. 63 e 68 del D. Lgs 152/2006 (articoli in cui sono trasferiti l'art. 1 del D.L. n. 180/1998 e l'art. 1-bis del D.L. n.279/2000).

Il Piano Stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico dei fiumi Biferno e Minori ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti l'assetto idrogeologico del bacino idrografico.

Nello specifico, il PAI definisce norme atte a favorire il riequilibrio dell'assetto idrogeologico del bacino idrografico dei fiumi Biferno e Minori, nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso del territorio, in modo da garantire il corretto sviluppo del territorio dal punto di vista infrastrutturale-urbanistico e indirizzare gli ambiti di gestione e pianificazione del territorio.

Il PAI si articola in Piano per l'assetto idraulico e Piano per l'assetto di versante e contiene la individuazione e perimetrazione delle aree a pericolosità e a rischio idrogeologico, le norme di attuazione, le aree da sottoporre a misure di salvaguardia e le relative misure.

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico costituisce uno strumento di pianificazione, per tale motivo è stato impostato l'intero impianto normativo sulla pericolosità idrogeologica piuttosto che sul rischio. Ciò nondimeno nell'ambito del PAI vengono individuate le aree soggette a rischio idrogeologico, in quanto si ritiene che tale individuazione sia indispensabile per la programmazione degli interventi per la mitigazione del rischio ed in particolare per stabilirne la priorità sia che si tratti di interventi strutturali che non strutturali, quali Piani di Protezione Civile e Misure di Salvaguardia.

Il rischio idrogeologico è una grandezza che mette in relazione la pericolosità, intesa come caratteristica di un territorio che lo rende vulnerabile a fenomeni di dissesto (frane, alluvioni, etc.) e la presenza sul territorio di beni in termini di vite umane e di insediamenti urbani, industriali, infrastrutture, beni storici, artistici, ambientali, etc.

L'assetto idrogeologico comprende:

- ❖ l'assetto idraulico riguardante le aree a pericolosità e a rischio idraulico;
- ❖ l'assetto dei versanti riguardante le aree a pericolosità e a rischio di frana.

### 3.8.1 Aree a pericolosità e a rischio idraulico (PI)

Il PAI individua e perimetra a scala di bacino le aree inondabili per eventi con tempo di ritorno assegnato e le classifica in base al livello di pericolosità idraulica. Si individuano le seguenti tre classi di aree a diversa pericolosità idraulica, come riportate negli elaborati di piano.

Per le aree studiate su base idraulica:

- ❖ Aree a pericolosità idraulica alta (PI3): aree inondabili per tempo di ritorno minore o uguale a 30 anni;
- ❖ Aree a pericolosità idraulica moderata (PI2): aree inondabili per tempo di ritorno maggiore di 30 e minore o uguale a 200 anni;
- ❖ Aree a pericolosità idraulica bassa (PI1): aree inondabili per tempo di ritorno maggiore di 200 e minore o uguale a 500 anni.

Per le aree studiate su base geomorfologica:

- ❖ Aree a pericolosità idraulica alta (PI3): alveo attivo, aree golenali ed alluvioni di fondovalle inserite nella dinamica fluviale di breve periodo;
- ❖ Aree a pericolosità idraulica moderata (PI2): alveo attivo, aree golenali ed alluvioni di fondovalle inserite nella dinamica fluviale di medio periodo;
- ❖ Aree a pericolosità idraulica bassa (PI1): alveo attivo, aree golenali ed alluvioni di fondovalle inserite nella dinamica fluviale di lungo periodo.

### 3.8.2 Aree a pericolosità e a rischio di frana (PF)

Le aree di versante in condizioni di dissesto sono distinte in base a livelli di pericolosità e di rischio, secondo la procedura definita nel PAI, ed individuate rispettivamente nelle carte della pericolosità da frana e da valanga del rischio da frana e da valanga.

Il PAI individua e classifica, a scala di bacino, le aree in frana distinguendole in base a livelli di pericolosità determinati secondo le procedure (indicate nella Relazione Generale del PAI di cui all'art.5-comma 1 lettera a)).

Si individuano le tre seguenti classi di aree a diversa pericolosità da frana, come riportate negli elaborati di piano, come di seguito definite:

- ❖ aree a pericolosità da frana estremamente elevata (PF3);
- ❖ aree a pericolosità da frana elevata (PF2);
- ❖ aree a pericolosità da frana moderata (PF1);

Appartengono alla **classe PF3**, caratterizzata da pericolosità da frana estremamente elevata, le aree in cui sono presenti:

- ❖ i movimenti di massa attivi, con cinematismi e caratteri evolutivi che mirano o meno all'estensione areale del fenomeno (definite frane attive);
- ❖ le deformazioni gravitative profonde di versante (DGPV).

Appartengono alla **classe PF2**, caratterizzata da pericolosità da frana elevata:

- ❖ le aree in cui sono presenti elementi distintivi del carattere di quiescenza rappresentati da indicatori geomorfologici diretti, quali la presenza di corpi di frana preesistenti e/o dà segni precursori di fenomeni gravitativi (ondulazioni,

- contropendenze, fratture di trazione, aperture anomale nei giunti di discontinuità, rigonfiamenti, etc.);
- ❖ gli areali che sulla base dei caratteri fisici (litologia e caratteristiche geotecniche dei terreni, struttura e giacitura dei corpi geologici, processi di degradazione meteorica, dinamica geomorfologica in atto, etc.), vegetazionali e di uso del suolo sono privi, al momento, di indicazioni morfologiche di fenomeni franosi superficiali e/o profondi ma che potrebbero evolvere attraverso fenomenologie di frana a cinematica rapida (crolli, ribaltamenti, debris flow);
  - ❖ le aree di probabile evoluzione spaziale dei fenomeni censiti con stato attivo;
  - ❖ i fenomeni di dissesto superficiali, quali soliflussi e/o le deformazioni viscosse dei suoli, per i quali è scontata l'attività continua nel tempo o, al più, il carattere stagionale; tali fenomeni vengono pertanto censiti come frane s.s. anche se tali non possono considerarsi;
  - ❖ le frane sulle quali sono stati realizzati interventi di consolidamento, ovvero le frane stabilizzate artificialmente.

Nell'ambito di tale classe di pericolosità vengono distinte due sottoclassi:

- ❖ sottoclasse PF2a: comprende le tipologie indicate precedentemente con le lettere a) (frane quiescenti) e b) (areali che potrebbero evolvere attraverso fenomenologie di frana a cinematica rapida, quali crolli, ribaltamenti, debris flow);
- ❖ sottoclasse PF2b: comprende le tipologie precedentemente contrassegnate con le lettere c) (aree di probabile evoluzione spaziale dei fenomeni censiti con stato attivo), d) (fenomeni di dissesto superficiali, quali soliflussi e/o deformazioni viscosse dei suoli) ed e) (frane stabilizzate artificialmente).

Appartengono alla **classe PF1**, caratterizzata da pericolosità da frana moderata:

- ❖ le aree valutabili come tali sulla base dei caratteri fisici (litologia e caratteristiche geotecniche dei terreni, struttura e giacitura dei corpi geologici, processi di degradazione meteorica, dinamica geomorfologica in atto, etc.) vegetazionali e di uso del suolo, prive, al momento, di indicazioni morfologiche di fenomeni superficiali e/o profondi che possano riferirsi a movimenti gravitativi veri e propri;
- ❖ le aree di probabile evoluzione spaziale dei fenomeni censiti con stato di attività quiescente;
- ❖ tutti i fenomeni che non hanno alcuna possibilità di riattivarsi per effetto delle cause naturali originali (frane stabilizzate naturalmente).

### 3.8.3 Sintesi del PAI

Per accertare e dimostrare le condizioni di compatibilità degli interventi in progetto al PAI, occorre riferirsi alle Norme Tecniche di Attuazione dello stesso, qui a seguire sintetizzate in forma tabellare:

Assetto idraulico	Disciplina degli interventi NTA	Individuazione
DEFINIZIONE DELLE CLASSI DI PERICOLOSITA' IDRAULICA	Art. 11	Individuazione e perimetrazione delle aree inondabili per eventi con tempo di ritorno assegnato e classificazione delle stesse in

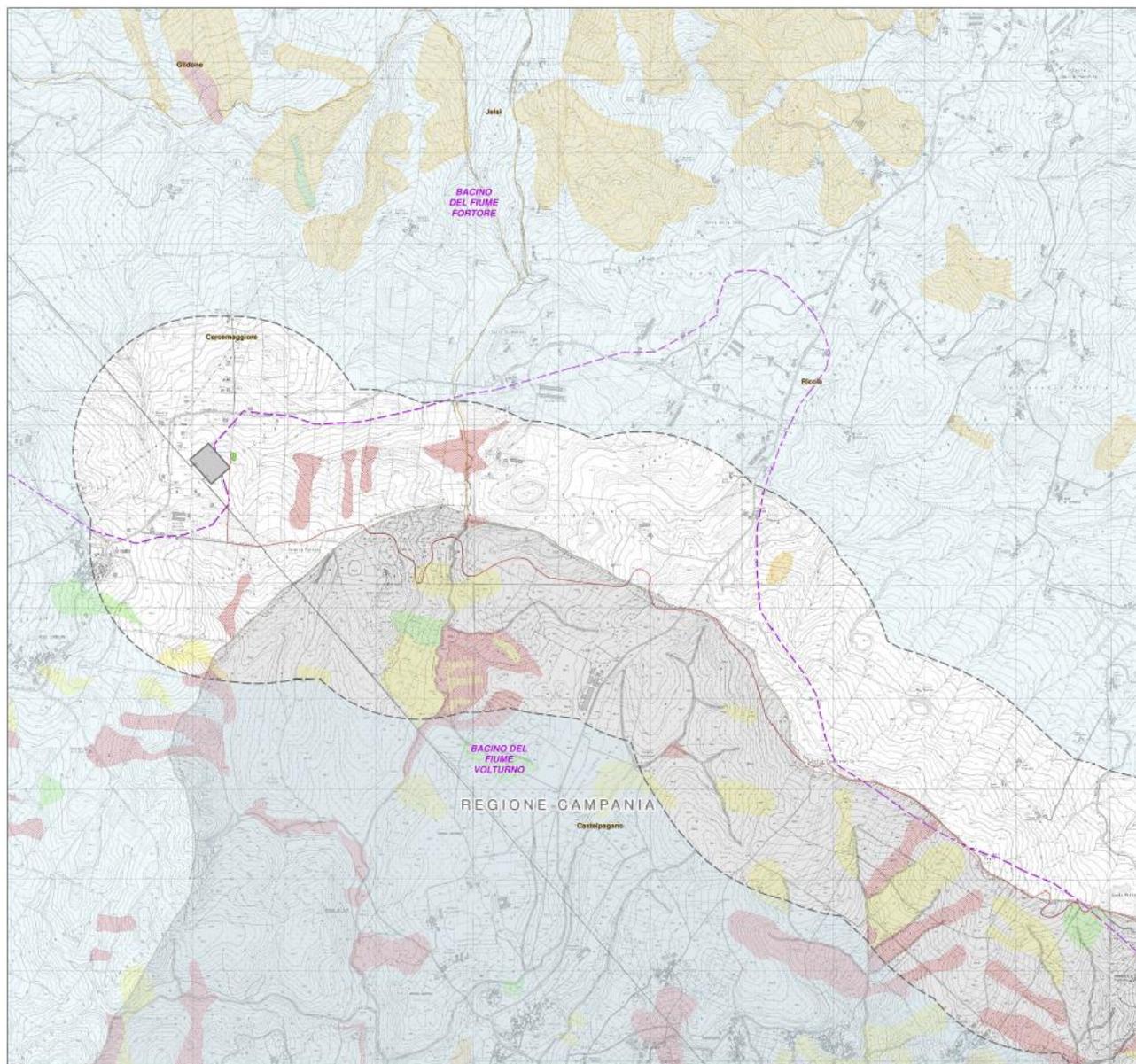
Assetto idraulico	Disciplina degli interventi NTA	Individuazione
		base al livello di pericolosità idraulica. Le aree sono studiate su base idraulica e su base geomorfologica.
<b>FASCIA DI RIASSETTO FLUVIALE</b> Insieme delle aree all'interno delle quali si possono far defluire con sicurezza le portate caratteristiche di un corso d'acqua, comprese quelle relative ad eventi estremi e ad eventi con tempo di ritorno di 200 anni.	Art. 12	Studio di compatibilità idrologica ed idraulica
<b>AREE AD ALTA PERICOLOSITÀ IDRAULICA (PI3)</b> porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o pari a 30 anni	Art. 13	Studio di compatibilità idrologica ed idraulica
<b>AREE A MEDIA PERICOLOSITÀ IDRAULICA (PI2)</b> porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno compreso tra 30 e 200 anni	Art. 14	Studio di compatibilità idrologica ed idraulica
<b>AREE A BASSA PERICOLOSITÀ IDRAULICA (PI1)</b> porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno compreso tra 200 e 500 anni	Art. 15	Studio di compatibilità idrologica ed idraulica

Assetto di versante	Disciplina degli interventi NTA	Individuazione
<b>AREE A PERICOLOSITÀ DA FRANA ESTREMAMENTE ELEVATA (PF3)</b> porzione di territorio interessata da fenomeni franosi attivi o quiescenti	Art. 25	Studio di compatibilità geologica e geotecnica
<b>AREE A PERICOLOSITÀ DA FRANA ELEVATA (PF2)</b> porzione di territorio caratterizzata dalla presenza di due o più fattori geomorfologici predisponenti l'occorrenza di instabilità di versante e/o sede di frana stabilizzata	Art. 26	Studio di compatibilità geologica e geotecnica
<b>AREE A PERICOLOSITÀ DA FRANA MODERATA (PF1)</b>	Art. 27	Studio di compatibilità geologica e geotecnica

porzione di territorio caratterizzata da bassa suscettività geomorfologica all'instabilità		
--	--	--

*Tabella 4 - Norme Tecniche di Attuazione del progetto PAI*

Lo Studio di compatibilità geologica e geotecnica prodotto dimostra la conformità delle scelte progettuali alle NTA richiamate infatti nessun aerogeneratore ricade in area a pericolosità da frana.



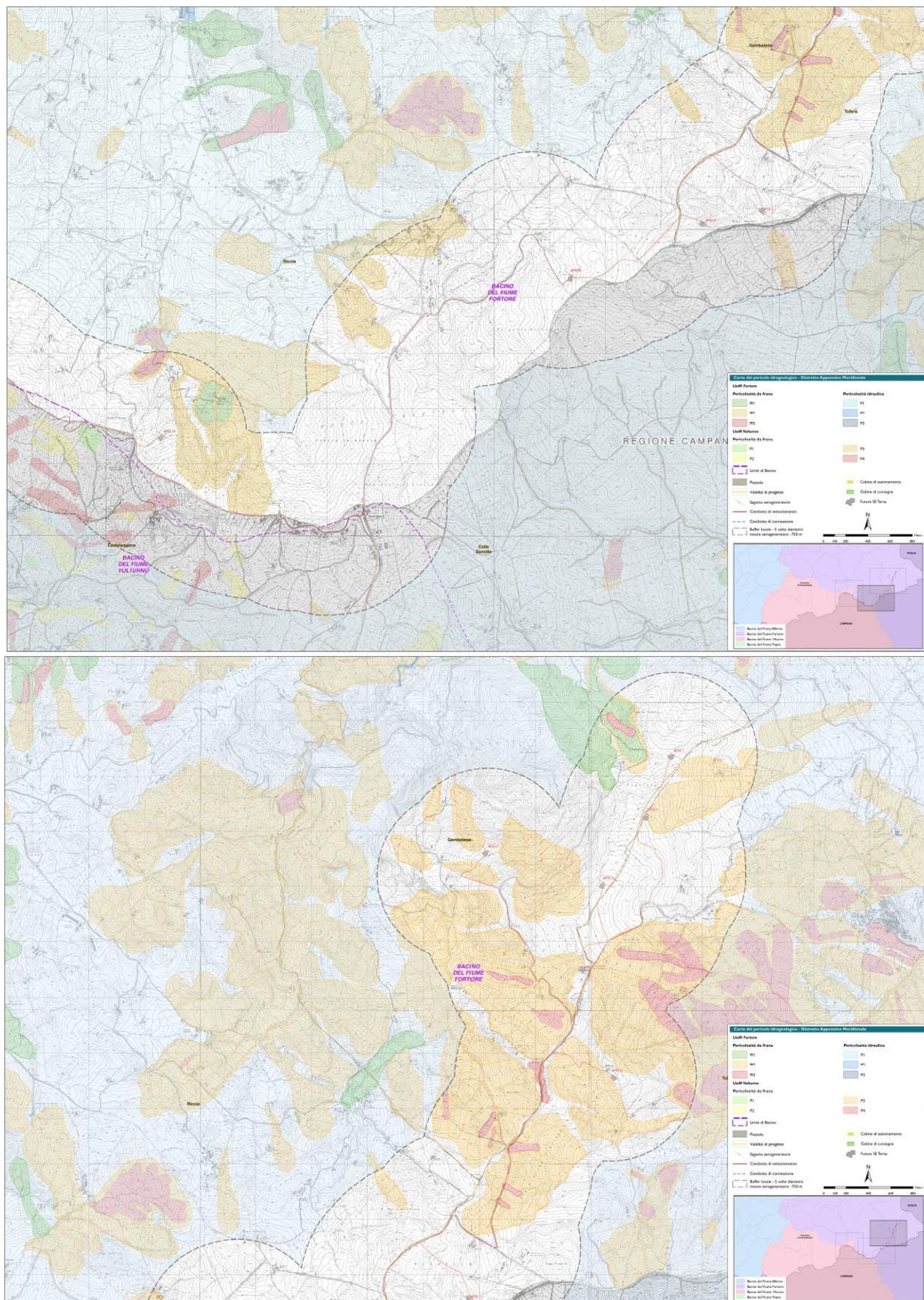
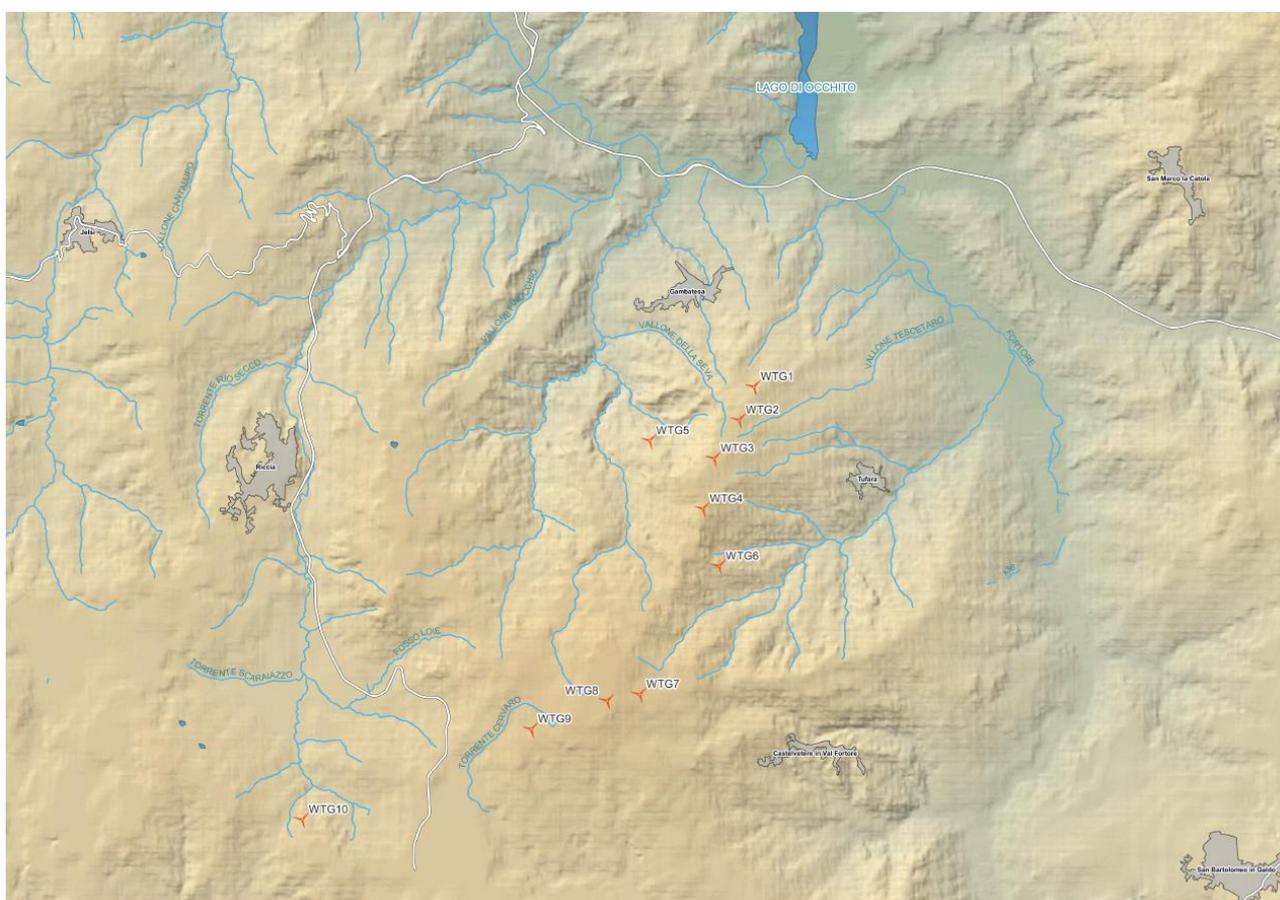


Figura 10 - Individuazione delle WTG rispetto ai vincoli idraulici e geomorfologici riportati nel PAI vigente (2022030\_1.6\_CartaPericoloidrogeologico)

Pertanto, dall'analisi delle opere inerenti alla realizzazione del parco eolico con le aree di pericolosità indicate dal PAI, si può considerare l'intervento compatibile.

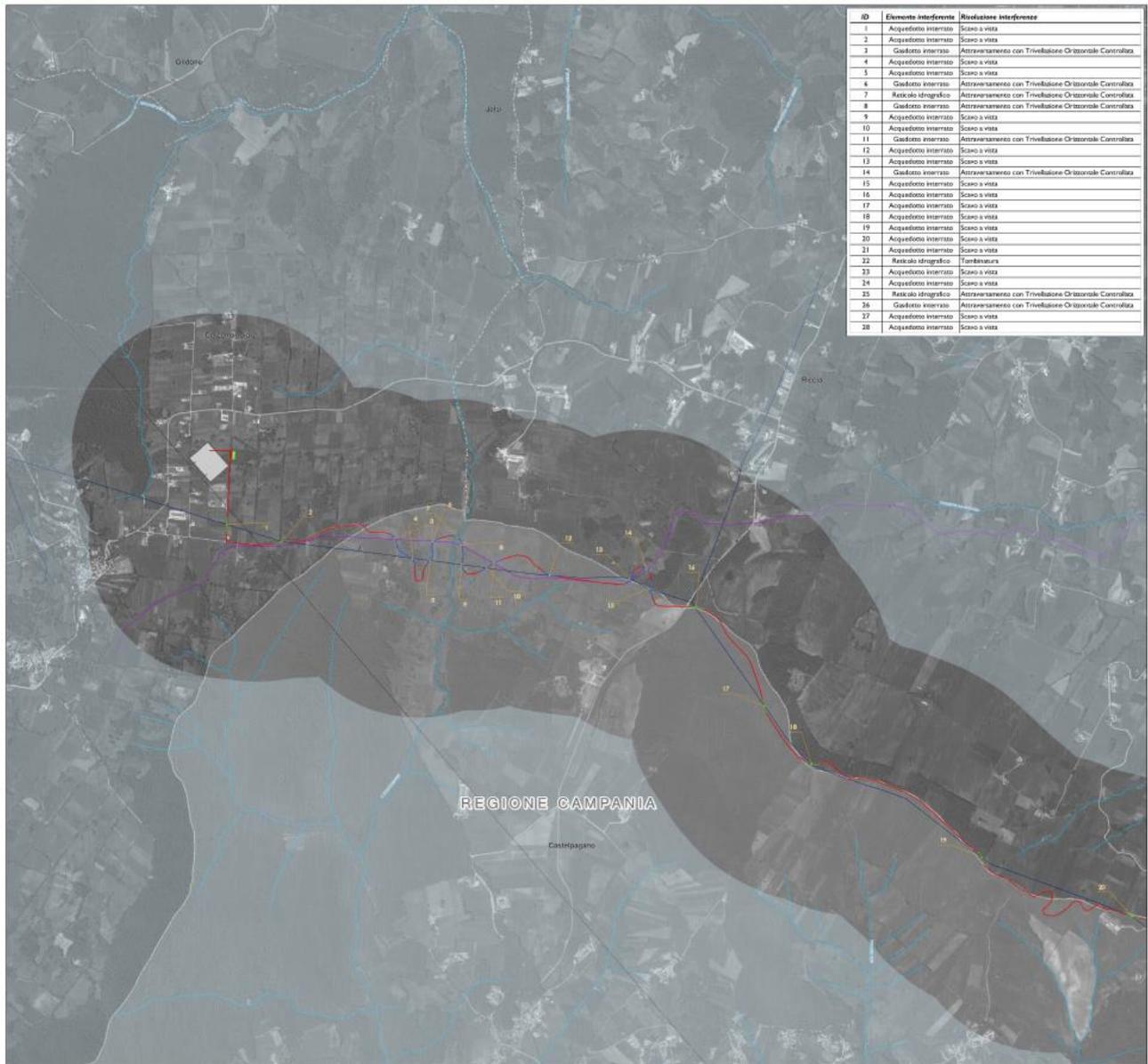
Guardando il reticolo idrografico, nel territorio dei comuni in oggetto, nelle vicinanze del territorio in cui andranno a localizzarsi gli aerogeneratori in progetto, sono da segnalare i seguenti corsi d'acqua:

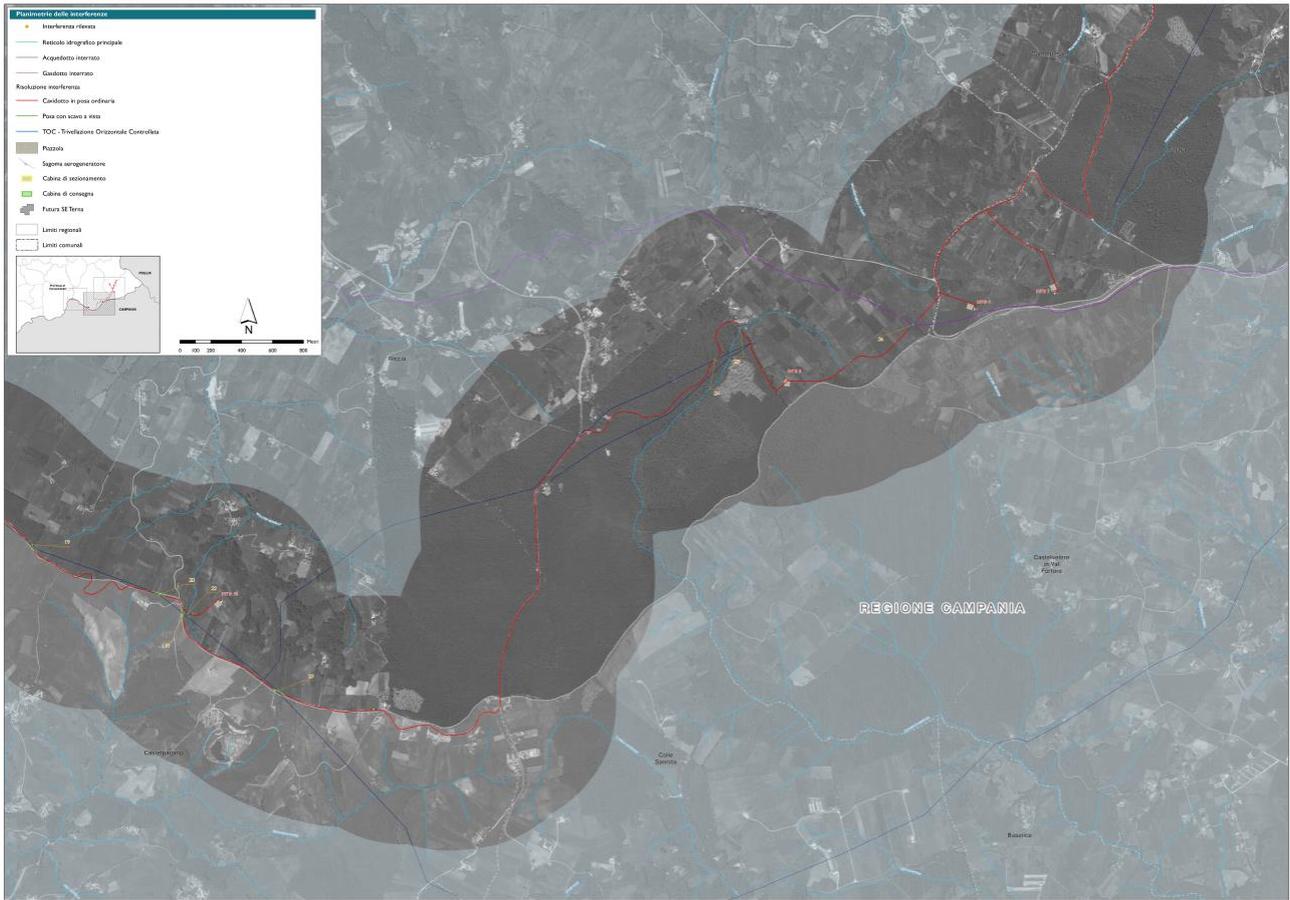
- ❖ Torrente Tammarecchia;
- ❖ Vallone Ripitella;
- ❖ Vallone Tescetaro;
- ❖ Torrente il Teverone;
- ❖ Torrente Chiusano;
- ❖ Fosso Loie;
- ❖ Torrente Scaraiazzo;
- ❖ Torrente Cervaro.

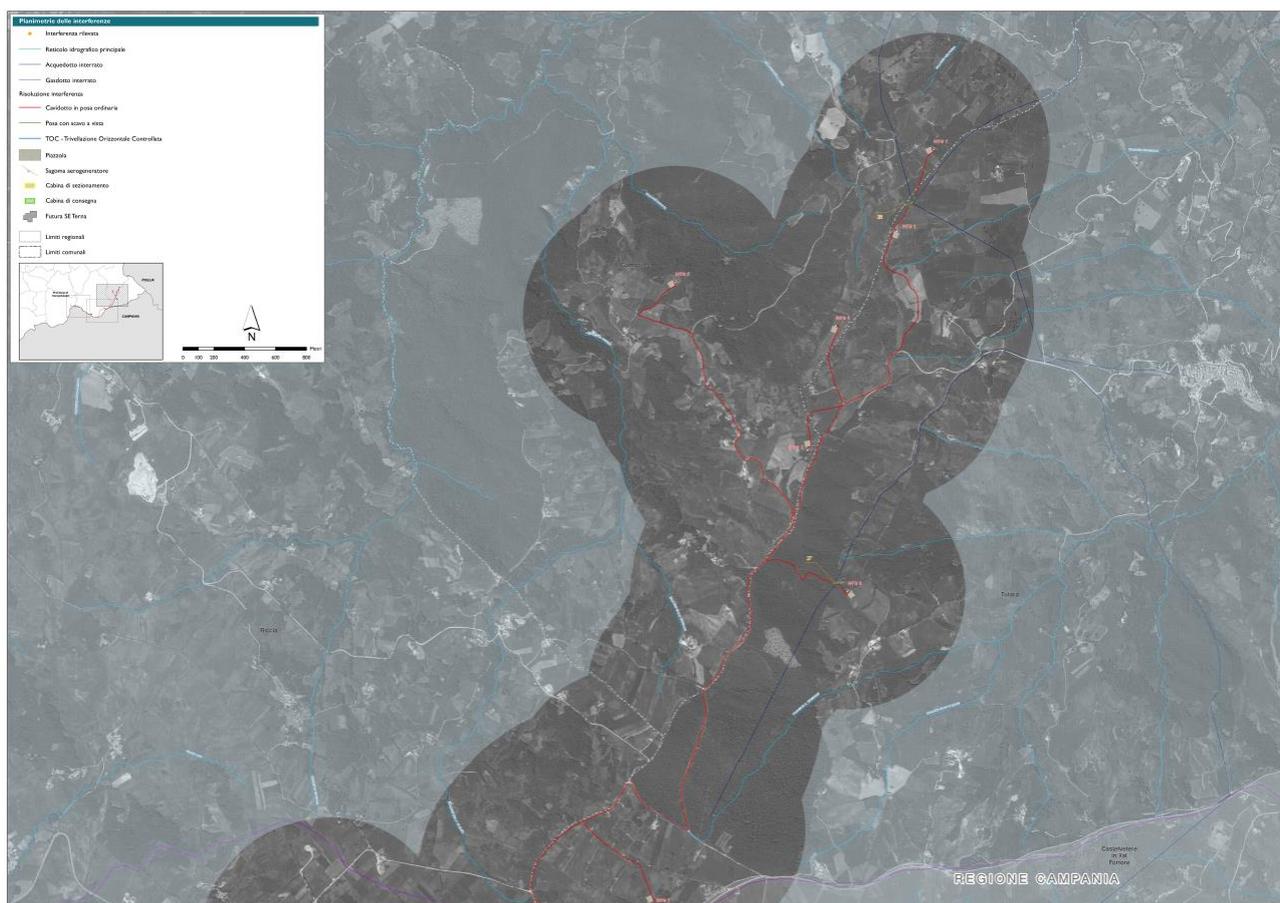


*Figura 11 – Localizzazione delle WTG rispetto il reticolo idrografico*

Come evidenziato dalla figura successiva che rappresenta lo stralcio dell'elaborato grafico 2022030\_1.14\_InterferenzeCavidotto, si osserva che, sebbene non siano presenti incongruenze tra gli aerogeneratori ed i corsi d'acqua locali, si rilevano 3 interferenze tra questi ultimi e il tratto di cavidotto.







*Figura 12 – Elaborato grafico della planimetria delle interferenze (2022030\_1.14\_InterferenzeCavidotto)*

ID	Elemento interferente	Risoluzione interferenza
7	Reticolo idrografico	Attraversamento con Trivellazione Orizzontale Controllata
22	Reticolo idrografico	Tombinatura
25	Reticolo idrografico	Attraversamento con Trivellazione Orizzontale Controllata

*Tabella 5 – Elenco delle interferenze delle opere in progetto con il reticolo idrografico*

Dalla tabella precedente si evidenziano le quattro interferenze delle opere in progetto con i diversi corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico e si descrivono i metodi risolutivi a tali interferenze.

Nel dettaglio si ha che:

- ❖ nell'interferenza 7 il cavidotto interseca in un punto il Torrente Tammarecchia;
- ❖ nell'interferenza 22 il cavidotto interseca in un punto un affluente del Vallone Ripitella;
- ❖ nell'interferenza 25 il cavidotto interseca in un punto il Torrente Cervaro;

Le modalità di risoluzione per le interferenze tra il cavidotto MT ed il reticolo idrografico, vengono gestite tramite la tecnologia NO DIG, ovvero inserendo il cavidotto lungo una precisa operazione di scavo teleguidato ad una profondità progettata in modo da garantire un franco di sicurezza rispetto all'escavazione della piena massima, i cui dettagli sono

riportati nella Relazione Idraulica. L'attraversamento in Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), sarà completamente interrato e rispettoso delle funzioni ecologiche ed idrauliche del corso d'acqua.

### 3.9 Piano Paesistico (P.P.)

Il Piano Paesistico o P.P. è un piano di settore obbligatorio redatto dalla Regione al fine di evitare che gli interventi di carattere urbanistico-edilizio rovinino il paesaggio.

L'amministrazione, previa valutazione di una situazione nella sua globalità, individua misure coordinate, modalità di azione, obiettivi, tempi di realizzazione per intervenire su quel determinato settore. Alla base dei Piani Paesistici vi è la volontà di normalizzare il rapporto di conservazione-trasformazione individuando un rapporto di equivalenza e fungibilità tra piani paesaggistici e piani urbanistici, mirando alla salvaguardia dei valori paesistici-ambientali.

Il P.P. contiene:

- ❖ ricognizione del territorio, degli immobili e delle aree dichiarate di notevole interesse pubblico;
- ❖ analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio (ai fini di individuare fattori di rischio ed eventuali elementi di vulnerabilità del paesaggio);
- ❖ individuazione degli interventi di recupero e riqualificazione;
- ❖ individuazione delle misure necessarie di inserimenti di eventuali interventi di modificazione ai fini di realizzare uno sviluppo sostenibile;
- ❖ obiettivi di qualità.

Punti caratteristici generali sono:

- ❖ la suddivisione del territorio in zone di rispetto;
- ❖ la regolarizzazione del rapporto tra aree libere e aree fabbricabili;
- ❖ l'emanazione di norme per i tipi di costruzione consentiti in suddette zone;
- ❖ l'emanazione di criteri per la distribuzione e l'allineamento dei fabbricati;
- ❖ indicazione per scegliere e distribuire in maniera appropriata la flora.

### 3.10 Piani Territoriali Paesistico-Ambientali di Area Vasta (P.T.P.A.A.V.)

La Regione Molise è dotata del Piano Paesistico dal 1989; in particolare il "Piano Territoriale Paesistico-Ambientale Regionale" del Molise è relativo all'intero territorio regionale ed è costituito dall'insieme di 8 Piani Territoriali Paesistico-Ambientali di Area Vasta (PTPAAV) in riferimento a singole parti del territorio regionale.

I P.T.P.A.A.V., redatti ai sensi della Legge Regionale 1/12/1989 n. 24 sono di seguito elencati.

P.T.P.A.A.V. (Descrizione del contesto)	Data di Approvazione	Comuni Interessati
Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n.1	Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n.253 del 01 ottobre 1997	- Campomarino - Guglionesi - Montenero di Bisaccia

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Petacciato</li> <li>- Portocannone</li> <li>- S. Giacomo degli Schiavoni</li> <li>- S. Martino in Pensilis</li> <li>- Termoli</li> </ul>
Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n.2	Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n.92 del 16 aprile 1998	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bonefro</li> <li>- Casacalenda</li> <li>- Colletorto</li> <li>- Guardialfiera</li> <li>- Larino</li> <li>- Lupara</li> <li>- Montelongo</li> <li>- Montorio dei Frentani</li> <li>- Morrone del Sannio</li> <li>- Provvidenti</li> <li>- Rotello</li> <li>- S. Croce di Magliano</li> <li>- S. Giuliano di Puglia</li> <li>- Ururi</li> </ul>
Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n.3	Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n.254 del 01 ottobre 1997	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantalupo del Sannio</li> <li>- Roccamandolfi</li> <li>- San Massimo</li> <li>- Boiano</li> <li>- San Polo Matese</li> <li>- Campochiaro</li> <li>- Guardiaregia</li> <li>- Sepino</li> </ul>
Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n.4	Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n.94 del 16 aprile 1998	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carpinone</li> <li>- Chiauci</li> <li>- Civitanova del Sannio</li> <li>- Frosolone</li> <li>- Macchiagodena</li> <li>- S. Elena Sannita</li> <li>- Sessano del Molise</li> <li>- S. Maria del Molise</li> <li>- Isola Amm.va di Pescolanciano</li> </ul>

Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n.5	Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n.106 del 07 aprile 1999	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Castelpetroso</li> <li>- Castelpizzuto</li> <li>- Longano</li> <li>- Monteroduni</li> <li>- Pettoranello del Molise</li> <li>- Sant'Agapito</li> </ul>
Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n.6	Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n.93 del 16 aprile 1998	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conca Casale</li> <li>- Pozzilli</li> <li>- Sesto Campano</li> <li>- Venafro</li> </ul>
Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n.7	Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n.107 del 07 aprile 1999	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquaviva d'Isernia</li> <li>- Castel San Vincenzo</li> <li>- Cerro al Volturno</li> <li>- Colli al Volturno</li> <li>- Filignano</li> <li>- Forli del Sannio</li> <li>- Fornelli</li> <li>- Macchia d'Isernia</li> <li>- Montaquila</li> <li>- Montenero</li> <li>- Valcocchiara</li> <li>- Pizzone</li> <li>- Rionero Sannitico</li> <li>- Rocchetta al Volturno</li> <li>- Scapoli</li> </ul>
Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di AREA VASTA n.8	Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n.255 del 01 ottobre 1997	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agnone</li> <li>- Belmonte del Sannio</li> <li>- Capracotta</li> <li>- Carovilli</li> <li>- Castel del Giudice</li> <li>- Castelverrino</li> <li>- Pescolanciano</li> <li>- Pescopennataro</li> <li>- Pietrabbondante</li> <li>- Poggio Sannita</li> <li>- S. Angelo del Pesco</li> </ul>

		- S. Pietro Avellana - Vastogirardi
--	--	--

*Tabella 6 - Piani Territoriali Paesistico-Ambientali di Area Vasta della Regione Molise*

Si evidenzia che gli aerogeneratori in progetto ricadono interamente nel territorio comunale di Riccia, Tufara e Gambatesa, i quali non rientrano in nessuna tavola descritta dal Piano Paesistico Regionale. Va osservato che anche la futura cabina di connessione, che va a localizzarsi nel territorio comunale del comune di Cercemaggiore, non rientra nel Piano Paesistico Regionale.

Le modalità della tutela e della valorizzazione degli elementi di interesse antropico vengono descritti nelle Norme Tecniche d'Attuazione (NTA), capo 3°, art.5 (Articolazione della tutela e della valorizzazione). Nel dettaglio, la cabina in progetto viene identificata come TC2, sigla che definisce una "trasformazione condizionata a requisiti progettuali da verificarsi in sede di rilascio della concessione o autorizzazione ai sensi della Legge 10/77 e delle successive modifiche ed integrazioni". Essendo la legge n. 10 del 28 gennaio 1977 - "Norme in materia di edificabilità dei suoli", abrogata, si rimanda al D.P.R. n. 380 del 6 giugno 2001 - "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia" (G.U. n. 245 del 20 ottobre 2001), in cui vengono dichiarate le disposizioni generali di attività edilizia.

È necessario sottolineare, comunque, come le interferenze del progetto (in particolare del cavidotto) con beni tutelati ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera c) fiumi, torrenti, corsi d'acqua – D.Lgs. 42/2004 rientrano all'interno della fattispecie riportata nell'allegato A punto A.15 del Decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 2017, n. 31 *“Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata”*.

Nel dettaglio al punto A.15 si riportano tra gli “Interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica” le seguenti opere: *“tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete”*.

### **3.11 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)**

La pianificazione territoriale di vasta scala (piano territoriale di coordinamento regionale – art. 5 e 6 della L.U. 1150/42) si pone quale strumento di verifica e coerenza degli atti di gestione del territorio, fondendosi con gli indirizzi generali derivanti da altri programmi o piani di settore (programmi economici, delle infrastrutture, delle opere pubbliche, dei servizi, ecc.).

Successivamente, la legge 142/90 e poi il D. Lgs. 112/98, rispettivamente con l'art. 15 la prima e con l'art. 57 il secondo, hanno ridisciplinato la programmazione di vasta area introducendo il piano territoriale di coordinamento provinciale (P.T.C.P.) al quale, per categoria e peculiarità, si accostano i piani di settore che derivano dalla tutela paesistica, ambientale e naturalistica, così individuati e disciplinati:

- ❖ piani territoriali paesistici (art. 5, L.1497/39 e art. 1 bis L. 431/85);
- ❖ piano paesistico ambientale (art. 1 bis e ss. L.431/85) si tratta di una tutela del paesaggio che non riguarda soltanto beni di esclusiva rilevanza estetica (bellezze

naturali) o culturale (singolarità geologiche, beni rari o di interesse scientifico) bensì beni che costituiscono elementi caratterizzanti la struttura morfologica del territorio nazionale, siano essi naturali o effetto dell'attività umana;

- ❖ piano d'assetto delle aree naturali protette (L. 394/91).

Il T. U. 490/99 in materia di beni culturali e ambientali, all'art. 11, punto c) richiama le funzioni e le competenze attribuite alle Regioni ed agli Enti locali dal D. Lgs. n.112 del 31 marzo 1998, sicché rimangono ferme le disposizioni legislative sopra enunciate, con i rispettivi contenuti. Il D. Lgs. 42/2004 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio) che ha abrogato il T.U. 490/99 non modifica nella sostanza le funzioni e le competenze attribuite alle Regioni ed agli enti locali dal decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112, e introduce, all'articolo 135 il Piano Paesistico (piano urbanistico-territoriale con specifica considerazione dei valori paesaggistici), concernente l'intero territorio regionale. A tale Piano si conformano e si adeguano gli strumenti di pianificazione territoriale degli Enti Locali. Nella categoria dei piani di settore sovracomunale sono ricompresi tra l'altro:

- ❖ piani delle aree e dei nuclei di sviluppo industriale (L.R. 08/04);
- ❖ i piani di bacino nazionale, interregionale e regionale, attraverso questo strumento devono essere definite le prescrizioni e individuate le azioni concrete volte alla conservazione, alla difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque;
- ❖ i piani di tutela delle acque (art. 44 D. Lgs. 152/99);
- ❖ il piano provinciale di gestione dei rifiuti (D. Lgs. n. 22/97).

A seguito della legislazione esaminata e del D. Lgs. 267/00 emerge che il piano territoriale di coordinamento, predisposto e adottato dalla Provincia, determina indirizzi generali di assetto del territorio e, in particolare, indica:

- ❖ le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti;
- ❖ la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione;
- ❖ le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico-forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque;
- ❖ le aree nelle quali sia opportuno istituire parchi o riserve naturali.

Si ritiene che a differenza dei piani regolatori urbanistici, che si limitano al territorio comunale e sono dotati di un'efficacia conformativa della proprietà tale da incidere direttamente nella sfera giuridica delle singole proprietà dei privati, il PTCP è, invece, uno strumento d'indirizzo generale della politica del territorio adottato al fine di sovrapporre alla pianificazione comunale determinazioni aventi carattere e portata di direttive che discendono da una più complessiva e problematica valutazione del territorio in quanto assunto su più larga scala ed estensione.

La Regione Molise, finora, non ha legiferato sulla procedura di formazione dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali, pertanto, allo stato, il processo di formazione del P.T.C.P. è organizzato e costruito alla luce dei principi generali in materia di ordinamento della pianificazione territoriale.

L'itinerario progettuale prevede la articolazione del PTCP in varie matrici (macro-elementi) di seguito elencate:

- Socio-economica
- Ambientale
- Storico-culturale
- Insediativa
- Produttiva
- Infrastrutturale

L'inquadramento dell'impianto eolico in progetto, nel rispetto di tali matrici settoriali sopraelencate, viene descritto nei successivi paragrafi, soffermandosi in un'analisi dettagliata per le categorie più rilevanti ai fini del progetto.

Il PTCP si conforma all'art. 20 comma 2 del D.Lgs. 267/2000 (per nulla variando l'art. 15 della L. 142/90), con riferimento: alle destinazioni del territorio, in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti; alla localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture; alle linee di intervento per la difesa del suolo; all'opportunità di istituire parchi o riserve naturali. Inoltre, in conformità a quanto previsto per il Piano Territoriale di Coordinamento dall'Art. 5 della Legge 1150/42, tale strumento punta, di conseguenza, soprattutto ad "orientare e coordinare" l'attività urbanistica dei Comuni e degli altri soggetti coinvolti.

L'inquadramento dell'impianto, mostrato nel dettaglio nelle tavole della cartografia *2022030\_1.7\_PTCPCampobasso*, come verrà poi descritto nei paragrafi seguenti, mostra come nessuna delle opere in progetto rappresenta un elemento interferente con le diverse componenti paesaggistiche descritte nel PTCP di Campobasso.

### **3.1.1.1 Matrice Socio-Economica**

La matrice Socio-Economico, si limita a fornire una lettura semplice ed immediata di alcuni significativi parametri statistico-socio-economici desunti dagli studi di inquadramento effettuati sulla base dei dati ISTAT, relativamente all'aspetto demografico, di età, di occupazione e di popolazione residente.

La Provincia di Campobasso si estende sul territorio per una superficie di 2.925,28 kmq comprendendo 84 comuni sotto la sua provincia. Con una popolazione di 218.679 abitanti (dati ISTAT 2019), presenta una densità abitativa di 74,8 abitanti per kmq.

Negli ultimi anni il trend della popolazione è stato costantemente in calo soprattutto per quanto riguarda il tasso migratorio e il tasso di crescita. Difatti, la provincia di Campobasso, a fine anno 2019, si classifica al 102° posto per il tasso migratorio (-6,1%) e al 105° posto per il tasso di crescita (-11,7%) su un totale di 107 province italiane.

L'età media è sopra i 45 anni e l'indice di vecchiaia (definito come il valore percentuale della popolazione con un'età maggiore di 65 anni sul numero di abitanti con età compresa tra 0 e 14 anni) posiziona la provincia al 23° posto su 107 province totali, sebbene la provincia di Campobasso si classifichi al 91° posto per % di residenti con meno di 15 anni. All'anno 2019 il saldo naturale (differenza abitanti nati rispetto ai defunti) è risultato pari a -1.224, mentre il saldo migratorio (differenza tra i residenti iscritti e i residenti cancellati all'anagrafe) pari a -1.339, per un saldo totale di -2.563.

I segnali negativi non riguardano solo lo spopolamento. A diffondere gli indici il rapporto dell'Ufficio Studi di Confcommercio che analizza i cambiamenti dell'economia delle regioni italiane negli ultimi dieci anni e l'evoluzione dei divari territoriali.

Se dal 2008 al 2018 sono stati persi circa 10mila abitanti, il saldo è in negativo anche per gli occupati: 113mila nel 2008; 107mila nel 2018, per un totale di 6mila unità in meno. A crescere c'è poi il tasso di disoccupazione: da 9.1% a 13%. La cifra record appartiene ai giovani tra i 15 e i 24 anni: tra loro quelli che non lavorano sono il 40.3%. Nel 2008, in contemporanea con la crisi economica, erano il 28.8%. Per quanto riguarda la provincia di Campobasso, dove gli occupati sono 79mila, il tasso di disoccupazione è all'11.2%, con quella giovanile che si attesta a 34.5%.

Ai fini del progetto in esame, la fase di costruzione del parco eolico, favorirà la creazione di posti di lavoro nella regione. La domanda di manodopera potrà assorbire manovalanza locale all'interno della popolazione attiva del territorio municipale interessato e dei comuni limitrofi, limitando, anche se in minime proporzioni, il fenomeno di emigrazione verso regioni con migliori prospettive lavorative. Considerando inoltre l'indotto derivante dalle attività di costruzione (fornitura di materiali, ecc.), l'impatto è da considerarsi positivo.

Allo stesso modo, anche il settore terziario dei servizi beneficerà di un moderato incremento di domanda, per cui l'impatto su questo settore si può considerare positivo.

### **3.1.1.2 Matrice Ambientale**

Tra i compiti del PTCP rientra la rilevazione dei processi rischiosi per l'incolumità degli insediamenti e delle attività che si svolgono sul territorio, nonché l'evidenziazione dei fattori che possono causare la riduzione o la perdita di risorse ambientali non rinnovabili.

L'esatta conoscenza dei rischi diretti e indiretti che i processi naturali (geologici, geomorfologici, idrogeologici, ecc.) e le attività antropiche, possono innescare sul territorio, viene descritta nella Matrice ambientale.

Di seguito, verranno analizzate le interferenze dell'impianto eolico con le carte correlate alla matrice ambientale riguardanti la pericolosità (in conformità con il PAI), l'inventario dei fenomeni franosi (in conformità con il Progetto IFFI), la rete idrografica, l'uso del suolo, oasi, aree SIC e ZPS, ed infine i Piani Paesistici e aree boschive.

### **Carta della pericolosità**

Il Molise, come poche altre regioni italiane, presenta un'elevata variabilità altimetrica connessa alla particolare posizione della Catena Appenninica ed alla particolare posizione nello scenario geologico-strutturale dell'Italia centro-meridionale.

Ad elevato rischio sismico è l'appennino centro meridionale. Gli eventi del passato e quelli recentissimi dimostrano la vulnerabilità del territorio rispetto a tale fenomeno. A seguito dell'evento sismico del 31/10/2002 il territorio provinciale è stato oggetto, da parte della Regione Molise con D. di C.R. n.194 del 20/09/06, di una nuova classificazione sismica di aggiornamento delle precedenti.

Di seguito viene riportato lo stralcio dell'elaborato *2022030\_1.7\_PTCCampobasso - Tav.2* che evidenzia come gli aerogeneratori in progetto non si localizzano in nessuna delle zone indicate dalla carta della pericolosità del PTCP. Si nota che, sebbene il cavidotto MT intersechi per tratti molto brevi alcuni corsi d'acqua della rete idrografica, la realizzazione di esso è prevista lungo strade statali e provinciali già esistenti (in modalità interrata e con

ripristino dello stato iniziale dei luoghi), per cui non comporta nessuna modifica dell'assetto morfologico generale dell'ambiente limitrofo.

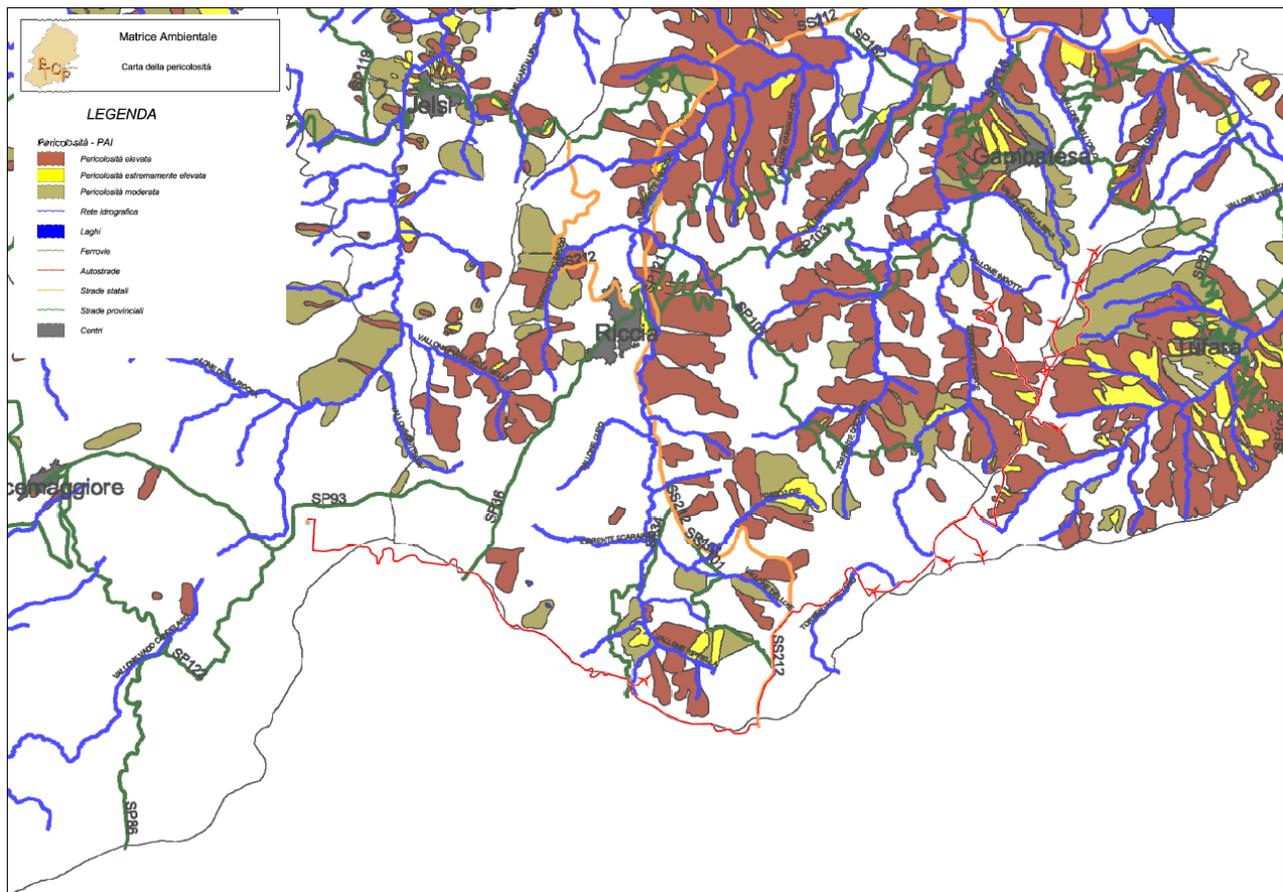


Figura 13 – Inquadramento dell'impianto sulla Carta delle pericolosità del PTCP di Campobasso (2022030\_1.7\_PTCPCampobasso – Tav.2)

### Carta fenomeni franosi

La Regione Molise è una delle regioni in cui il rischio idrogeologico, ed in particolare quello da frana è estremamente elevato. Le condizioni che contribuiscono a tutto ciò sono: la natura litologica del territorio, in particolare la presenza di ampi settori caratterizzati da successioni argilloso-marnose e versanti con pendenze prevalenti comprese tra 15° e 35°. La massima espressione dei fenomeni franosi, sia lenti che rapidi, si riscontra proprio in corrispondenza dell'affioramento di questi litotipi.

Il rischio idrogeologico, comprendente il rischio da frana e quello da alluvioni, rappresenta un elemento di criticità per lo sviluppo di politiche territoriali. Ad oggi, gli studi di riferimento sono rappresentati principalmente dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) basato su un censimento dei principali fenomeni franosi.

La carta dei fenomeni franosi fornita dal PTCP non prende in considerazione solo gli studi di riferimento realizzati dal PAI, ma include anche le informazioni fornite dal progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia).

Il progetto IFFI ha lo scopo di fornire un primo quadro della distribuzione dei fenomeni franosi sull'intero territorio nazionale e di offrire uno strumento conoscitivo per la valutazione della

pericolosità da frana, per la programmazione degli interventi di difesa del suolo e per la programmazione territoriale.

L'analisi di interferenza condotta su base cartografica tra gli aerogeneratori in progetto e la carta "Inventario fenomeni franosi" del territorio adiacente non evidenzia alcuna interferenza.

Il caviodotto MT come documentato negli elaborati grafici di riferimento, interferisce per brevi tratti con zone in cui son state registrate frane. Tuttavia, come già evidenziato, essendo un'opera realizzata su strade esistenti e in modalità interrata, non comporta nessuna incongruenza.

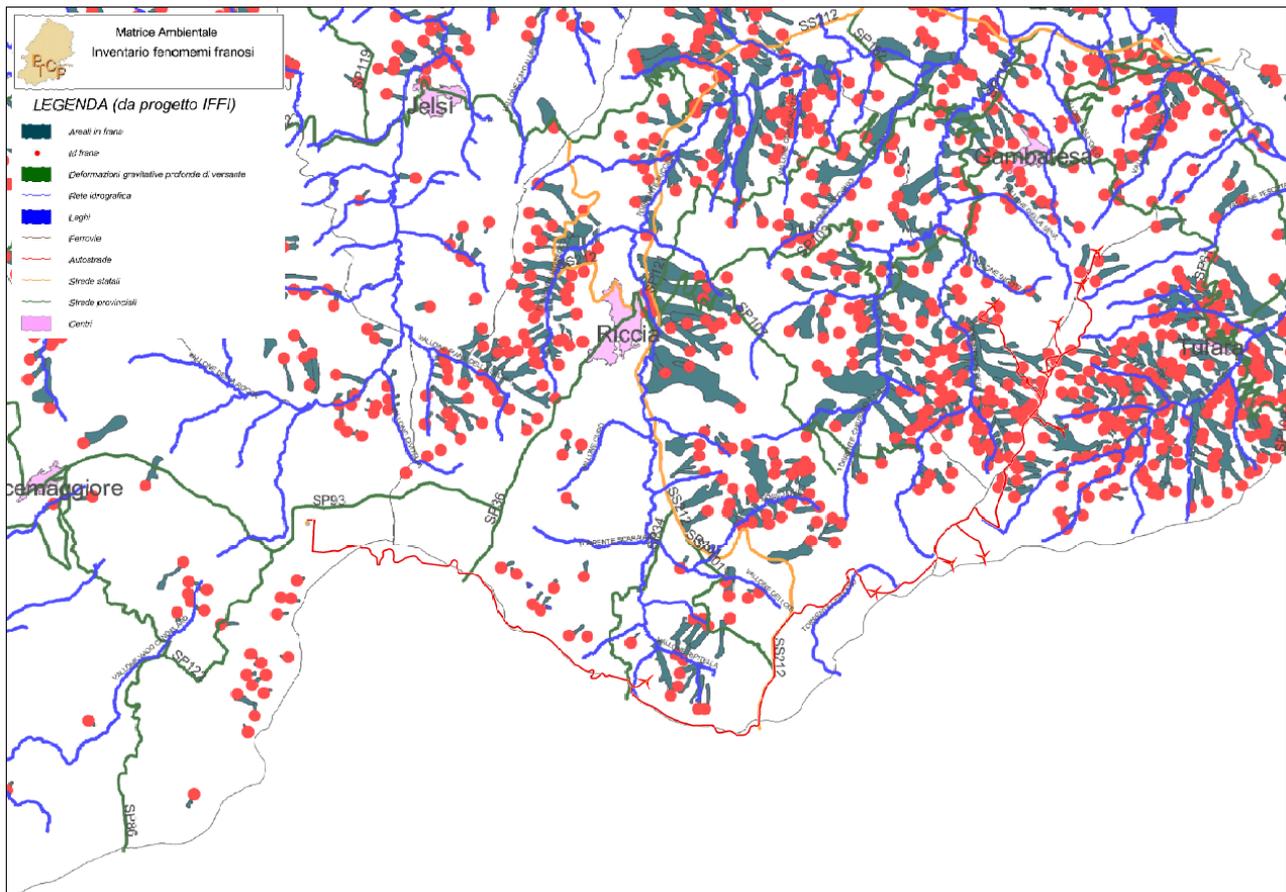


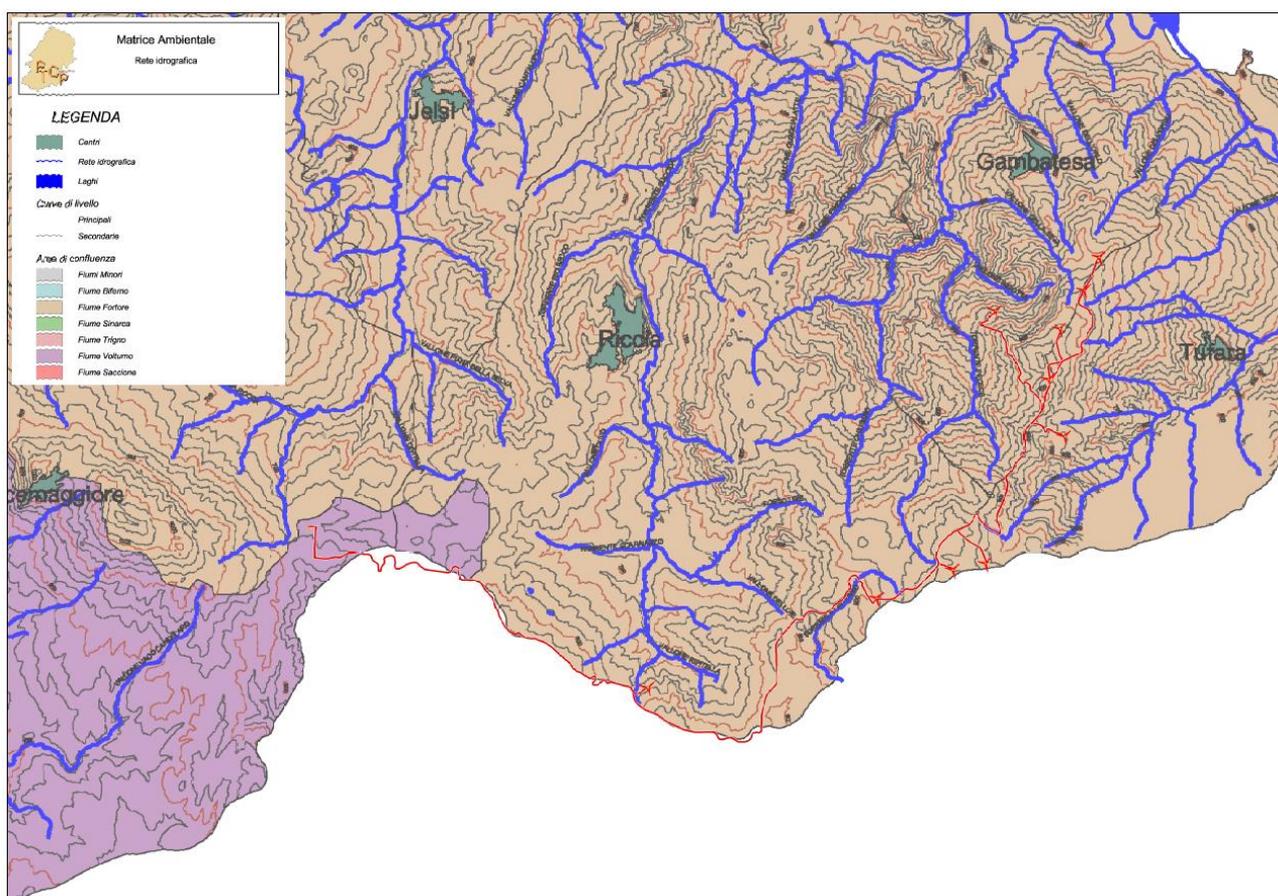
Figura 14 – Inquadramento dell'impianto sulla Carta dei fenomeni franosi del PTCP di Campobasso (2022030\_1.7\_PTCCampobasso – Tav.1)

## Carta rete idrografica

L'idrografia superficiale della provincia di Campobasso è caratterizzata da vari corsi d'acqua tra i quali sono meritevoli di interesse il fiume Biferno (che nasce ai piedi del Matese e solca l'intera provincia), il fiume Trigno e il fiume Fortore. Le acque del Biferno e del Fortore sono state sbarrate tramite le dighe del Liscione e di Occhito che creano dei grossi serbatoi la cui acqua viene utilizzata ai fini potabili e irrigui.

Nello specifico, dallo stralcio elaborato cartografico mostrato di seguito, si osserva che tutti gli aerogeneratori si posizionano nell'area di confluenza del fiume Fortore, mentre parte del

cavidotto e la futura cabina di connessione alla RTN nell'area di confluenza del fiume Volturno.



*Figura 15 – Inquadramento dell'impianto sulla Carta della rete idrografica del PTCP di Campobasso (2022030\_1.7\_PTCPCampobasso – Tav.3)*

## Carta uso del suolo

La conoscenza delle caratteristiche di un suolo e dei fattori (clima, tipo di roccia, morfologia, organismi viventi, tempo) che ne determinano la formazione, risulta fondamentale per poter effettuare scelte adeguate. A tal proposito, strumento di fondamentale importanza è la carta della copertura del suolo, quale supporto alle decisioni di politiche ambientali essendo un input indispensabile per quasi tutte le analisi di interesse per l'ambiente, e spesso necessario per valutare l'andamento di molti fenomeni fisici influenzati dagli aspetti antropici e socio-economici.

In partecipazione con il progetto CORINE (Cordination of Information on the Environment) Land Cover (CLC), programma promosso dalla Commissione Europea e realizzato a partire dal 1985, viene redatta la carta dell'uso del suolo. Obiettivo del progetto CLC è di fornire al programma CORINE e ad ogni possibile utilizzatore interessato, informazioni sulla copertura del suolo e sulle sue modifiche nel tempo. La cartografia "Uso del suolo" redatta dal PTCP rispecchia la principale direttiva del progetto CLC, ossia che la copertura del suolo venga eseguita alla scala di 1:100.000 a cui viene associata una legenda di 44 voci su 3 livelli gerarchici.

Dalla cartografia 2022030\_1.7\_PTCCampobasso-Tav.4, si osserva che alcune delle opere in progetto, cavidotto e cabina di utenza, si localizzano in aree destinate individuate dalla carta “Uso del suolo” riportata nella Matrice Ambientale del PCTP. Parte del cavidotto MT attraversa un’area 2.4.2 (Sistemi colturali e particellari complessi), un’area 3.1.1 (Boschi di latifoglie) e un’area 3.1.2.(Boschi di conifere). Tuttavia, si rammenta che la realizzazione di tale cavidotto avviene secondo le modalità TOC su strade già esistenti, in conformità al D.P.R. n. 380 del 6 giugno 2001.

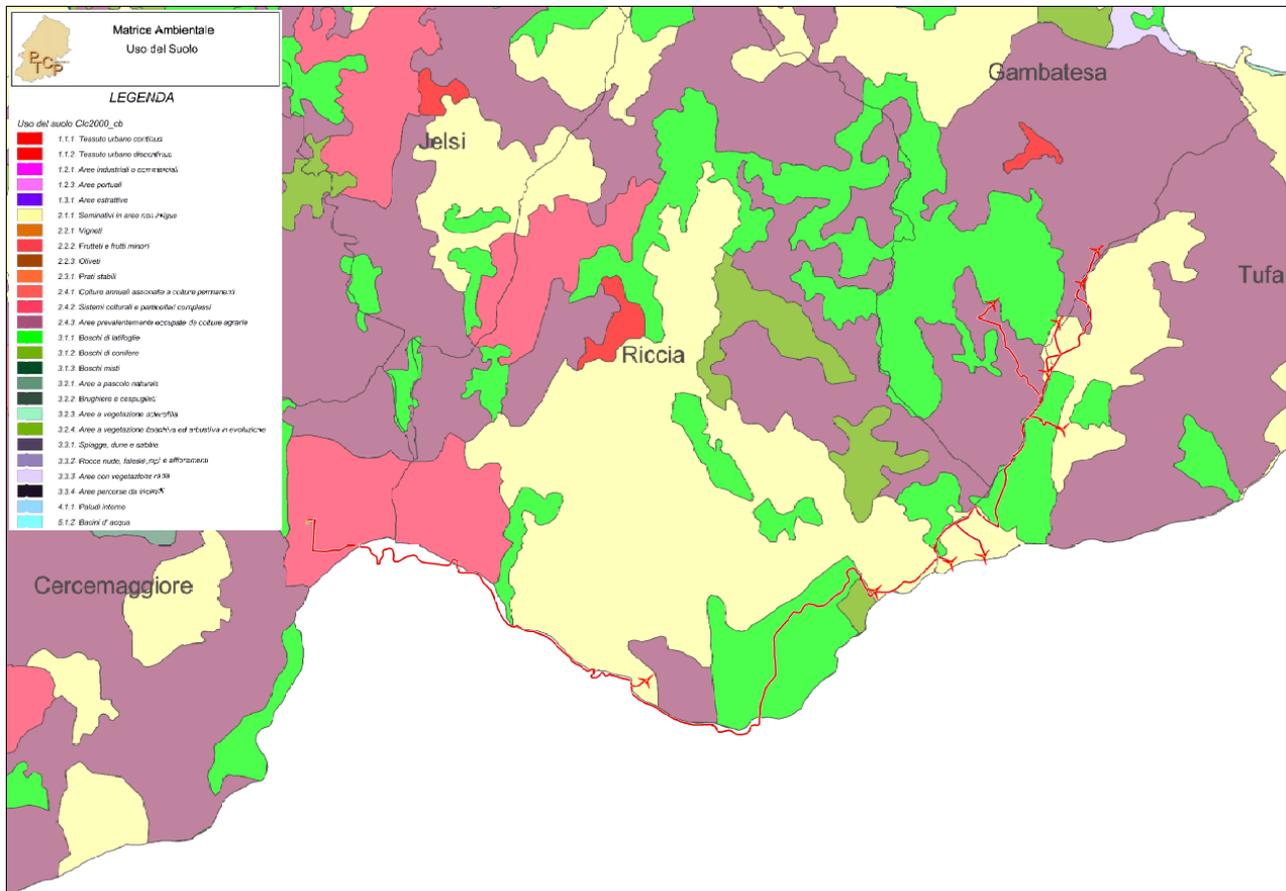


Figura 16 – Inquadramento dell’impianto sulla Carta dell’uso del suolo del PTCP di Campobasso (2022030\_1.7\_PTCCampobasso – Tav.4)

### Carta oasi, SIC e ZPS

Con la legge 394/91 è stata definita la classificazione delle aree naturali protette e istituito l'Elenco, nel quale vengono iscritte tutte quelle che rispondono ai criteri stabiliti, a suo tempo, dal Comitato nazionale per le aree protette. Nel territorio provinciale sono presenti L'Oasi LIPU di Casacalenda e l'oasi WWF di Guardiaregia. Rientrano tra le emergenze naturalistiche il Monte Mutria, l’area della montagna di Campochiaro e le gole del torrente Quirino.

Le Zone di Protezione Speciale (ZPS) designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE, sono costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all'allegato I della direttiva citata, concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Le zone speciali di conservazione (ZSC) sono designate ai sensi della direttiva 92/43/CEE, sono costituite da aree naturali, geograficamente definite e con

superficie delimitata, che contengono zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, naturali. Tali aree vengono indicate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC). Nell'ambito della Provincia di Campobasso si riscontra una forte presenza di tali siti, che indubbiamente vanno tutelati e valorizzati.

Si esclude ogni interferenza diretta degli aerogeneratori in progetto con le aree identificate nella carta Oasi-SIC-ZPS della Matrice Ambientale del PTCP. In particolare, parte del cavidotto ricade all'interno dell'area SIC IT7222102 "Bosco Mazzocca/Castelvetere" in agro del comune di Riccia.

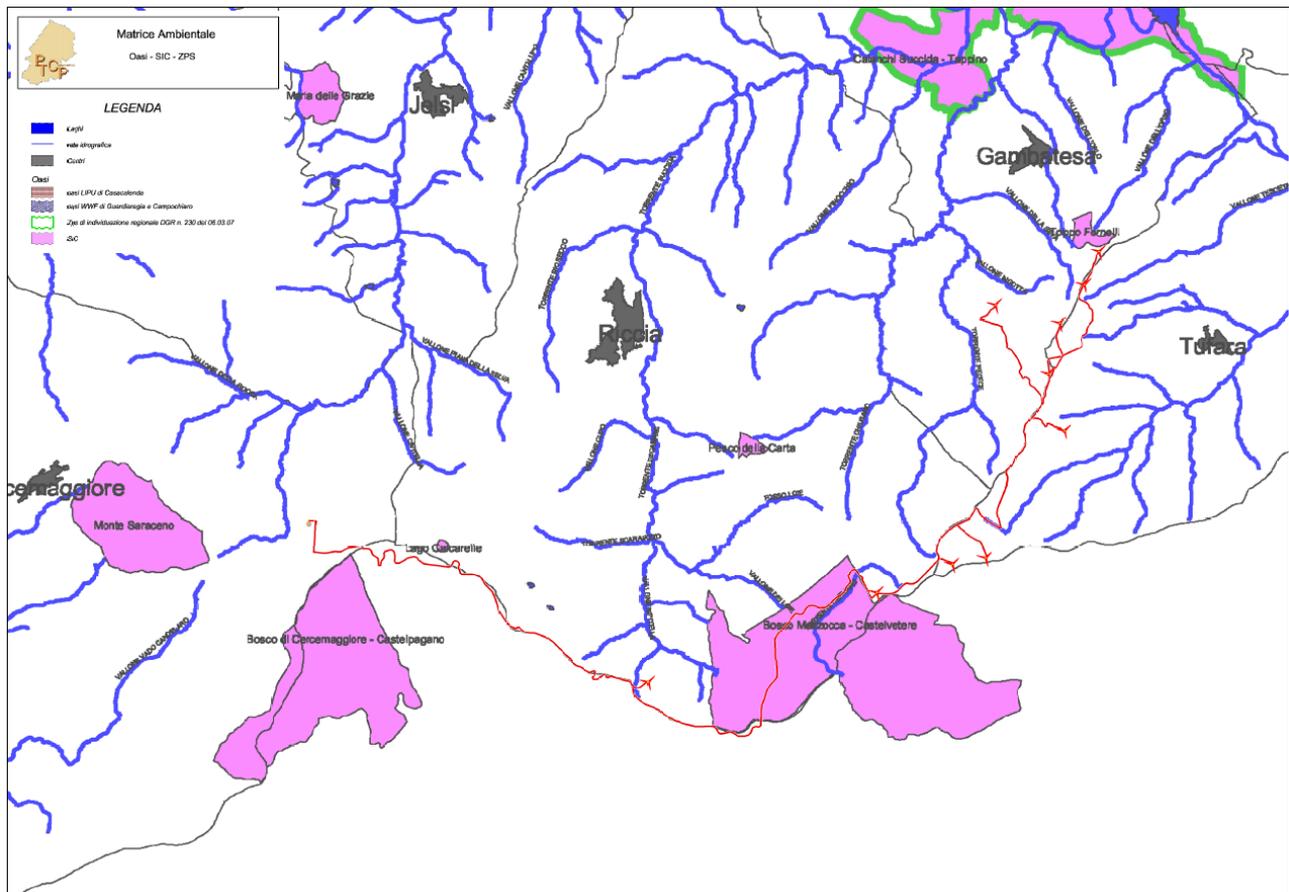


Figura 17 – Inquadramento dell'impianto sulla Carta oasi, SIC e ZPS del PTCP di Campobasso (2022030\_1.7\_PTCCampobasso – Tav.5)

## Carta Piani Paesistici e Aree boschive

I piani territoriali paesistico-ambientale dell'area vasta hanno per oggetto gli elementi (riconoscibili per caratteri di evidente omogeneità all'interno del territorio circostante) del territorio e riguardano elementi di interesse naturalistico (fisico, biologico), elementi di interesse biologico, di interesse storico (urbanistico, architettonico), elementi aerali di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali ed infine elementi ed ambiti di interesse percettivo.

L'area di inquadramento del progetto rientra tra i comuni di Riccia, Tufara e Gambatesa. Più precisamente i n.10 aerogeneratori ricadono nel territorio comunale di Riccia, Tufara e Gambatesa mentre la futura cabina di utenza ricade nel territorio comunale di

Cercemaggiore, il quale a sua volta non rientra nelle aree allegate al PTPAAV dei Piani Paesistici della Regione Molise.

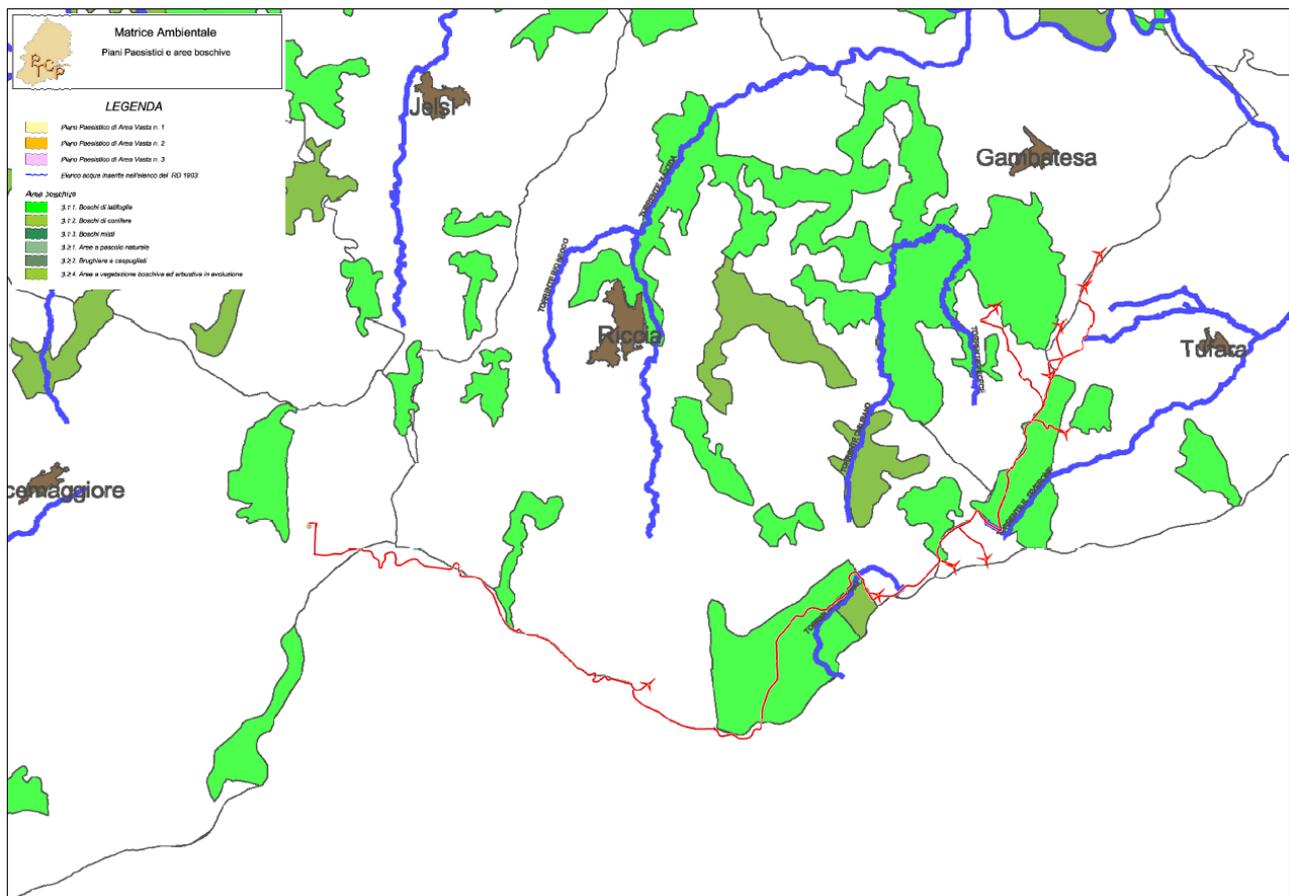


Figura 18 – Inquadramento dell’impianto sulla Carta Piani Paesistici e aree boschive del PTCP di Campobasso (2022030\_1.7\_PTCPCampobasso – Tav.6)

L’art. 11 comma 2 del P.T.C.P. esplicita come al sistema vegetazionale e boschivo venga associata la finalità prioritaria di tutela naturalistica, di protezione idrogeologica, di funzione climatica e turistico-ricreativa tali da impedire forme di utilizzazione che possano alterare l’equilibrio delle specie spontanee esistenti. La realizzazione del progetto non contempla il taglio di alberi né alcuna modifica permanente delle aree boschive, in quanto il cavidotto MT si realizza per modalità interrata lungo strade già esistenti.

### 3.1.1.3 Matrice Storico-Culturale

Il patrimonio storico culturale del Molise è costituito sia da alcuni centri quali Bovianum, Saepinum, Fagifulae–Tiphernum, Terventum e Larinum, (i quali rivestivano un ruolo di aree di influenza per i poteri civili e religiosi attraverso l’insediamento delle sedi istituzionali) e sia da una serie di elementi puntuali distribuiti su tutto il territorio provinciale che posso essere così riassunti:

- ❖ il Parco Naturale ed Archeologico con resti dell’insediamento sannitico in località Monte Vairano tra Busso e Baranello;
- ❖ il sito di Altilia;
- ❖ l’anfiteatro di Larino;

- ❖ le ville romane di Morrone e Roccapivara;
- ❖ vari edifici vincolati;
- ❖ i castelli di Gambatesa, Civitacampomariano, Monforte di Campobasso, Termoli, Tufara, ecc.);
- ❖ una serie di chiese particolarmente rilevanti da un punto di vista architettonico come S.Maria della Strada, S.Maria del Canneto, ecc.;

Tali elementi sono scarsamente valorizzati perché non inseriti in circuiti di fruizione organica.

Inoltre, è presente sul territorio provinciale una rete tratturale che ha ispirato la nascita dei primi insediamenti umani e che ha rappresentato per secoli il sistema viario principale di tutta la Regione, fino all'avvento delle ferrovie e delle strade statali, ossia alla fine del secolo scorso. Attualmente, i Tratturi, sono oggetto di diverse forme di tutela e valorizzazione:

- ❖ Legge Regionale n.9 del 11 Aprile 1997 - “Tutela, valorizzazione e gestione del demanio tratturi”, emanata dalla regione Molise con il fine di costituire il “Parco dei tratturi”;
- ❖ Progetto APE “Appennino Parco d’Europa” anno 2000 promosso dalla Regione Abruzzo e da Legambiente nazionale, quale programma di intervento di infrastrutturazione ambientale diffusa;
- ❖ “Coordinamento Nazionale dei Tratturi (Appennino Parco d’Europa) e della civiltà della Transumanza” istituito dalla legge finanziaria 2001;
- ❖ Corso di alta formazione “Gestore delle risorse culturali e ambientali nell’ambito dei Tratturi”, attuato dall’Università del Molise e promosso dalla Provincia di Campobasso con riferimento a un bando MURST;
- ❖ Progetto “Le Vie della Transumanza” (sentieristica e cartellonistica), di cui la Provincia di Campobasso e con i Comuni interessati è stata promotrice;
- ❖ Infine, nei Piani Socio-Economici delle comunità montane Cigno Valle Biferno e Molise Centrale, si riscontrano riferimenti alla rivitalizzazione e valorizzazione dei Tratturi.

Il progetto in esame ricade nei territori comunali di Riccia, Tufara e Gambatesa in cui vi sono presenti alcuni siti storico-culturali. Tra i più adiacenti all’impianto, nel comune di Riccia, troviamo la Chiesa S. Maria del Suffragio, la Chiesa Immacolata Concezione, la Chiesa S. Annunziata, la Chiesa S. Michele e la Chiesa S. Maria delle Grazie. Tali elementi, tuttavia, non sono vincolati da legge, come descritto precedentemente.

Nel comune di Tufara, la chiesa più vicina alle opere in progetto, è la B.V. del Carmelo e nel comune di Gambatesa è la Chiesa del Purgatorio.

Ad ogni modo, si può osservare dall’elaborato grafico *2022030\_1.7\_PTCCCampobasso – Tav.7*, come nessuno degli elementi considerati dal progetto interferisce con siti archeologici, chiese, beni architettonici, musei o reti tratturali sopracitati.

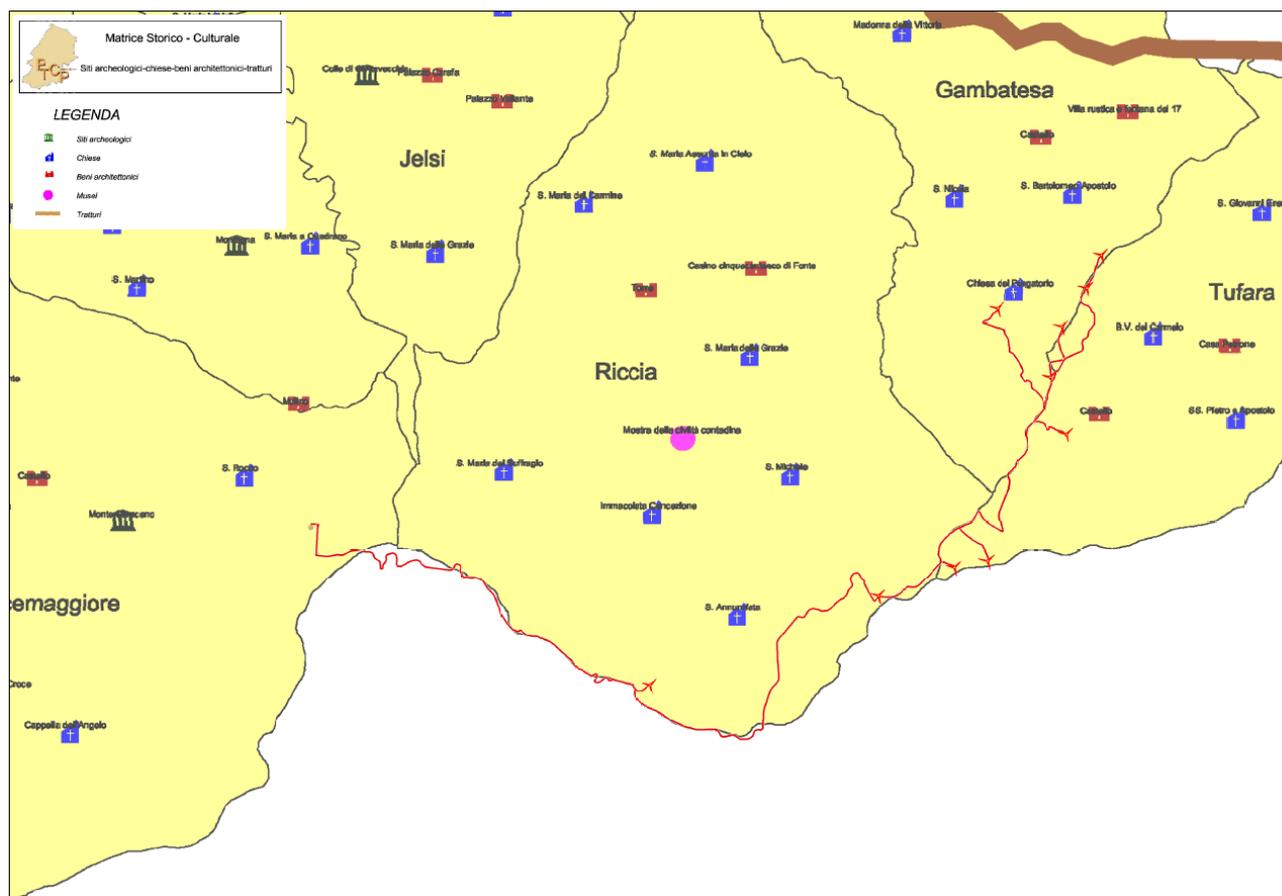


Figura 19 – Inquadramento dell’impianto sulla Carta Siti archeologici-chiese-beni architettonici-tratturi di Campobasso (2022030\_1.7\_PTCCampobasso – Tav.7)

### 3.11.4 Matrice Insediativa

Nella Matrice Insediativa del PTCP della provincia di Campobasso, vengono analizzati gli insediamenti principali del territorio quali:

- ❖ centri abitati e patrimonio abitativo;
- ❖ strumenti urbanistici comunali;
- ❖ aree produttive (principali aree produttive, stabilimenti a rischio rilevante);
- ❖ strutture turistiche (campeggi, agriturismo, alberghi);
- ❖ strutture scolastiche;
- ❖ strutture sanitarie;
- ❖ strutture commerciali.

In evidenza, dall’elaborato 2022030\_1.7\_PTCCampobasso - Tav.8, si osserva come le opere dell’impianto eolico vengano pianificate in un’area rurale agricola, ben distante dai centri abitati e dalle zone residenziali ed urbanistiche.

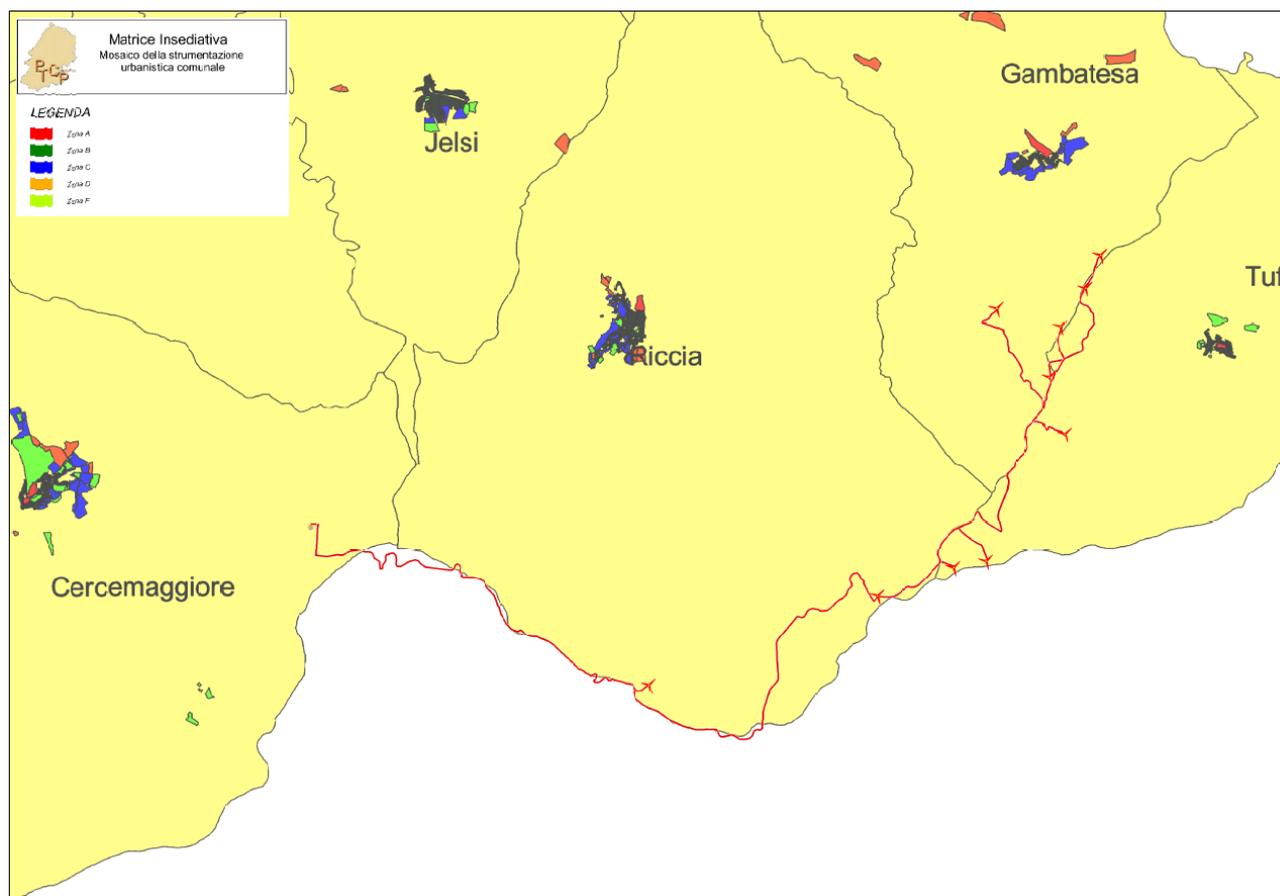


Figura 20 – Inquadramento dell’impianto sulla Carta Mosaico della strumentazione urbanistica comunale del PTCP di Campobasso (2022030\_1.7\_PTCPCampobasso – Tav.8)

### 3.11.5 Matrice Produttiva

La matrice produttiva descrive essenzialmente i caratteri dei settori agricoltura, industria, commercio e servizi del territorio provinciale.

Nel sistema produttivo, il settore agricolo (molto significativa è l’alta percentuale di aziende con superficie tra 1 e 10 ettari) e quello alimentare hanno un peso rilevante. In crescita è l’apparato produttivo legato alla localizzazione di imprese facenti capo a multinazionali e la cui localizzazione è concentrata in aree specifiche, bassa invece la presenza di imprese artigiane rispetto alle aziende presenti. La struttura imprenditoriale è composta prevalentemente da piccolissime imprese di cui un’alta percentuale di tipo individuale. Variegati sono i settori del manifatturiero quali l’alimentare, il meccanico, il tessile, della produzione e distribuzione dell’energia elettrica, della chimica e della farmaceutica. Infine, ma non per ultimo va menzionato il settore delle costruzioni che ha un ruolo molto rilevante nell’economia provinciale.

Dall’analisi dei dati e degli studi effettuati dall’Ufficio di Piano, si evince una panoramica del territorio che si può riassumere nei seguenti punti:

- ❖ un insufficiente sviluppo della base produttiva e una scarsa "densità" imprenditoriale;
- ❖ una forte penalizzazione per gran parte dell’apparato produttivo (al pari dell’intera Regione), che si riflette in un tasso di disoccupazione stimabile intorno al 9 %;

- ❖ il mancato sfruttamento delle potenzialità insite nel comparto turistico, pur potendo contare su una serie di elementi che, se adeguatamente sfruttati, costituirebbero leve di indubbio sviluppo anche per le aree più marginali del territorio e per l'insieme delle altre attività economiche;
- ❖ la moltiplicazione e la diffusione dei centri commerciali di grandi dimensioni senza un'adeguata regolamentazione hanno evidenziato sia un impoverimento dei tessuti urbani, sia una mono funzionalizzazione di parti del territorio.

### **3.1.1.6 Matrice Infrastrutturale**

Schematicamente la viabilità della Provincia di Campobasso può riassumersi principalmente in una dorsale adriatica, due direttici trasversali vallive (quali la SS FV del Biferno e la SS FV del Trigno) e la SS FV del Tappino. Tali direttrici determinano uno schema a "pettine" che comporta, in definitiva, una mobilità "da" e "verso" il mare, nonché lungo la costa.

Per quanto riguarda la rete ferroviaria esiste la linea "Adriatica" su cui avvengono spostamenti di merci e di persone al di fuori dell'ambito della Provincia e della Regione Molise, e le linee secondarie, su cui si ha prevalentemente uno spostamento di "pendolarismo", e che sono la Benevento-Campobasso-Termoli e la Campobasso-Vairano-Roma.

Il sistema portuale si riassume nel porto di Termoli che riveste carattere esclusivamente locale di pesca e di diporto, e in quello turistico di Campomarino. È in atto una valutazione di impatto ambientale relativamente al progetto del porto turistico sul litorale di Montenero di Bisaccia.

Per quanto concerne, infine, il trasporto aereo non essendo la Provincia dotata di scali con funzioni commerciali e di passeggeri si fa riferimento agli aeroporti di Napoli, Pescara, Foggia e Roma.

Dall'analisi territoriale sono ammessi una serie di aspetti che in sintesi sono di seguito riportati:

- ❖ Dalla distribuzione percentuale degli spostamenti tra i vari mezzi di trasporto (treno, auto, bus, piedi/bicicletta), si deduce che a fronte di una elevata mobilità pendolare non corrisponde un altrettanto uso del mezzo pubblico e quindi si ha un prevalente uso del mezzo privato;
- ❖ Sono attualmente in atto ipotesi di potenziamento delle infrastrutture che riguardano scalo aeroportuale, collegamento ferroviario Lucera-Campobasso, metropolitana leggera tra Campobasso e Bojano, infrastruttura stradale lungo l'asse Termoli S. Vittore, interporto di Termoli, accordo di programma Stato Regione in materia di trasporti e infrastrutture viarie che persegue obiettivi di miglioramento dell'accessibilità e di incremento dello sviluppo sostenibile;
- ❖ La rete degli acquedotti è gestita dall'Ente Risorse Idriche del Molise (ERIM) e la distribuzione idrica avviene secondo tre acquedotti principali (molisano destro, sinistro, basso Molise) e una serie di altri minori. Nel dettaglio, in attuazione della legge n. 36 del 5 gennaio 1994 "Disposizioni in materia di risorse idriche", la Provincia di Campobasso fa parte dell'Autorità D'Ambito Territoriale Ottimale del Molise (ATO).

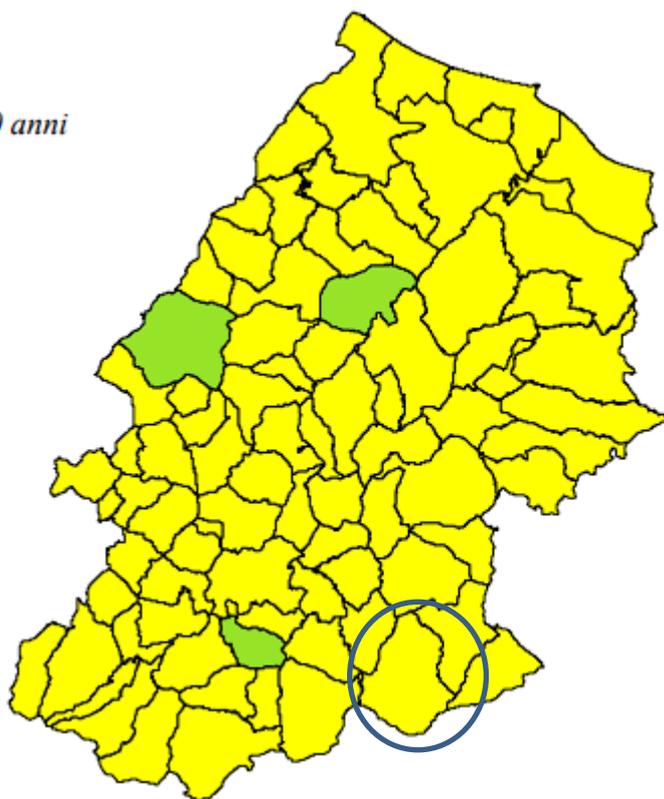
### 3.12 Piano Regolatore Generale comunale (PRG)

Il progetto in esame prevede un impianto eolico le cui opere vanno a localizzarsi nel territorio comunale del comune di Riccia, Tufara e Gambatesa, in provincia di Campobasso.

In ampia scala, da un'analisi degli strumenti urbanistici comunali vigenti secondo i tipi e loro età, è emerso che i comuni, localizzati all'interno del territorio provinciale di Campobasso, in cui vige il Piano Regolatore Generale (PRG) come strumento urbanistico generale sono 9, mentre 75 quelli ancora dotati di Piano di Fabbricazione (PdF).

Passando a considerare il tema della consistenza degli strumenti per classi di età si nota che la maggior parte degli strumenti urbanistici generali vigenti ha un'età superiore a 10 anni (solo 3 su 84 sono compresi nell'ultimo decennio), evidenziando un'immagine territoriale di eccessivo invecchiamento della strumentazione urbanistica comunale, ed un'assenza di un coordinamento sovracomunale per aree omogenee.

*In verde i piani con meno di 10 anni*



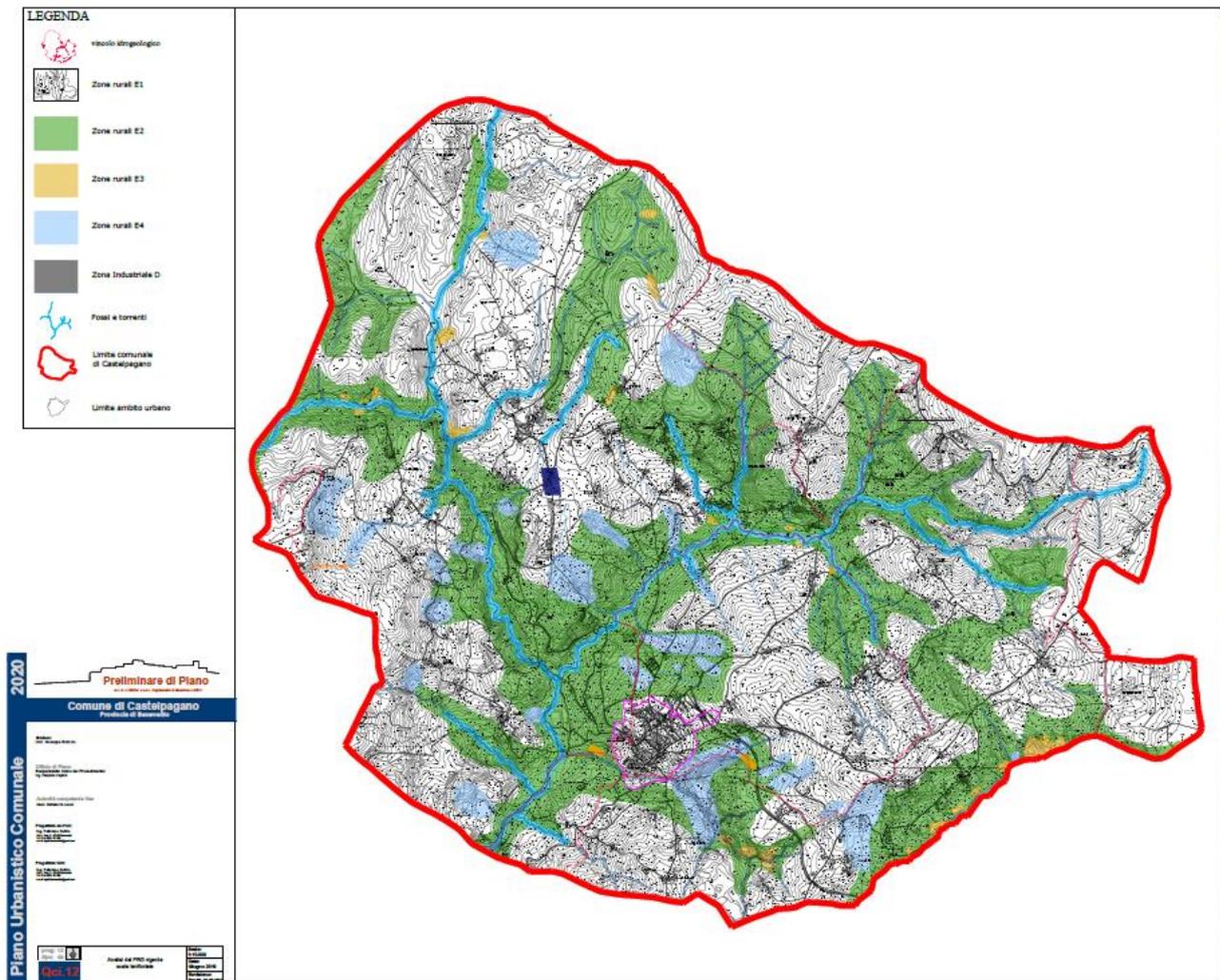
*Figura 21 – Strumenti urbanistici generali per classi di età*

In particolare, per quanto riguarda i comuni in oggetto, dalla tabella della matrice insediativa del PTCP, si denota che tutti i comuni sono dotati di Programmi di Fabbricazione considerevolmente datati ed inattuali: per Riccia PdF approvato con Del.Reg 2484 del 11/07/84, per Gambatesa PdF approvato con Del.Reg 3810 del 26/10/84, per Tufara PdF approvato con Del.Reg 658 del 18/09/79.

Parte del tracciato del cavidotto si estende lungo il confine amministrativo tra la regione Molise e Campania.

Per Castelpagano, unico comune della regione Campania ad essere interessato dal cavidotto interrato, è possibile far riferimento alla tav. 12\_Qci.12\_Analisi del PRG Vigente – Territoriale relativa al preliminare di PUC.

Dallo stralcio di seguito riportato, si evince che le aree interessate dal cavidotto interrato vengono classificate come zone rurali E1.



Alla luce di tale ricognizione, non si rilevano incompatibilità delle opere in progetto con i piani urbanistici comunali, provinciali e regionali vigenti nel territorio considerato.

### 3.13 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

La gestione sostenibile della risorsa idrica costituisce uno degli obiettivi prioritari nell’ambito del quadro per l’azione comunitaria in materia di acque, come definito dalla direttiva 2000/60/CE “Quadro per l’azione comunitaria in materia di acque” (di seguito WFD). La Direttiva stabilisce che la strategia di tutela delle acque sia definita a scala di “Bacino Idrografico” e l’unità territoriale di riferimento per la gestione dei diversi bacini idrografici bacino è individuata nel “Distretto Idrografico” che rappresenta l’area di terra e di mare, costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi, e dalle rispettive acque sotterranee e marino-costiere.

Il Piano di Tutela delle Acque definisce, sulla base di una approfondita attività di analisi del contesto territoriale e delle pressioni dallo stesso subite, il complesso delle azioni volte da un lato a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi intermedi e finali di

qualità dei corpi idrici e, dall'altro, le misure comunque necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa dell'intero sistema idrico sotterraneo, superficiale interno e marino-costiero.

Gli obiettivi salienti del Piano di tutela sono sintetizzabili nell'ambito delle misure e azioni volte alla prevenzione dell'inquinamento dei corpi idrici non inquinati; al risanamento dei corpi idrici inquinati attraverso il miglioramento dello stato di qualità delle acque, con particolare attenzione per quelle destinate a particolari utilizzazioni; al rispetto del deflusso minimo vitale; al perseguimento di un uso sostenibile e durevole delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili; alla preservazione della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché della capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Al Piano di Tutela delle Acque è riconosciuta, per legge, la natura di stralcio territoriale e di settore del Piano di Bacino e come tale il Piano si pone nella gerarchia delle pianificazioni del territorio come atto sovraordinato, cui devono coordinarsi e conformarsi i piani ed i programmi nazionali, regionali e degli enti locali in materia di sviluppo economico, uso del suolo e tutela ambientale.

Ai sensi delle disposizioni di cui all'art. 73 del D. Lgs. 152/2006, gli obiettivi salienti del Piano di tutela sono sintetizzabili nell'ambito delle misure e azioni volte:

alla prevenzione dell'inquinamento dei corpi idrici non inquinati;

- ❖ al risanamento dei corpi idrici inquinati attraverso il miglioramento dello stato di qualità delle acque, con particolare attenzione per quelle destinate a particolari utilizzazioni;
- ❖ rispetto del deflusso minimo vitale;
- ❖ perseguimento di un uso sostenibile e durevole delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- ❖ alla preservazione della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché della capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

In Italia il processo di attuazione della WFD si articola attraverso due livelli successivi di pianificazione e precisamente:

- ❖ a livello regionale attraverso l'elaborazione di Piani di Tutela delle Acque,
- ❖ a scala distrettuale con l'elaborazione del Piano di Gestione delle Acque.

A livello regionale, con Deliberazione della Giunta Regionale n°632 del 16 Giugno 2009 è stato adottato il Piano di Tutela delle Acque della Regione Molise che, essendo stato redatto ai sensi dell'Art. 44 del D. Lgs. 152/1999, non è adeguato ai seguenti dettami normativi:

- ❖ D.M. 131/2008 concernente i "Criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici - Attuazione articolo 75, D. Lgs. 152/2006";
- ❖ D.M. 56/2009 concernente i "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici - Articolo 75, D. Lgs. 152/2006";
- ❖ D.M. 260/2010 concernente i "Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali - Modifica norme tecniche D. Lgs. 152/2006";
- ❖ D. Lgs. 30/2009 concernente "Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento";

- ❖ Direttiva Comunitaria 2014/80/UE concernente “Inquinamento e deterioramento - Monitoraggio e protezione delle acque sotterranee - Modifica all'allegato II della direttiva 2006/118/Ce”;
- ❖ Direttive Comunitarie 2008/56/CE e 2006/7/CE;
- ❖ Decreto Legislativi attuativi 190/2010 e 116/2008 e loro ss.mm.ii.

A livello di Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale e Centrale hanno adottato in data 24 febbraio 2010 il rispettivo Piano di Gestione delle Acque; i Piani di Gestione sono stati Approvati con apposito DPCM, rispettivamente, in data 10 Aprile 2013 e in data 5 Luglio 2013.

### **3.13.1 Contesto normativo**

Prima dell'entrata in vigore della Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60/CE - WFD), l'Unione Europea aveva affrontato la tematica dell'inquinamento chimico diffuso e da fonti puntuali, nonché di altri tipi di inquinamento dell'ambiente acquatico, attraverso l'adozione di vari atti normativi, tra cui la direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane (91/271/CEE), la direttiva sui nitrati (91/676/CEE), la direttiva sui prodotti fitosanitari (91/414/CEE).

Successivamente, con la direttiva Habitat (92/43/CEE) si è voluto dare impulso alle azioni finalizzate alla salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, tra cui molti direttamente legati all'acqua, prevedeva già una serie di misura a tutela degli ambienti acquatici. Conseguentemente alla emanazione della Direttiva 2000/60/CE, sono scaturite una serie di direttive e decisioni che hanno specificato ed ampliato il ruolo della politica delle acque nella strategia comunitaria. In merito al controllo delle emissioni e della qualità delle acque si ricordano: la Direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali (direttiva che integra la direttiva 2008/1/CE detta “direttiva IPPC”), la Direttiva 2008/105/CE, relativa agli standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive del Consiglio 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE, nonché modifica della stessa direttiva 2000/60/CE. Inoltre, con la direttiva 2013/39/UE è stato incrementato l'elenco delle cosiddette sostanze prioritarie, ossia delle sostanze chimiche con un rischio significativo per l'ambiente acquatico, operando una ulteriore modifica della WFD.

Per quanto riguarda specificatamente le acque sotterranee, il principale riferimento è la Direttiva 2006/118/CE inerente alla “Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento”. Sul fronte delle acque marine si è consolidata la consapevolezza che “le pressioni sulle risorse marine naturali e la domanda di servizi eco sistemici marini sono spesso troppo elevate” e che quindi è evidente “l'esigenza di ridurre il loro impatto sulle acque marine, indipendentemente da dove si manifestino i loro effetti”. Per far fronte a tali obiettivi il Parlamento Europeo ed il Consiglio dell'Unione Europea hanno emanato la Direttiva quadro 2008/56/CE sulla strategia per l'ambiente marino, che va a coadiuvare la WFD integrandola ed estendendo il campo di azione dalle acque marino costiere fino alle acque territoriali ed alla piattaforma continentale.

Infine, l'aumento negli ultimi anni dei danni connessi alle alluvioni, ha indotto l'Unione Europea ha emanato la Direttiva sulle alluvioni 2007/60/CE adottando un approccio proattivo, che si traduce nell'elaborazione da parte degli Stati membri di piani di gestione del rischio di alluvioni. Questi Piani devono necessariamente essere coordinati con il prossimo ciclo di revisione dei piani di gestione dei bacini idrografici (2021-2026).

In definitiva, la sinergia tra numerose disposizioni comunitarie, nazionali e regionali ha determinato una complessa articolazione dell'impalcato normativo concernente le acque avente come fine ultimo quello di delineare le utilizzazioni idriche nell'ambito di strategie volte alla tutela delle acque sotterranee, superficiali e degli ecosistemi ad esse connessi, nonché di definirne le modalità di pianificazione per la gestione e il corretto governo.

### 3.13.2 Sintesi misure di tutela

Le Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PTA, descrivono le misure di tutela quali-quantitative per ogni elemento considerato nel Piano di Tutela delle Acque della regione Molise.

La tabella seguente riporta una sintesi delle misure quali-quantitative regolate dall'NTA del PTA.

<b>NORME TECNICHE DEL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE</b>		
Art.121 D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.		
Misure di tutela qualitativa	Corpi Idrici della Regione Molise	Art. 7
	Obiettivi di qualità dell'ambiente	Art. 8
	Acque a Specifica Destinazione d'Uso - Aree Protette	Art. 9
	Disposizioni per il raggiungimento degli obiettivi di qualità delle acque destinate alla produzione di acqua potabile	Art. 10
	Prescrizioni e vincoli per le Aree di Salvaguardia	Art. 11
	Prescrizioni e vincoli per le Aree Rivierasche	Art. 12
	Criteri per le disciplina degli scarichi	Art. 13
Misure di tutela quantitativa	Deflusso Minimo Vitale	Art. 14
	Applicazione ed Aggiornamento del Deflusso Minimo Vitale	Art. 15
	Deroghe all'applicazione del Deflusso Minimo Vitale	Art. 16
	Mancato rispetto del Deflusso Minimo Vitale	Art. 17
	Misure per l'equilibrio di bilancio idrico	Art. 18
	Altre disposizioni per la tutela delle risorse idriche	Art. 19
Misure per il risparmio idrico	Misure generali per il risparmio idrico	Art. 20
	Misure finalizzate al risparmio di acque per uso idropotabile e produttivo	Art. 21
	Misure finalizzate al risparmio di acque per uso industriale	Art. 22
	Misure finalizzate al risparmio di acque per uso agricolo	Art. 23
Aree Naturali Protette e Siti Rete Natura 2000	Misure di tutela nelle aree naturali protette e nei siti Natura 2000	Art. 24

Tabella 7 – Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela della Acque della Regione Molise

### 3.14 Piano regionale integrato per la qualità dell'aria nel Molise (P.R.I.A.MO.)

Il Piano Regionale Integrato per la qualità dell'Aria Molise (P.R.I.A.Mo.), rappresenta lo strumento di pianificazione e programmazione della Regione Molise in materia di tutela della

qualità dell'aria, in attuazione di quanto disposto dalla vigente normativa nazionale e regionale. In particolare, il P.R.I.A.Mo. costituisce lo strumento di pianificazione per il raggiungimento dei valori limite ed obiettivo e per il mantenimento del relativo rispetto per gli inquinanti biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, PM10, PM2.5, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene (art. 9, D. Lgs. 155/2010). Rappresenta, inoltre, il Piano volto al raggiungimento dei valori obiettivo previsti per l'ozono (art. 13, D. Lgs. 155/2010).

Con il P.R.I.A.Mo., pertanto, la regione Molise intende garantire il raggiungimento degli obiettivi previsti dal D. Lgs. 155/10 attraverso un approccio integrato alla riduzione dell'inquinamento atmosferico a scala locale; in esso sono inserite le principali determinanti di emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera nonché i più importanti fattori che determinano la crescita economica dei principali settori d'intervento, in particolare:

- ❖ la produzione ed il consumo di energia (con particolare riferimento agli usi per la climatizzazione degli edifici);
- ❖ la produzione industriale;
- ❖ i trasporti;
- ❖ la produzione in agricoltura.

### **3.14.1 Obiettivi del Piano**

L'obiettivo strategico del P.R.I.A.Mo. è quello di raggiungere livelli di qualità che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente. Gli obiettivi generali della programmazione regionale per la qualità dell'aria sono:

- rientrare nei valori limite nelle aree dove il livello di uno o più inquinanti sia superiore entro il più breve tempo possibile, e comunque non oltre il 2020;
- preservare da peggioramenti la qualità dell'aria nelle aree e zone in cui i livelli degli inquinanti siano al di sotto di tali valori limite.

Nel P.R.I.A.Mo. sono previste misure, ad intervento graduale, per la riduzione delle emissioni e delle relative concentrazioni per le zone in cui si verificano dei superamenti.

Con la considerazione del fatto che ad oggi non ci sono stati episodi acuti di inquinamento (superamenti di soglie di allarme) derivanti da cause non prevedibili, si può dichiarare che le situazioni che possono causare i superamenti possono essere considerate prevedibili e ricorrenti, non contrastabili con misure temporanee, ma solo con misure a carattere strutturale. Non sembrano, pertanto, ricorrere in linea generale le condizioni previste all'art.10 commi 2 e 3 del D. Lgs. 155/10 per la predisposizione di piani d'azione da attuare nel breve termine aventi ad oggetto specifiche circostanze contingenti, non aventi carattere strutturale o ricorrente che possano causare un superamento non prevedibile o contrastabile.

L'intervento per il miglioramento ed il mantenimento della qualità dell'aria prevede di considerare tutti i settori che direttamente o indirettamente concorrono ad incidere sui fattori determinanti dell'inquinamento atmosferico. L'insieme delle conoscenze acquisite negli ultimi anni è alla base delle scelte di individuazione degli ambiti di intervento. Il quadro che ne deriva è complesso ed articolato ed include azioni direttamente indirizzate a contrastare l'emissione di inquinanti atmosferici e più generali interventi strutturali che agiscono sulla qualità di processi, prodotti e comportamenti. Al fianco, quindi, di indirizzi da stabilire con opportuni strumenti aventi l'obiettivo di massimizzare l'efficacia degli interventi sulle sorgenti

stazionarie, sull'uso razionale dell'energia, sul sistema di trasporto stradale e sulla mobilità, nonché sul settore agricolo, verranno individuati interventi a carattere trasversale e con essi ambiti di intervento integrati tra la programmazione per la qualità dell'aria e la programmazione in settori e ambiti diversi (energia, mobilità, commercio, ecc.). Le azioni previste sono anche di natura strutturale, quindi orientate ad agire permanentemente sulle fonti e sulle cause delle emissioni, in un'ottica di breve, medio e lungo termine.

Gli strumenti con cui possono essere attuate le linee strategiche del P.R.I.A.Mo. si possono individuare in:

- ❖ programmazione;
- ❖ normativa regolamentare e di indirizzo;
- ❖ conoscenza, ricerca e innovazione tecnologica;
- ❖ informazione, formazione e partecipazione;
- ❖ ambiente e competitività.

### **3.14.2 Normativa di riferimento**

Il Piano Regionale Integrato per la Qualità dell'Aria in Molise discende da un contesto normativo nazionale e comunitario che impone alle regioni di dotarsi di tale strumento di pianificazione, al fine di preservare la qualità dell'aria e, in particolare, migliorare progressivamente le condizioni ambientali delle aree maggiormente degradate. La materia si è evoluta dapprima in ambito comunitario attraverso l'emanazione della "Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 2008/50/CE, del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", che ha abrogato il quadro normativo preesistente ed incorporato gli ultimi sviluppi in campo scientifico e sanitario e le esperienze più recenti degli Stati membri nella lotta contro l'inquinamento atmosferico.

Successivamente, l'Italia ha recepito tale direttiva attraverso l'emanazione del decreto legislativo n. 155 del 13 agosto 2010. In tema di pianificazione e programmazione, la predetta disposizione normativa disciplina le attività che necessariamente devono essere sviluppate per consentire il raggiungimento dei "valori limite" e il perseguimento dei "valori obiettivo" di qualità dell'aria. Il Decreto prevede, in via innovativa, che tali piani debbano agire sull'insieme delle principali sorgenti di emissione, ovunque ubicate, aventi influenza sulle aree di superamento, senza l'obbligo di estendersi all'intero territorio della zona o agglomerato, né di limitarsi a tale territorio. Si prevede anche la possibilità di adottare misure di risanamento nazionali, qualora tutte le possibili misure contenute nei piani regionali non possano assicurare il raggiungimento dei valori limite in aree di superamento ove sia determinante l'impatto di sorgenti su cui le regioni e le province autonome non esercitino competenza amministrativa e legislativa.

In ambito regionale è intervenuta, successivamente, la legge regionale 22 luglio 2011 n. 16 recante le "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico". L'art. 7 della citata normativa stabilisce, tra l'altro, che il piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria costituisce lo strumento per la programmazione, il coordinamento ed il controllo in materia di inquinamento atmosferico, ed è finalizzato al miglioramento progressivo delle condizioni ambientali e alla salvaguardia della salute dell'uomo e dell'ambiente.

Con delibera di Giunta Regionale n. 578 del 09/12/2016 si è disposta l'adozione della proposta di Piano Regionale Integrato per la Qualità dell'Aria Molise.

Ai sensi del D. Lgs. 152/2006 (art. 6, comma 2, lettera a), il P.R.I.A.Mo. deve essere sottoposto a Valutazione di Ambientale Strategica (V.A.S.) al fine di valutare preventivamente la significatività dei potenziali impatti che il Piano può determinare sull'ambiente. Pertanto, al fine di espletare tutti gli adempimenti tecnico-amministrativi necessari alla formale adozione e/o approvazione del P.R.I.A.Mo., nel gennaio 2015 la Regione ne ha formalmente avviato il procedimento per la Valutazione Ambientale Strategica individuando, quale Soggetto Proponente il P.R.I.A.Mo., il Servizio Regionale di Tutela Ambientale in sinergia con ARPA Molise (D.G.R. n. 829 del 24.12.2015).

Con delibera n. 176 del 19/05/2017 la Giunta Regionale ha stabilito, in sintesi di fare proprio il Piano Regionale Integrato per la qualità dell'Aria Molise (P.R.I.A.Mo.) e il "Rapporto Ambientale per la Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.)", così come redatto dall'ARPA Molise in attuazione della deliberazione di Giunta Regionale n. 345 del 30/06/2015;

Il P.R.I.A.Mo è stato, infine, approvato con la D.C.R. Molise n. 6 del 15/01/2019, pubblicata sul Suppl. Ord. n. 1 al BURM 16/02/2019, n. 5. La suddetta D.C.R. Molise 6/19, approva in maniera definitiva il Piano regionale integrato per la qualità dell'aria del Molise (P.R.I.A.Mo.) nei termini proposti con la D.G.R. Molise n. 176 del 19/05/2017.

### **3.14.3 Sintesi di inquadramento del progetto**

Visti gli obiettivi perseguiti con il P.R.I.A.Mo., le opere in progetto sono quindi evidentemente compatibili, in quanto il beneficio ambientale derivante dalla sostituzione con produzione eolica di altrettanta energia prodotta da combustibili fossili, può essere valutato come mancata emissione, ogni anno, di rilevanti quantità di inquinanti.

Risulta, in altri termini, evidente il contributo che l'energia da eolico è in grado di offrire al contenimento delle emissioni delle specie gassose che causano effetto serra, piogge acide o che contribuiscono alla distruzione della fascia di ozono.

Vista l'assenza di processi di combustione, la mancanza totale di emissioni aeriformi e l'assenza di emissioni termiche apprezzabili, l'inserimento ed il funzionamento di un impianto eolico non è in grado di influenzare le variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

### **3.15 Il Piano Faunistico Venatorio**

La salvaguardia e la conservazione delle specie selvatiche è stata, da sempre, oggetto di attenzione da parte della comunità internazionale e nazionale attraverso la promozione di convenzioni e l'emanazione di specifiche normative di settore. La materia è regolamentata in primis dalle pianificazioni faunistico-venatorie regionali, frutto del coordinamento delle pianificazioni predisposte ed approvate dalle singole province di Isernia e Campobasso.

La legge n.157 dell'11 febbraio 1992, recante le "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio" e s.m.i. prevede, con l'art. 10 "Piani faunistico-venatori", che le regioni realizzino ed adottino, per una corretta politica di gestione del patrimonio naturale, un piano faunistico-venatorio all'interno del quale vengano individuati gli indirizzi generali sulle attività miranti al giusto equilibrio e conservazione della fauna selvatica e la destinazione differenziata del territorio ai fini della salvaguardia della stessa.

Il Piano Faunistico venatorio rappresenta quindi, lo strumento fondamentale con il quale le regioni definiscono le linee di pianificazione e di programmazione delle attività da svolgere

sull'intero territorio per la conservazione e gestione delle popolazioni faunistiche, e nel rispetto delle finalità di tutela perseguite dalle normative vigenti, per il prelievo venatorio.

La Regione Molise, con l'emanazione della L.R. n.19 del 10 agosto 1993, n.19 e s.m.i. "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio", ha fissato i criteri generali per la redazione dei piani faunistico-venatori provinciali e del piano faunistico-venatorio regionale.

Sulla base delle pianificazioni faunistico-venatorie predisposte dalle Province di Campobasso ed Isernia, il Servizio di "Coordinamento e Gestione delle Politiche Europee per l'Agricoltura, Acquacoltura e Pesca - Attività Venatorie" della Regione Molise, ha provveduto a redigere il presente Piano Faunistico-Venatorio Regionale. L'attuale pianificazione regionale, valida per il quinquennio 2016-2021, è stata aggiornata rispetto alla precedente (1998-2003) nel rispetto sia delle nuove normative regionali, nazionali, comunitarie ed internazionali, sia sulla base delle nuove e numerose conoscenze tecnico-scientifiche acquisite negli ultimi anni, in coerenza con gli indirizzi dettati dal "Primo documento orientativo sui criteri di omogeneità e congruenza per la pianificazione faunistico-venatoria" realizzato dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica.

Per effetto delle combinate disposizioni contenute nell'art. 10, comma 8 della L. n. 157/92 e s.m.i. e nell'art. 10, comma 3 della L.R. n. 19/93 e s.m.i., i piani faunistici - venatori provinciali devono esclusivamente prevedere:

- ❖ le oasi di protezione, destinate a rifugio, alla riproduzione ed alla sosta della fauna selvatica;
- ❖ le zone di ripopolamento e cattura, destinate alla riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale ed alla cattura della stessa per l'immissione nel territorio in tempi e condizioni utili all'ambientamento fino alla ricostituzione e alla stabilizzazione della densità faunistica ottimale per il territorio;
- ❖ i centri pubblici di produzione di fauna selvatica allo stato naturale, ai fini di ricostituzione delle popolazioni autoctone;
- ❖ i centri privati di riproduzione di fauna selvatica allo stato naturale, organizzati in forma di azienda agricola singola, consortile o cooperativa, ove è vietato l'esercizio dell'attività venatoria ed è consentito il prelievo di animali allevati, appartenenti a specie cacciabili, da parte del titolare dell'impresa agricola, di dipendenti della stessa e di persone nominativamente indicate;
- ❖ le aziende faunistico-venatorie senza fini di lucro soggette a tassa di concessione regionale, nei limiti della presente legge, nelle quali la caccia è consentita ai soli soci da concedersi in gestione con provvedimento della Giunta regionale a chi ne faccia richiesta;
- ❖ le zone per l'addestramento, l'allenamento e le gare dei cani da caccia anche su fauna selvatica naturale o con l'abbattimento di fauna di allevamento appartenente a specie cacciabili, la cui gestione può essere affidata ad associazioni venatorie e cinofile ovvero ad imprenditori singoli o associati;
- ❖ i quagliodromi di superficie normalmente oscillante fra i quattro e dieci ettari, fino al raggiungimento di una superficie massima di 80 ettari, in cui sia consentito l'allenamento e l'addestramento dei cani da ferma anche mediante l'abbattimento di fauna selvatica cacciabile di allevamento da concedersi con provvedimento della Provincia competente per territorio a chi ne faccia richiesta;

- ❖ la costituzione ed il mantenimento degli appostamenti fissi senza richiami vivi, la cui ubicazione non deve comunque ostacolare l'attuazione del piano faunistico-venatorio (legge n. 157 del 1992 art. 14, comma 12).

Orbene, occorre precisare che nella proposta di piano predisposta dalla struttura provinciale, non si prevede alcun istituto riconducibile alle fattispecie di cui alle lett.re c), d), e) ed h). I rimanenti istituti faunistici (oasi di protezione, zone di ripopolamento e cattura, zone addestramento cani e quagliodromi), così come individuati nelle corrispondenti cartografie tematiche, non sono nient'altro che aree delimitate da elementi naturali ed artificiali (strade, fiumi, torrenti, ecc.) di ampiezza compresa tra pochi ettari e poco più di 1000 ettari, nelle quali si prevede una diversa destinazione d'uso del territorio sotto l'aspetto faunistico - venatorio.

Trattasi, quindi, di attività che non comportano alcuna incidenza significativa sulla conservazione e difesa dei suoli. In particolare:

- ❖ nell'esercizio venatorio e nell'addestramento dei cani i cacciatori percorrono a piedi i terreni incolti e/o boscati alla ricerca e all'abbattimento del selvatico;
- ❖ il ripopolamento faunistico viene effettuato dalle Province e dai Comitati di Gestione degli Ambiti Territoriali di Caccia attraverso la semplice liberazione in natura di specie selvatiche di piccola taglia (lepri, fagiani, starne, ecc.);
- ❖ la ricattura degli animali (fagiani, lepri, ecc.), qualora espletabile, prevede l'utilizzo di piccole strutture mobili (gabbie e reti di cattura, ecc.);
- ❖ gli interventi di miglioramento ambientale a scopo faunistico, qualora realizzabili, si basano essenzialmente sulla piantumazione di colture erbacee e/o arbustive autoctone (spesso corrispondenti alle normali colture agricole coltivate dagli imprenditori agricoli locali) con l'utilizzo di pratiche colturali a basso impatto ambientale (lavorazione superficiale del terreno, assenza di diserbanti, ecc.).

Il piano faunistico, pertanto, non prevede alcuna azione impattante sul suolo ma si limita, di fatto, a ripartire il territorio provinciale in aree ove è consentito l'esercizio venatorio (nel rispetto delle normative comunitarie e nazionali) e aree in cui è possibile esercitare le "normali" attività di salvaguardia e gestione della fauna selvatica di interesse venatorio. Nella fattispecie:

- ❖ non si prevedono opere o interventi di tipo fisso e/o mobile sul territorio né, tanto meno, interventi, sia strutturali che di tipo ambientale in prossimità degli argini dei corsi d'acqua naturali;
- ❖ non si prevedono attività gestionali tali da interagire o interferire negativamente sulle aree a rischio di frana e/o a pericolosità idraulica;
- ❖ gli interventi di miglioramento ambientale a scopo faunistico (rilascio di colture erbacee a perdere, piantumazioni di siepi, ecc.) producono, comunque, un effetto positivo sulla stabilità dei terreni;
- ❖ le attività derivanti dall'attuazione del piano faunistico - venatorio (esercizio venatorio, espletamento del ripopolamento venatorio, messa a dimora di specie erbacee e/o arbustive a scopo faunistico) sono perfettamente simili a tutte quelle attività agricole e non esercitate liberamente e continuamente dai fruitori del territorio agricolo e forestale (agricoltura, selvicoltura, allevamento, raccolta di funghi e tartufi, ecc.).

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale (2016-2021) individua gli istituti faunistici in 9 oasi di protezione, 19 zone di ripopolamento e cattura, 14 zone di addestramento cani, 7 quagliodromi e 2 zone di addestramento in recinto site nella provincia di Campobasso; 12 oasi di protezione, 6 zone di ripopolamento e cattura, 4 zone di addestramento cani e 1 quagliodromo nella provincia di Isernia. La regione ospita parchi di rilievo nazionale e regionale, riserve statali e regionali dando atto della congruità, nella pianificazione provinciale, degli indirizzi generali sulle attività miranti al giusto equilibrio della fauna selvatica sui rispettivi territori.

### 3.16 Il Piano Regionale dei Trasporti

Ad oggi, la regione Molise, non ha ancora approvato in via definitiva un Piano Regionale dei Trasporti, sicché la disciplina attualmente in vigore risale alla lontana Legge Regionale n. 19 del 20 Agosto 1984 (Bollettino Ufficiale n. 18 del 01/09/84) - "Norme in materia di trasporti di competenza regionale". I più recenti aggiornamenti in materia vengono qui sotto riportati.

- ❖ Le linee guida per la redazione del Piano regionale dei trasporti e della mobilità sono state approvate dalla Delibera di Giunta n. 468 del 2018. Linee che, in sintesi, rispondono a tre macro-obiettivi essenziali:
  - migliorare la qualità e l'offerta dei servizi di trasporto collettivo adattandolo anche alle caratteristiche orografiche e alla domanda;
  - assicurare un sistema di integrazione delle reti e di intermodalità dei trasporti su gomma, su ferro e via mare;
  - riorganizzare il trasporto pubblico locale sul modello comunitario del gestore unico nell'affidamento del servizio.
- ❖ In data 5 agosto 2019, la Regione e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti hanno sottoscritto l'Accordo istituzionale finalizzato a regolamentare la collaborazione per la predisposizione e l'elaborazione del Piano della mobilità e dei trasporti della Regione Molise. L'obiettivo generale dell'Accordo istituzionale consiste esattamente nella volontà congiunta delle parti di collaborare per la realizzazione di due output: da un lato, la redazione del Piano della mobilità e dei trasporti della Regione Molise, dall'altro il Piano dei servizi minimi del Trasporto pubblico locale regionale, al fine di garantire una piena sinergia tra l'assetto regionale e i principi e le strategie pianificatori e nazionali in materia di trasporti. L'accordo prevede una serie di attività progettuali realizzati mediante la collaborazione fra la Struttura tecnica di missione, anche attraverso società in house del Ministero e sotto il coordinamento dei referenti del MIT e della Regione.
- ❖ Infine, l'ultimo aggiornamento utile risale alla seduta del 25 febbraio 2020, in cui il Consiglio dei Ministri, su proposta del ministro per gli Affari regionali e le Autonomie, ha impugnato la legge regionale sul trasporto pubblico, inizialmente votata in consiglio regionale il 22 dicembre 2019.

Come anticipato, ad oggi, la regione Molise non dispone ancora di un Piano regionale dei trasporti e della mobilità definitivo.

Il progetto in oggetto d'esame risulta perfettamente compatibile con la L.R. 19/1984 attualmente in vigore sul territorio regionale.

### 3.17 Beni culturali e beni paesaggistici

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

Sono beni culturali le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11 del D. Lgs. 42/2004, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà.

Sono beni paesaggistici gli immobili e le aree indicati all'articolo 134 del D. Lgs. 42/2004, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge.

A queste qualificazioni corrispondono simmetricamente quelle tra vincolo diretto, che qualifica i beni culturali in senso stretto, e il vincolo indiretto che tutela il contesto ambientale ed urbanistico in cui si colloca il bene culturale.

Il vincolo indiretto non riguarda mai aspetti negoziali sul bene ma solo aspetti di ordine edilizio suscettibili di danneggiare il bene culturale posto nelle vicinanze; in altri termini il vincolo paesaggistico attiene all'utilizzazione dei beni e non alla loro commercializzazione.

**Per ciò che attiene i beni culturali** che presentano un interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico soggetto a vincolo diretto accertato con la procedura di cui all'art 13 del D. Lgs. 42/2004, si escludono qualsiasi interferenze con le opere e gli impianti in progetto.

**In merito ai beni paesaggistici** (ovvero gli immobili e le aree di cui all'articolo 136 e le aree di cui all'articolo 142 del D. Lgs. 42/2004), nell'ordinamento legislativo italiano prima della L. 431/85 erano previsti soltanto i vincoli ambientali di notevole interesse pubblico, da istituirsi ai sensi della L. 1497/1939 (e relativo regolamento di esecuzione approvato con R.D. n. 1357/1940).

Questi vincoli ambientali venivano istituiti ciascuno con apposito Decreto del competente ministero, e la loro validità è rimasta confermata dai successivi provvedimenti in materia, quali il D. Lgs. 490/99 e D. Lgs. 42/2004.

La Legge Galasso n.431/85 prevede ad estendere automaticamente "per legge" l'apposizione del vincolo a certe aree, cioè senza la apposita procedura istitutiva con decreto ministeriale valevole per ciascun territorio.

L'assoggettamento automatico per legge del vincolo ambientale (art. 1 L. 431/85, trasfuso nell'art. 142 D. Lgs. 42/2004) riguardò le seguenti aree:

- ❖ i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- ❖ i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- ❖ i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- ❖ le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- ❖ i ghiacciai e i circhi glaciali;

- ❖ 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;
- ❖ le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- ❖ le zone umide incluse nell'elenco di cui al decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- ❖ i vulcani;
- ❖ le zone di interesse archeologico.

Sono soggette alle disposizioni del Titolo I Parte III del Dlgs 42/2004 per il loro notevole interesse pubblico (art. 136):

- ❖ 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;
- ❖ i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed 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.

Tutto ciò premesso, come dimostrato negli elaborati grafici, le opere in progetto non ricadono in aree che delimitano beni paesaggistici tutelati per legge – (art. 142 – D. Lgs. 42/2004) - ne interferiscono con “Immobili ed aree di notevole interesse pubblico” (Art. 136 – D. Lgs. 42/2004).

Gli aerogeneratori di progetto insistono su aree libere ed indicate come idonee; solo il cavidotto MT di tipo interrato, interferisce con l'area di buffer di alcune segnalazioni della carta dei beni. Tuttavia, trattandosi di un'opera interrata costruita su strada esistente, le interferenze del cavidotto MT risultano essere pienamente compatibili con le normative regionali vigenti che consentono la realizzazione di tutti gli impianti a rete se interrati e sotto strada esistente.

Il Piano eGov 2012 del Ministero per la Pubblica Amministrazione e L'innovazione ha previsto un programma di interventi per l'innovazione digitale nel settore dei beni culturali. Vincoli in rete è stato realizzato dall'Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro ed un progetto per lo sviluppo di servizi dedicati agli utenti interni ed esterni al Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (MIBAC).

### **3.18 Rete dei Tratturi del Molise**

Tra i beni demaniali di cui è titolare la Regione figurano i Tratturi del Molise, costituenti il demanio armentizio, ai sensi della vigente Legge regionale n. 19/2005.

Gli antichi tratturi, ossia le vie d'erba lungo le quali avveniva la transumanza, rappresentano un elemento caratterizzante del paesaggio, ovvero lo spostamento stagionale di greggi dai pascoli estivi dei monti dell'Abruzzo a quelli invernali del Tavoliere delle Puglie. Di particolare rilevanza è il tratto molisano del lungo tratturo che partiva da Pescasseroli in Abruzzo e che arrivava a Candela in Puglia, coprendo una distanza superiore a 200 km. La prima località toccata in territorio molisano era Castelpetroso, nei Monti del Sannio.

Numerosissimi sono i tratturi che solcano la regione e ciascuno di essi rappresenta una parte della storia e della cultura locale.

I Tratturi, per la loro valenza storico-archeologica, sono stati sottoposti alla disciplina vincolistica di cui alla legge n. 1089/1939 con Decreto del Ministero per i Beni Culturali ed Ambientali del 22 dicembre 1983 e inseriti nel Piano Paesaggistico Territoriale vigente.

Costituiscono, pertanto, per la Regione un bene pubblico da tutelare e valorizzare, sia dal punto di vista territoriale sia dal punto di vista patrimoniale, potendo rappresentare nel contempo una preziosa testimonianza identitaria e storica della comunità molisana e una rilevante fonte di reddito, se opportunamente destinati ad usi diversi, compatibili con la loro originaria funzione.

Al presente, la normativa regionale vigente che regola la rete tratturale molisana, viene di seguito elencata:

- ❖ Legge Regionale n.9 del 11 Aprile 1997 - Tutela, valorizzazione e gestione del demanio tratturi;
- ❖ Regolamento regionale n.1 del 8 gennaio 2003 - Nuovo Regolamento di esecuzione della Legge Regionale 11 aprile 1997 n. 9, in materia di tutela, valorizzazione e gestione del suolo demaniale tratturale;
- ❖ Legge Regionale n.17 del 7 maggio 2003 - Integrazioni e modifiche alla legge regionale n. 9 dell'11 aprile 1997, concernente: "Tutela, valorizzazione e gestione del demanio dei tratturi".

Si evidenzia il fatto che, ai fini della progettazione dell'impianto eolico in progetto, la rete tratturale molisana viene considerata come elemento vincolante nelle tavole di inquadramento delle opere in progetto sulla carta "Siti archeologici-chiese-beni architettonici-tratturi" della Matrice Storico-Culturale del PTCP di Campobasso.

In osservanza di quanto descritto finora, l'impianto eolico in esame non risulta in conflitto con nessuna rete tratturale molisana, in quanto il tratto tratturale più adiacente alle opere, denominato Castel di Sangro – Lucera, dista circa 3,2 km.

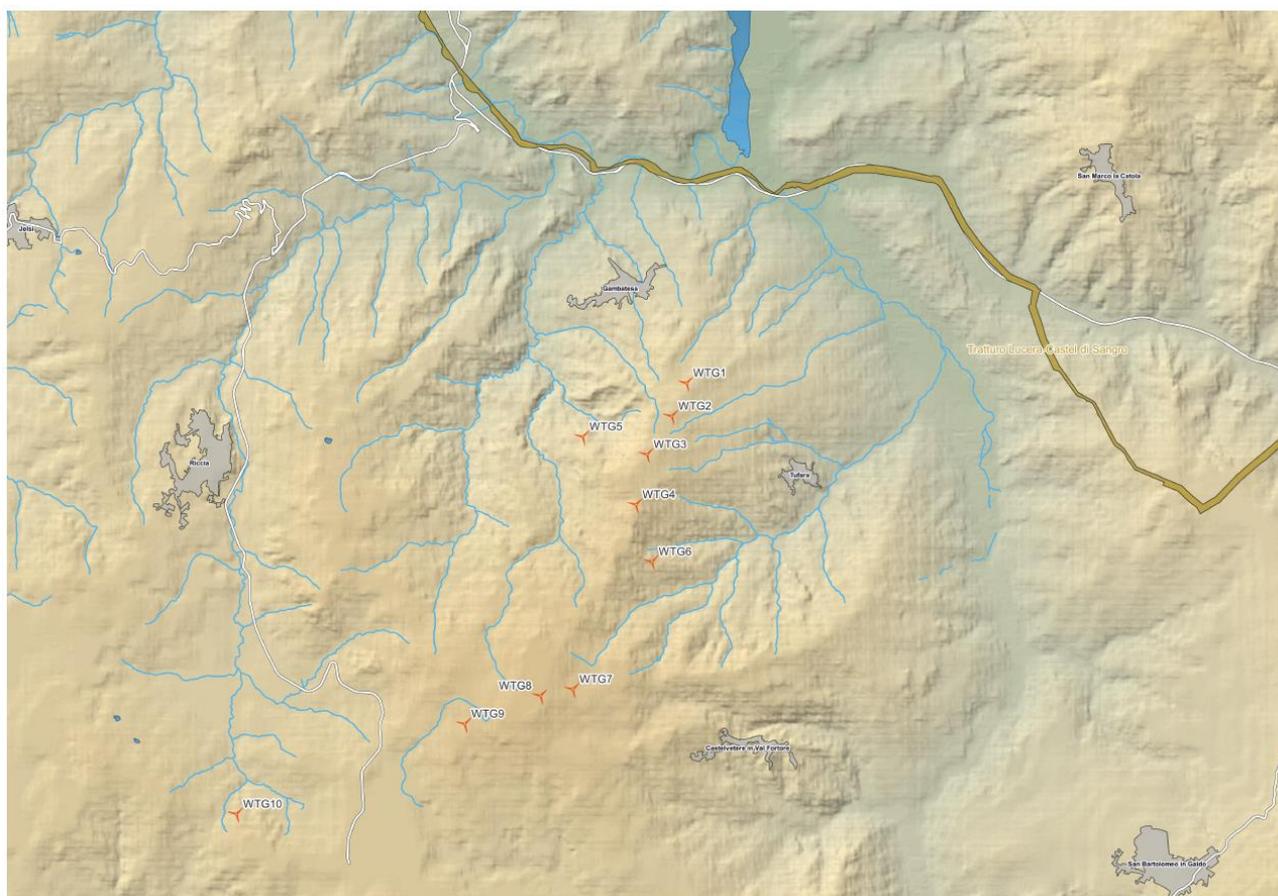


Figura 22 – Localizzazione del Tratturo Castel di Sangro – Lucera rispetto alle opere di progetto

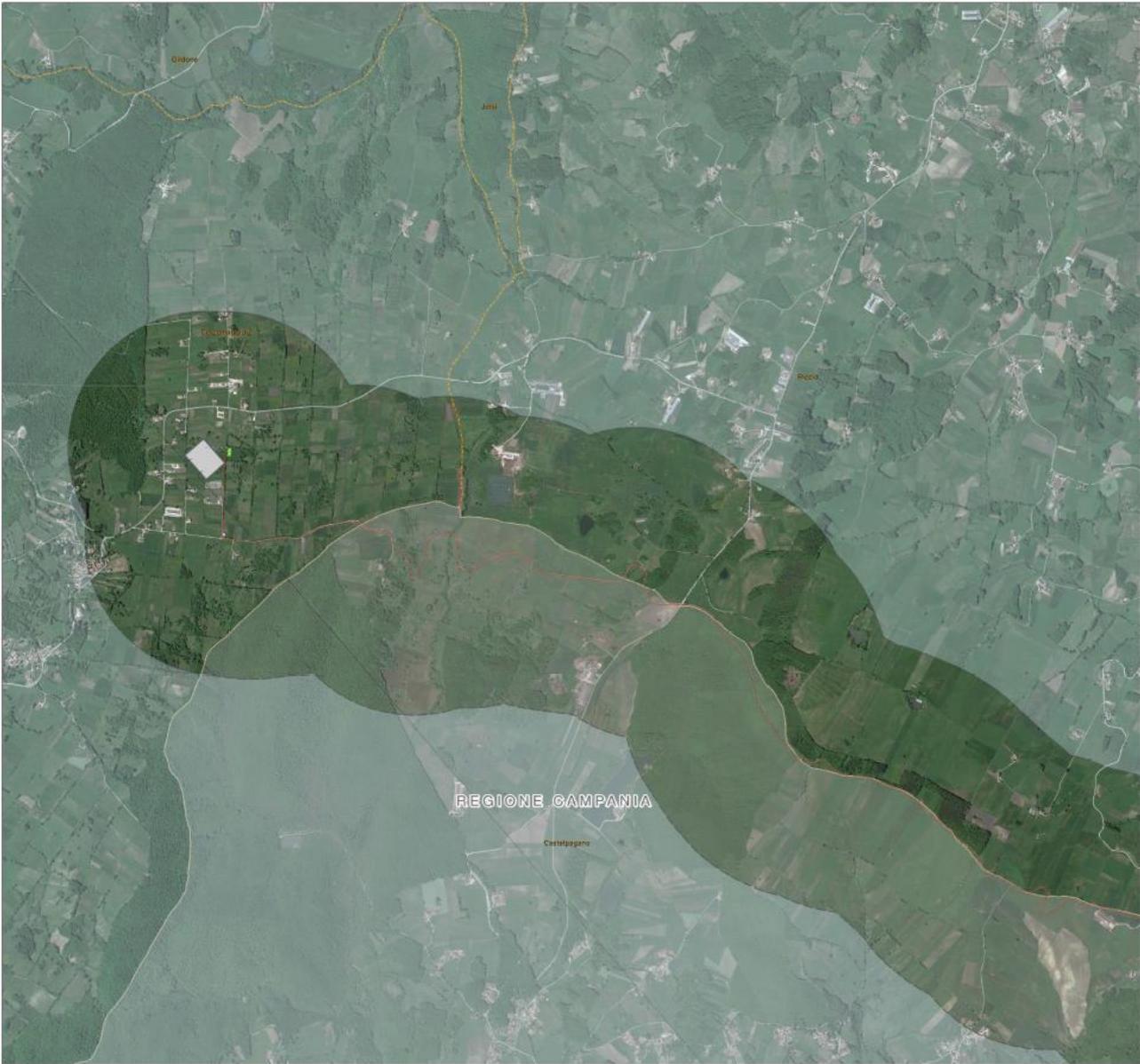
### 3.18.1 Criteri per la localizzazione degli impianti eolici

Di seguito vengono riportati alcuni limiti specifici ai fini della realizzazione del progetto. In particolare, si precisa che se nel capitolo precedente vengono definite le aree non idonee per ogni tipo di impianto alimentato da Fonti di Energia Rinnovabile (FER), in questo sotto paragrafo vengono specificati alcuni criteri definiti, nella specificità, per gli impianti eolici.

### 3.18.2 Parchi eolici esistenti

L'articolo n. 16.1 del D.G.R. n. 621/2011, comma d), che definisce gli elementi che determinano le aree idonee all'installazione di nuovi impianti FER nel territorio molisano, impone una distanza da altri impianti già esistenti nell'area limitrofa. In particolare, per quanto riguarda gli impianti eolici, la distanza è pari a 5 volte il diametro del rotore nella direzione dei venti dominanti dagli aerogeneratori di impianti eolici esistenti, al fine di evitare perturbazioni aerodinamiche dovute all'effetto scia.

Nei comuni in oggetto esistono già degli impianti eolici, alcuni di essi localizzati nelle vicinanze dell'area considerata in questo progetto.



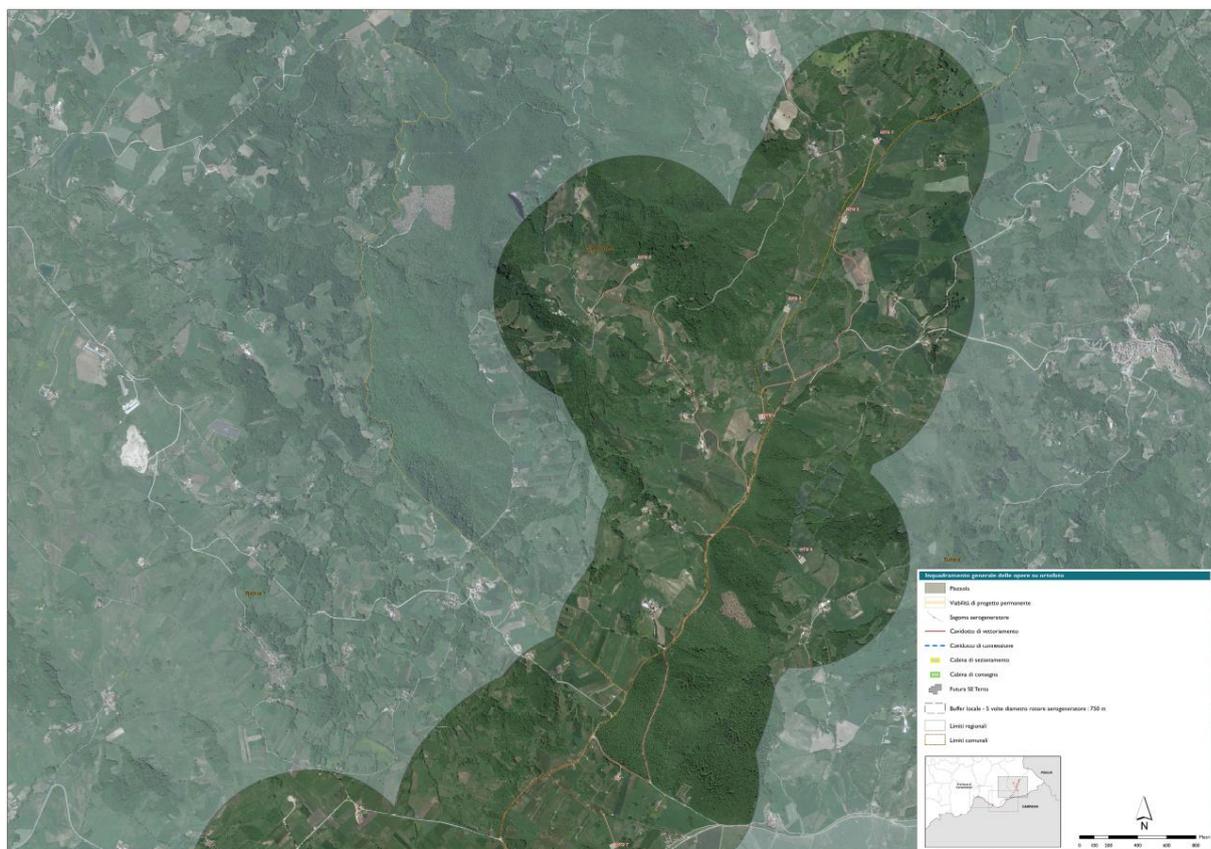
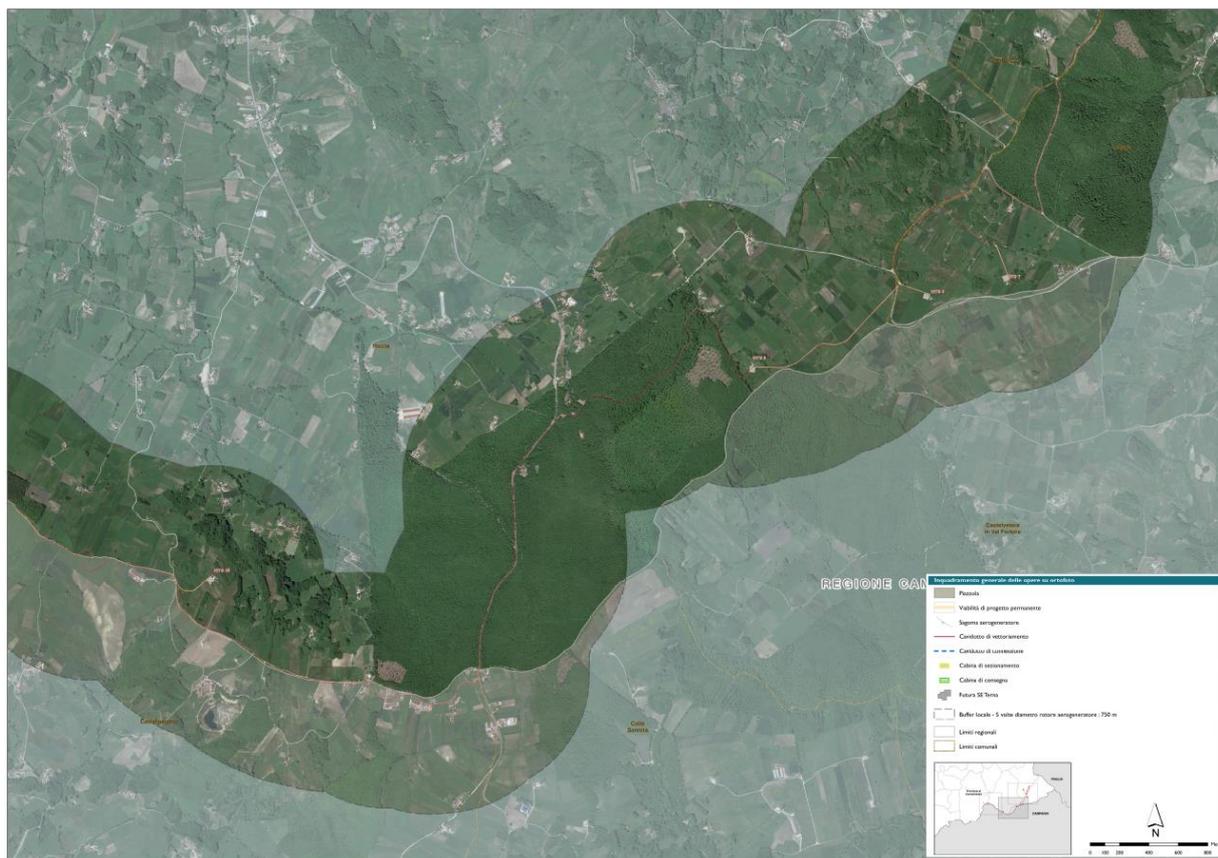


Figura 23 – Particolare dell’impianto eolico in progetto (con relativo buffer di 750 metri di distanza dagli aerogeneratori) 2023030\_1.2\_InquadramentoOrtofoto

Si evidenzia il fatto che, recentemente (Settembre 2020), l'associazione Biodistretto Laghi Frentani si è opposta contro coloro che a più riprese stanno inoltrando continue richieste di installazione di impianti fotovoltaici sui terreni irrigui e la costruzione di pali eolici.

L'associazione nata il 4 ottobre 2017 è costituita da 14 Comuni fondatori (Larino, Bonefro, Casacalenda, Colletorto, Guardialfiera, Montelongo, Montorio nei Frentani, Morrone del Sannio, Provvidenti, Ripabottoni, Rotello, Santa Croce di Magliano, San Giuliano di Puglia e Ururi) e produttori biologici, con sede a Larino. Rappresentanza di un'area omogenea che va dall'antica capitale dei Frentani a San Giuliano di Puglia, da Ururi a Ripabottoni e pone al centro della sua azione la difesa del territorio e la salvaguardia delle biodiversità esistenti.

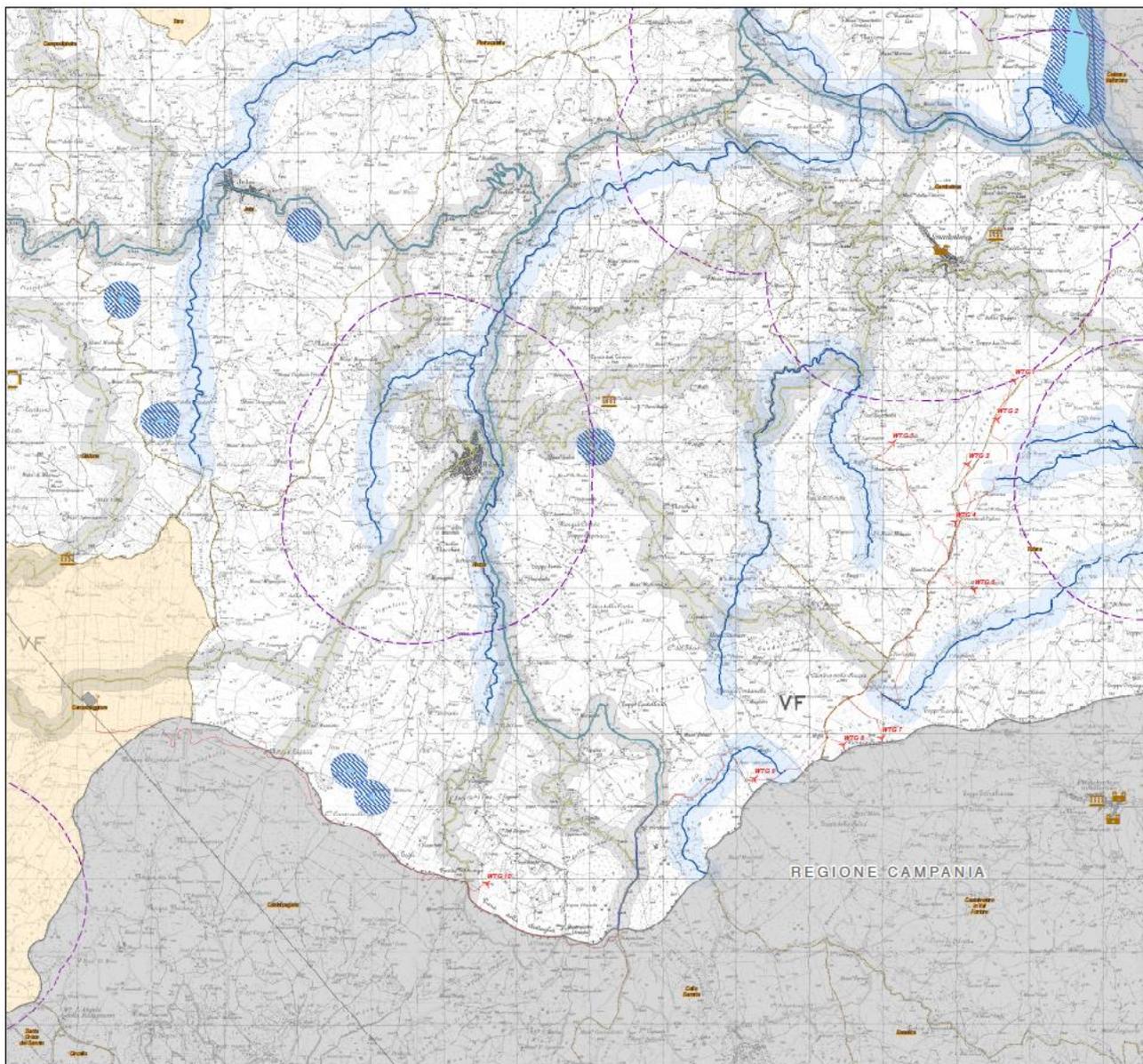
Per quanto riguarda il territorio considerato dal progetto in esame, si sottolinea che l'unica attività effettivamente svolta nell'area è l'attività agricola, attività che può continuare a svolgersi senza alcuna controindicazione nella parte di territorio non occupata dagli aerogeneratori, strade e piazzali. La progettazione dell'impianto eolico considerato è realizzata cercando di limitare il più possibile la superficie occupata dalle piazzole e dagli aerogeneratori sul territorio agricolo locale.

### 3.18.3 Distanza di rispetto da ulteriori elementi paesaggistici

Il medesimo articolo 16.1 del D.G.R. n. 621/2011, esplicita inoltre delle distanze di rispetto da ulteriori elementi paesaggistici che costituiscono un vincolo per l'identificazione di aree idonee sul territorio regionale. In particolare, vengono definiti i criteri di distanza per gli impianti eolici nel rispetto di alcune componenti territoriali descritte nel dettaglio nella tabella sottostante.

ELEMENTO PAESAGGISTICO	COMMA DELL'ART. n°16.1	DEFINIZIONE	INQUADRAMENTO PROGETTO
Centri urbani	comma b)	"fascia di rispetto non inferiore a 300 metri più 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore dai centri urbani"	Essendo l'altezza massima della WTG in progetto di 200 metri, il buffer di distanza risulta pari a 1500 metri. Il vincolo è rispettato ovunque.
Rete stradale	comma e)	"distanza non inferiore a 200 metri dalle autostrade, 150 metri dalle strade nazionali e provinciali, 20 metri dalle strade comunali"	Per l'impianto considerato, tutti gli aerogeneratori in progetto rispettano le fasce di 150 metri dalle strade nazionali e provinciali. Nessuna incongruenza rilevata con tale vincolo.
Fascia costiera	comma f)	"fascia di rispetto di 3 km lineari dalla costa verso l'interno della regione"	La distanza dalla costa è pari a circa 60 chilometri lineari, dunque il vincolo è rispettato.
Fiumi, torrenti, laghi e dighe	comma g)	"fascia di rispetto di 200 metri dalle sponde di fiumi e torrenti, nonché dalla linea di battigia di laghi e dighe artificiali e dal limite esterno delle zone umide, di importanza regionale, nazionale e comunitaria."	Nelle ristrette vicinanze dell'area di locazione degli aerogeneratori non si rileva la presenza di zone umide, laghi o dighe artificiali. Tuttavia, sono presenti dei corsi d'acqua iscritti nel registro delle acque pubbliche e la maggior vicinanza al buffer di 200 metri si riscontra per il WTG 4. Il vincolo risulta essere comunque rispettato.

**Tabella 8 – Elementi paesaggistici che costituiscono un vincolo per l'identificazione di aree idonee sul territorio regionale definiti secondo l'articolo 16.1 del D.G.R. n. 621/2011 della Regione Molise**



- Criteri di localizzazione impianti**
- Aree di cui all'Art.136 DLgs 142/2004
  - Beni culturali immobili di interesse dichiarato**
    - Architettura religiosa
    - Castello / torre
    - Fabbricato / palazzo
    - Monumento archeologico
  - Fascia di rispetto dal limite del PRG di 1500 m (300 m + 6 volte Hmax dell'aerogeneratore)
  - Strade Statali e relativa fascia di rispetto di 150 m
  - Strade Provinciali e relativa fascia di rispetto di 150 m
  - Specchi d'acqua e relativa fascia di rispetto di 200 m
  - Fiumi e torrenti iscritti nel registro delle acque pubbliche e relativa fascia di rispetto di 200 m
  - Aerogeneratori di progetto
  - Cavidotto di vettoramento
  - Futura SE Terna
  - Cabina di consegna
  - Limiti regionali
  - Limiti comunali

**Figura 24 – Verifica criteri localizzativi allegato A parte IV DGR 621/2011 (2022030\_1.8.1.1\_DGR\_621-2011)**

### 3.18.4 Sicurezza del volo

Nelle immediate vicinanze dell'area in cui è prevista l'installazione dell'impianto eolico non esistono aeroporti: il più vicino sono l'aeroporto civile di Foggia "Gino-Lisa" riaperto al traffico civile dal 2022 e l'Aeroporto d'Abruzzo, nel comune di Pescara. L'aeroporto di Foggia "Gino Lisa" dalla WTG. 6 dista 51,66 km.; l'aeroporto d'Abruzzo dalla WTG più vicina, cioè la n.1, dista circa 120,63 km mentre l'aeroporto militare più vicino è quello di Foggia – "Amendola", a circa 65,75 km dalla stessa WTG. Tuttavia, per scongiurare qualsiasi rischio, verrà fatta istanza alle autorità competenti (Forze Armate, ENAV, ENAC, ecc.) per concordare le più efficaci misure di segnalazione.

In merito agli effetti della turbolenza, questi svaniscono in termini quantitativamente significativi già a poche decine di metri dalle pale dell'aerogeneratore, avendo effetti molto limitati sul volo degli uccelli, come è dimostrato dagli studi effettuati sugli impatti dell'avifauna sulle pale di torri eoliche, e disturbi trascurabili sulla navigazione aerea. Nel caso in questione non vi sono interferenze di questo tipo, in quanto tutta l'area interessata dall'intervento non costituisce un percorso per gli uccelli migratori, e non è interessata nel diretto dalle rotte dei velivoli delle linee aeree.

### 3.18.5 Impatto elettromagnetico

L'impatto elettromagnetico è in realtà un impatto dovuto solo indirettamente alla produzione di energia eolica e legato alla realizzazione di linee elettriche per il convogliamento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori. Nel progetto in esame è prevista la realizzazione di cavidotti MT interrati, per il trasporto dell'energia dagli aerogeneratori alla sottostazione di connessione e consegna e la realizzazione di sottostazione di connessione e consegna; pertanto, l'impatto elettromagnetico prodotto dall'impianto eolico sarà dato appunto:

- ❖ dai cavidotti MT interrati;
- ❖ dalla sottostazione di raccolta e di consegna.

Ad ogni modo si può escludere la presenza di rischi di natura sanitaria per la popolazione, sia per i bassi valori del campo sia per assenza di possibili recettori sensibili (ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere) nelle zone interessate. A conforto di ciò che è stato fin qui detto, a lavori ultimati si potranno e seguire prove sul campo che dimostrino l'esattezza dei calcoli e delle assunzioni fatte.

Si può quindi concludere che le opere elettriche relative alla realizzazione dell'impianto eolico in progetto rispettano la normativa vigente.

Per maggiori informazioni si rimanda alla documentazione specialistica allegata, in particolare si veda *2022030\_6.1\_ValutazioneCampiElettromagnetici*.

### 3.18.6 Rischio incidenti

Le opere elettriche saranno progettate secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e dei componenti metallici.

Per quanto riguarda invece gli aerogeneratori, per una corretta valutazione del rischio di incidenti, occorre distinguere la fase di costruzione dalla fase di esercizio.

In fase di costruzione il rischio di incidenti riguarda l'esecuzione dei lavori, soprattutto durante il montaggio ed il sollevamento degli aerogeneratori. Al fine di preservare la salute

degli operatori saranno necessari tutti gli accorgimenti previsti dal D. Lgs. n.81/2008 - "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

In fase di esercizio i rischi di incidenti potenziali maggiori possono essere il ribaltamento degli aerogeneratori (sebbene le opere di fondazione e di ancoraggio siano progettate in modo tale da evitare tali incidenti) o il distacco accidentale delle parti rotanti (sebbene anche questi siano dotati di sistemi di sicurezza).

Studi condotti da enti di ricerca e di certificazione rinomati internazionalmente dimostrano l'assoluta improbabilità del verificarsi di tali eventi. Tuttavia, è stata anche considerata la possibilità che una pala di un aerogeneratore si rompa nel punto di massima sollecitazione (caso peggiore), ossia il punto di serraggio sul mozzo. Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione 2022030\_6.5\_RelazioneGittataMassima.

In caso di calamità naturali, la progettazione delle opere secondo le vigenti normative ed il loro corretto posizionamento garantiscono le condizioni di sicurezza nei confronti della pubblica incolumità.

### 3.19 Inquinamento Acustico

L'impatto acustico, insieme all'impatto sul paesaggio e l'impatto visivo, rappresenta una delle maggiori criticità di un impianto eolico.

Per poter parlare di inquinamento acustico è necessario considerare tipologia e caratteristiche, modalità e periodo di emissione della sorgente sonora, zone dove sono situati sorgente e recettore, effetto che le emissioni sonore producono presso i recettori. Si è in presenza di inquinamento acustico se non viene rispettato uno specifico limite, previsto dalla legge, per diverse tipologie di rumore emergenti dall'indagine sopra descritta. Poiché tutti i provvedimenti di contenimento del rumore si basano su misurazioni accurate, la legge prevede che il fenomeno sonoro osservato abbia le caratteristiche di ripetibilità e riproducibilità necessarie alle operazioni di misurazione.

Lo studio delle problematiche connesse con l'inquinamento acustico è stato sviluppato solo di recente: a livello europeo, infatti, il rumore è stato considerato come uno dei problemi ambientali più urgenti delle aree urbane solo dal 1993, con il Quinto programma di azione per l'ambiente, che sottolineava la necessità di intervenire sulle diverse fonti di rumore. Con il programma di azione successivo (2001-2010), la Commissione Europea si è impegnata ad adottare ed attuare le normative sull'inquinamento acustico, facendo riferimento a due elementi principali:

- ❖ obbligo di presentare mappe dell'inquinamento acustico e di fissare obiettivi ben precisi riferiti alla stessa materia nell'ambito delle decisioni di pianificazione su scala locale;
- ❖ revisione o scelta di nuovi limiti all'inquinamento acustico per vari tipi di veicoli, macchine e altri prodotti.

Gli obiettivi di tale programma di azione, fissati per il 2010 e il 2020, sono rispettivamente la riduzione del 10 e del 20% del numero di persone esposte sistematicamente ad elevati livelli di inquinamento acustico, rispetto a quelle stimate per l'anno 2000.

La legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995, all' art. 2 attribuisce allo stesso la seguente definizione: *"l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la*

*salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le normali funzioni degli ambienti stessi".*

L'inquinamento acustico può causare nel tempo problemi psicologici, di pressione e di stress alle persone che ne sono continuamente sottoposte. Le cause dell'inquinamento acustico possono essere: stabilimenti industriali, cantieri, aeroporti, autostrade, manifestazioni sonore condotte all'aperto.

Gli effetti del rumore sull'uomo sono molteplici e possono essere distinti in:

- ❖ effetti di danno (alterazione non reversibile o solo parzialmente reversibile di un organo o di un sistema, obiettivamente da un punto di vista clinico e/o anatomo-patologico), classificabili in due forme:
  - danno specifico: causato ai soggetti che si espongono per periodi prolungati a livelli di 75-80 dB(A). L'effetto di tale esposizione prolungata si traduce nella perdita temporanea o irreversibile dell'udito (ipoacusia). Tale problematica assume particolare rilievo in ambito lavorativo;
  - danno non specifico: causato da un'esposizione sonora non sufficientemente elevata da recare danni specifici, che però può, col tempo, apportare danni al sistema uditivo e causare malesseri di tipo psicofisico. Tale problematica è tipicamente associata all'inquinamento acustico in ambito urbano;
- ❖ effetti di disturbo, associati all'alterazione temporanea di un organo o di un sistema;
- ❖ annoyance (sensazione di scontento o di fastidio generico, spesso influenzata oltre che dalla specifica sensibilità del soggetto, da altri fattori esterni quali esposizione, etc.).

L'esigenza di tutelare il benessere pubblico dallo stress acustico urbano è stata garantita da una legge dello Stato (Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1 marzo 1991), che impone ai Comuni di suddividere il proprio territorio in classi acustiche, in funzione della destinazione d'uso delle varie aree (residenziali, industriali, ecc.) stabilendo, per ciascuna classe, i limiti delle emissioni sonore tollerabili.

Il DPCM 14.11.97, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, ha poi determinato i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, di cui all'art. 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h); comma 2; comma 3, lettere a) e b), della stessa legge.

Per quanto concerne il Molise, la normativa regionale di riferimento è la D.G.R. n. 2478 del 24/06/1994, rivolta ai Comuni della regione, ai quali compete, ai sensi dell'art. 2 del DPCM 1° marzo 1991, la suddivisione del proprio territorio in zone acustiche, cui corrispondono diversi valori di rumorosità ambientale. Le indicazioni riportate nel presente provvedimento hanno lo scopo di uniformare i criteri di intervento nell'ambito regionale ed il DPCM 1° marzo 1991 ne costituisce parte integrante e sostanziale.

Nel controllo dell'inquinamento acustico, l'ARPA Molise garantisce il supporto tecnico agli Enti, soprattutto i Comuni, che detengono le relative competenze amministrative. Le province hanno la titolarità del controllo delle sorgenti di interesse sovracomunale. I Comuni hanno i seguenti compiti: attività di controllo sulle sorgenti fisse e mobili; adozione della classificazione acustica comunale; redazione del piano di risanamento comunale e sua realizzazione; approvazione dei piani di risanamento aziendali; esame delle valutazioni di

impatto acustico ambientale e di clima acustico per le nuove attività e per i nuovi insediamenti; rilascio di autorizzazioni in deroga per le attività temporanee; effettuazione di campagne di misura; adozione del regolamento comunale concernente le attività rumorose. L'ARPA Molise, in base alle richieste dei Comuni, esegue i controlli di cui sopra, effettua le campagne di misura, esprime pareri sui documenti tecnici sopra elencati.

### 3.19.1 Il Piano di Zonizzazione Acustica Comunale

L'art. 2 della L.R. n. 3/2002 stabilisce che *"la zonizzazione acustica del territorio comunale, vincolandone l'uso e le modalità di sviluppo, ha rilevanza urbanistica e va realizzata dai Comuni coordinando gli strumenti urbanistici già adottati con le linee guida di cui alla presente normativa"*.

Ne consegue che il Piano di Zonizzazione Acustica è parte integrante della pianificazione territoriale dell'Amministrazione Comunale e ne disciplina lo sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale e industriale, con l'obiettivo principale di garantire la salvaguardia dell'ambiente, e quindi dei cittadini, mediante azioni idonee a riportare le condizioni di inquinamento acustico al di sotto dei limiti di norma.

L'interpretazione del dettato normativo citato consente di aggiungere che la zonizzazione acustica del territorio comunale va intesa quale strumento di gestione e di controllo delle dinamiche insediative concernenti l'ambito urbano che determinano emissioni sonore. In tal senso la zonizzazione acustica costituisce, nell'immediato, un elemento di conoscenza e di consapevolezza ambientale che impegna l'Amministrazione Comunale ad attuare un sistema di interventi e di relativi strumenti coordinati necessari a perseguire gli obiettivi di tutela della salute e della qualità urbana.

Pertanto, la Zonizzazione Acustica può essere considerata, a buon diritto, quale atto tecnico-politico di governo del territorio, in quanto ne disciplina l'uso e lo sviluppo attraverso una classificazione in aree omogenee.

L'obiettivo del piano è quello di prevenire il degrado delle zone non inquinate e di fornire uno strumento di pianificazione, di prevenzione e di risanamento dello sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale e industriale.

È pertanto fondamentale che la zonizzazione acustica venga coordinata con il P.R.G., come sua parte integrante e qualificante, nonché con gli altri strumenti di pianificazione di cui i Comuni devono dotarsi (quale il Piano Urbano del Traffico).

A tal fine, per ciascuna area omogenea, definita in relazione alla sua destinazione d'uso, viene associata una delle sei classi previste dal DPCM del 1° marzo 1991, riprese dal D.P.C.M. 14 novembre 1997.

In sintesi, viene stabilito che, per ciascuna delle sei classi del territorio, non dovranno essere superati i valori limite del livello equivalente di pressione sonora ponderato in scala "A", riferiti al periodo diurno, dalle ore 6.00 alle ore 22.00, e notturno, dalle ore 22.00 alle ore 6.00, che vengono di seguito riportati e che coincidono con i valori assoluti di immissione di cui alla tabella C dell'Allegato A al DPCM 14.11.1997:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)

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 9 – Valore limite di immissione secondo il DPCM del 14 novembre 1997*

Il predetto DPCM prevede che per ogni classe siano, altresì, previsti ben quattro distinti valori limite:

- ❖ Valori limite di emissione;
- ❖ Valori limite assoluti di immissione;
- ❖ Valori di attenzione;
- ❖ Valori di qualità.

La definizione delle classi acustiche cerca di legare la destinazione d'uso del territorio con i valori di livello sonoro espressi in dB (decibel), per cui ad ogni classe acustica corrispondono valori limite di immissione diurna e notturna.

Nella tabella seguente vengono riportati i valori limiti di emissione per le sei classi acustiche previste dal decreto:

Classi di destinazione 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 10 – Valori limite di emissione*

A seguire vengono invece riportati i valori assoluti di immissione:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno

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 11 – Valore limite di immissione*

Gli obiettivi di fondo del Piano di zonizzazione acustica sono tre:

- ❖ prevenire il degrado acustico delle zone non inquinate, o comunque poco rumorose;
- ❖ risanare quelle dove, nella situazione iniziale, si riscontrano livelli di rumorosità ambientale tali da poter incidere negativamente sulla salute della popolazione residente.
- ❖ costituire elemento di riferimento per una corretta pianificazione delle nuove aree di sviluppo urbanistico.

Pertanto, la classificazione in zone acustiche costituisce la base di partenza per qualsiasi attività finalizzata alla riduzione dei livelli di rumore, sia esistenti, che prevedibili. Infatti, la realizzazione di una zonizzazione acustica esercita un'influenza diretta anche sulla pianificazione del futuro sviluppo di un territorio, poiché si introduce il fattore "rumore" tra i parametri di progetto dell'uso del territorio stesso.

La zonizzazione acustica si realizza attraverso specifici passi metodologici o fasi.

La prima fase, o "zonizzazione parametrica", è rappresentata da elaborazioni automatiche che consentono l'assegnazione, ad ogni unità territoriale omogenea in cui viene suddiviso il territorio, di una classe acustica, come definite dal DPCM 14/11/97. Questo passaggio automatico fornisce la correlazione, indicata da un punteggio desunto dai dati descrittivi del territorio (numero di residenti, attività produttive, commerciali etc.), delle diverse classi acustiche con un livello di pressione acustica.

Un percorso diverso è riservato alle aree definite dallo strumento urbanistico "di particolare tutela" (scuole, ospedali, etc.) o "industriali" (per le attività produttive inserite in zona industriale), cui, infatti, viene applicato un test di definizione, rispettivamente, delle classi I, per le zone ad elevata tutela acustica, e delle classi V e VI per le aree produttive.

Tuttavia, nella maggior parte dei casi, l'esito di tale elaborazione non conduce ad una classificazione definitiva del territorio, sia perché la procedura resta priva di una verifica sperimentale dello stato acustico dei luoghi, sia perché essa conduce ad una suddivisione discontinua del territorio, che mal si adatta ai fenomeni fisici di diffusione dell'energia sonora nell'ambiente.

Pertanto, il passo successivo, o "zonizzazione aggregata", serve ad armonizzare al meglio la precedente assegnazione delle classi e, mediante l'applicazione di opportuni criteri, consente di operare una semplificazione dello scenario considerato.

Nelle scelte da operare per le eventuali variazioni di classe, i rilievi fonometrici possono fornire un valido aiuto, nel corso delle verifiche conclusive.

Un ulteriore supporto nella classificazione acustica del territorio, più funzionale ed attendibile, è costituito, infine, dall'adozione delle cosiddette fasce cuscinetto o "buffer" ai confini delle zone industriali. Le fasce cuscinetto sono parti di territorio non completamente urbanizzate, ricavate da una o più aree in accostamento critico; di norma le fasce cuscinetto sono delimitate da confini paralleli e distanti almeno 50 m. La funzione di tali aree è quella di assicurare il graduale contenimento dell'inquinamento acustico tra due aree a diversa destinazione urbanistica (Es: zona industriale di classe VI confinante con area agricola di classe III).

### 3.19.2 Compatibilità acustica dell'intervento

I comuni in oggetto, ove è prevista l'installazione degli aerogeneratori, non sono dotati di un piano di zonizzazione acustica, pertanto si applica la normativa nazionale, di cui all'articolo 6, comma 1, del DPCM 1/03/91, come da tabella seguente:

Zonizzazione	Limite diurno dB(A)	Limite Notturmo dB(A)
Tutto il territorio Nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68) <sup>1</sup>	65	55
Zona B (DM 1444/68) <sup>1</sup>	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

*Tabella 12 – Limiti acustici di cui al DPCM del 1° marzo 1991*

Zone di cui all'art.2 del DM 2 Aprile 1968 - ZONE TERRITORIALI OMOGENEE. Sono considerate zone territoriali omogenee, ai sensi e per gli effetti dell'arti 7 della legge 6 Agosto 1967, n.765:

- ❖ le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
- ❖ le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad  $1,5 \text{ m}^3/\text{m}^2$ .

Trattandosi di terreno a destinazione agricola si applicano i valori limite di 70 dB nelle ore diurne e 60 dB nelle ore notturne.

In questo caso il riferimento riguarda la classe tutto il territorio Nazionale.

In via del tutto cautelativa, trattandosi di valutazione previsionale ante operam, si è preferito, comunque, confrontare anche con i limiti di Legge indicati nel D.P.C.M. 14/11/1997.

Il DCPM 14/11/97, infatti, indica le soglie limite per le emissioni sonore e quelli delle emissioni sonore assolute, tali da definire la qualità dell'ambiente esterno, in sede di zonizzazione acustica del territorio, ai sensi della L. 447/95.

Secondo il quadro normativo nazionale vigente ogni comune è obbligato a dotarsi di un piano di zonizzazione acustica, con applicazione dei limiti di cui al predetto D.P.C.M. 14/11/1997.

Queste soglie sono definite in sei fasce (classificazione acustica del territorio) che variano da aree particolarmente protette (parchi, scuole, aree di interesse urbanistico), ad aree designate a scopi industriali dove i limiti acustici sono superiori.

Dalla Valutazione dell'Impatto Acustico (202203\_6.10\_ValutazionePrevisionaleImpattoAcustico), a cui si rinvia per gli approfondimenti del caso, è emerso che in nessun caso la presenza degli impianti potrà concorrere al superamento sia del limite assoluto di cui all' Allegato B al D.P.C.M. 14/11/97, ossia i 60,0 dB(A) per il periodo diurno, sia del limite di 50,0 dB(A) per il periodo notturno; lo stesso dicasi per il limite differenziale, di cui all'art.4, comma 2, lettere a-b, D.P.C.M. 14/11/1997, vista la presenza di componenti impulsive in tutta l'area indagata che concorrono alla correzione del rumore ambientale così come definita nell'allegato A, punto 15, D.M.A. 16/03/1998, già in prossimità dei ricettori.

Tutti gli impianti di trasformazione dell'energia eolica saranno insediati in aree tipicamente agricole che presentano almeno una infrastruttura stradale che li lambisce anche in modo significativo, caratterizzate da traffico veicolare in alcuni casi apprezzabile.

Considerando le rilevazioni in sito ed i valori di emissione e di immissione che gli impianti potranno determinare, è stato possibile stimare e valutare l'ambiente acustico nella nuova conformazione del paesaggio.

Dall'elaborazione dei dati acquisiti per la valutazione acustica è emerso, quindi, che in condizione post-operam non vi sarà alcun incremento significativo della rumorosità in corrispondenza dei corpi ricettori presenti.

Tali condizioni sono possibili qualora la condizione di esercizio siano mantenute conformi agli standard di progetto.

La stima dell'impatto previsto per la fase di cantiere ha evidenziato quanto segue:

- ❖ L'impatto generato dal cantiere può essere trascurato perché i ricettori più vicini si trovano ad una distanza tale che i livelli sonori prodotti risultano essere poco significativi in relazione alla classe acustica della zona;
- ❖ Il traffico indotto non determinerà un impatto significativo già alla distanza di 20÷23 metri dal bordo carreggiata si avrà un significativo decadimento della rumorosità e incremento del numero di passaggi nell'arco della giornata lavorativa è contenuto.

### 3.20 Sintesi dei vincoli Paesaggistici del territorio

Come già precedentemente descritto, il Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.) del Molise fornisce alla regione uno strumento di pianificazione energetica in cui vengono delineate le principali indicazioni per implementare impianti di produzione da fonti rinnovabili sul territorio regionale.

Nello specifico, per quanto riguarda gli impianti eolici, le principali direttive per il corretto inserimento degli impianti eolici nel paesaggio e nel territorio regionale vengono stabilite dal D.G.R. n.621 e dalla L.R. 16/12/2014 n.23 e s.m.i.

Il comma 3 dell'articolo 1 della legge regionale n.23 del 16 dicembre 2014 dichiara: "Al fine di tutelare la biodiversità, con particolare riferimento alle specie di avifauna e di mammiferi tutelate a livello comunitario e soggette a mortalità aggiuntiva derivante dagli impatti con aerogeneratori, nonché al fine di tutelare i tratti identitari del territorio molisano e delle produzioni agricole di pregio, è precipuamente richiesta la verifica della compatibilità tra l'installazione di aerogeneratori o gruppi di aerogeneratori aventi potenza singola o complessiva superiore a 300 Kw e le specificità proprie dell'area di insediamento in particolare se compresa nelle seguenti:

- a) important bird areas (abrogata dall'articolo 26 della legge regionale n. 4 del 4 maggio 2016);
- b) buffer di area di 2 Km attorno al perimetro dei SIC;
- c) buffer di area di 4 Km attorno al perimetro delle ZPS;
- d) aree tratturali, comprensive della sede del percorso tratturale e di una fascia di rispetto estesa per un chilometro per ciascun lato del tratturo;
- e) siti o zone di interesse archeologico, sottoposti a vincolo ovvero perimetrati ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, nonché aree o siti riconosciuti di importante interesse storico-artistico ovvero architettonico ai sensi dello stesso decreto legislativo n. 42/2004;
- f) paesaggi agrari storicizzati o caratterizzati da produzioni agricole-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni relative a vigneti ovvero uliveti certificate IGP, DOP, STG, DOC, DOCG);
- g) aree naturali protette ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, nonché zone individuate ai sensi dell'articolo 142 del decreto legislativo n. 42 del 2004 recanti particolari caratteristiche per le quali va verificata la compatibilità con la realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili;
- h) aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrati nei Piani di Assetto Idrogeologico adottati dalle competenti Autorità di Bacino.

La Delibera della Giunta Regionale n. 621 del 4 agosto 2011 definisce le linee guida per l'autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sul territorio della Regione Molise. In particolare, l'allegato 3 del documento, fornisce una dettagliata descrizione degli elementi da considerare per il corretto inserimento dell'impianto nel paesaggio sul territorio, fornendo inoltre delle possibili misure di mitigazione. L'allegato al DGR va a indicare i criteri di cui tener conto in fase di costruzione, di esercizio e di dismissione dell'impianto, in relazione agli impatti principali dello stesso quali:

- ❖ impatto visivo ed impatto sui beni culturali e sul paesaggio;
- ❖ impatto su flora, fauna ed ecosistemi;
- ❖ geomorfologia e territorio;
- ❖ interferenze sonore ed elettromagnetiche;
- ❖ possibili incidenti;

- ❖ impatti specifici (nel caso di particolari ubicazioni);
- ❖ termine della vita utile dell'impianto e ripristino del territorio.

Dalle analisi descrittive dei paragrafi fino a qui delineati, si osserva che tutti i criteri vincolanti definiti dal D.G.R. n.621 e dalla L.R. 16/12/2014 n.23 e s.m.i. vengono rispettati dall'impianto eolico in esame. **Pertanto, il progetto esaminato non presenta nessuna incongruenza con le normative vigenti sul territorio considerato.**

## 4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### 4.1 Scheda progetto

Proponente	<b>EN.IT s.r.l.</b>			
Sede legale	Via Antonio Locatelli n.1 37122 Verona (VR) enitsrl@pec.enitspa.it P.IVA 04642500237			
<b>SITO</b>				
Ubicazione delle WTG	Comune di Riccia (CB) Comune di Tufara (CB) Comune di Gambatesa (CB)			
Uso	Terreno agricolo			
Dati catastali delle WTG		<b>Comune</b>	<b>Foglio</b>	<b>P.Ila</b>
	WTG 1	Gambatesa	38	128
	WTG 2	Tufara	11	203
	WTG 3	Gambatesa	40	153
	WTG 4	Gambatesa	44	208
	WTG 5	Gambatesa	42	61
	WTG 6	Tufara	26	6
	WTG 7	Tufara	35	154
	WTG 8	Tufara	35	170
	WTG 9	Riccia	66	133
	WTG 10	Riccia	70	214

Proponente	EN.IT s.r.l.					
Localizzazione delle WTG	Geografiche WGS84		WGS84 UTM33T		Quota slm (m)	
	LAT	LONG	E	N		
	WTG 1	41,494661	14,924939	493734.686	4593674.210	718,604
	WTG 2	41,489.847	14,9221	493497.150	4593045.941	771,625
	WTG 3	41,484289	14,91735	493100.135	4592523.299	836,924
	WTG 4	41,477006	14,915214	492921.023	4591714.922	879,561
	WTG 5	41,486847	14,904992	492068.764	4592808.345	654,594
	WTG 6	41,468703	14,985523	498791.128	4590789.766	792,209
	WTG 7	41,450292	14,903161	491911.371	4588750.231	933,054
	WTG 8	41,449353	14,896953	491392.714	4588646.583	974,372
	WTG 9	41,432122	14,838669	486520.815	4586741.066	917,741
WTG 10	41,445242	14,882431	490179.103	4588191.734	774,043	
DATI TECNICI						
Potenza nominale dell'impianto	55 MW					
Tipo di intervento richiesto:	Nuovo impianto		SI			
	Trasformazione		SI			
	Ampliamento		NO			
Dati del collegamento elettrico	Descrizione della rete di collegamento		MT neutro isolato			
	Tensione nominale (Un)		Trasporto 30.000 V Consegna 36.000 V			
	Vincoli della Società Distributtrice da rispettare		Normativa TERNA			
Misura dell'energia	Contatore proprio nel punto di consegna per misure GSE, UTF. Contatore proprio e UTF sulla MT per la misura della produzione					
Punto di Consegna	Nuove stazioni di trasformazione su linea "Campobasso CP – Castelpagano"					

## 4.2 Caratteristiche generali della centrale eolica

Le condizioni anemometriche di sito ed il soddisfacimento dei requisiti tecnici minimi d'impianto sono tali da ammettere l'impiego di aerogeneratori aventi caratteristiche geometriche e tecnologiche ben definite.

Ad oggi, in riferimento alla volontà di impiegare la migliore tecnologia disponibile sul mercato, *Best Available Technology*, la scelta è ricaduta su una turbina di ultima generazione, caratterizzata da un rotore con diametro da 150 m, un'altezza del mozzo di 125 m e dotata di un generatore in grado di incrementare l'efficienza della turbina e ridurre la dispersione energetica all'interno del sistema. Tale tipologia di turbina è anche ottimizzata

per offrire un'elevata erogazione di potenza con un basso valore di emissioni sonore, in particolare in condizioni di scarsa ventosità (condizioni in cui è maggiormente percettibile l'impatto acustico). Può inoltre essere regolata per ridurre ulteriormente l'inquinamento acustico, senza alterare in modo significativo la sua efficienza.

Dal momento che la tecnologia nel settore della produzione di turbine eoliche è in continua evoluzione, in occasione della stesura del progetto esecutivo, fase successiva alla ufficializzazione della Autorizzazione Unica per la realizzazione dell'impianto in oggetto, la società proponente l'intervento effettuerà un'indagine di mercato per verificare i seguenti aspetti:

- ❖ migliore tecnologia disponibile in quel momento;
- ❖ disponibilità effettiva degli aerogeneratori necessari per la realizzazione dell'impianto;
- ❖ costo degli stessi in funzione del tempo di ammortamento dell'investimento calcolato inizialmente.

La società proponente, pertanto, si riserva di selezionare, mediante bando di gara, il tipo di aerogeneratore più performante al momento dell'ottenimento di tutte le autorizzazioni a costruire, fatto salvo il rispetto dei requisiti tecnici minimi previsti dai regolamenti vigenti in materia e conformemente alle autorizzazioni ottenute.

La potenza installabile, considerando l'impianto composto da 5 macchine con potenza di 5 MW e 5 macchine da 6 MW, risulta pari a 55 MW.

Il sistema, quindi, sarà composto dai seguenti elementi principali:

- ❖ Vani tecnici di trasformazione interni alle torri,
- ❖ Quadri elettrici MT,
- ❖ Cabina di consegna.

Per la sua realizzazione sono quindi da prevedersi le seguenti opere ed infrastrutture:

Opere Civili:

- ❖ Realizzazione della viabilità di servizio interna all'impianto;
- ❖ Adeguamento/ampliamento della rete viaria esistente nel sito
- ❖ Realizzazioni dei cavidotti di utenza e di connessione;
- ❖ Esecuzione dei plinti di fondazione delle macchine eoliche;
- ❖ Realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori;
- ❖ Posa in opera della cabina di consegna alla rete AT di Terna.



*Figura 25 – Esempio di installazione di turbina eolica*

Opere impiantistiche:

- ❖ Installazione degli aerogeneratori;
- ❖ Esecuzione dei collegamenti elettrici in cavidotti interrati tra i singoli aerogeneratori e tra gli aerogeneratori e la cabina di consegna dell'energia elettrica prodotta.

### **4.3 Tipologia di aerogeneratore**

Gli aerogeneratori costituenti il parco eolico in oggetto hanno tutti lo stesso numero di pale (tre), la stessa altezza e il medesimo senso di rotazione. La scelta del modello di aerogeneratore da acquistarsi sarà effettuata dopo l'ottenimento della Autorizzazione Unica, per mezzo di procedura competitiva negoziata o di gara Europea.

Non è infatti possibile né sensato scegliere oggi il modello esatto di aerogeneratore, in considerazione dei seguenti fattori:

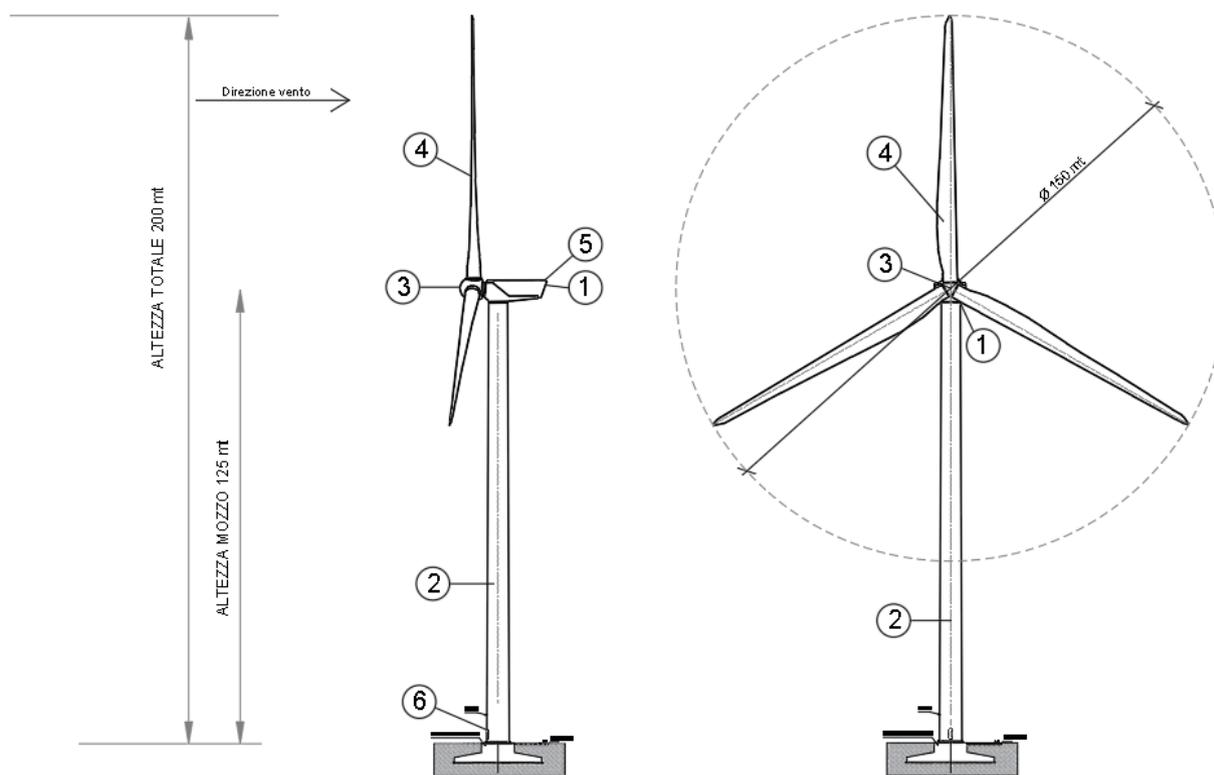
- ❖ la politica aziendale del Proponente impone di scegliere i fornitori sul mercato tramite selezioni competitive o gare;
- ❖ l'innovazione tecnologica del settore è tale che nell'arco di 1-2 anni molti modelli usciranno dal mercato a vantaggio di nuovi modelli più efficienti;
- ❖ l'innovazione di processo è tale che ogni anno si assiste ad una diminuzione di prezzo a parità di prestazione; scegliere perciò il modello oggi implicherebbe la rinuncia a godere del risparmio economico ottenibile fra qualche anno;

Alla luce di ciò, per redigere il Progetto, ed in cascata lo Studio di Impatto Ambientale, è stato perciò scelto un "Aerogeneratore di Progetto". Il tipo di turbina utilizzato è la Vestas V150 con altezza del mozzo di 125 metri ed il diametro del rotore di 150 metri ed è contraddistinto dalle seguenti dimensioni e caratteristiche tecniche:

- ❖ Potenza nominale 5 e 6 MW
- ❖ Numero di pale 3
- ❖ Diametro rotore 150 m
- ❖ Altezza del mozzo 125 m
- ❖ Velocità del vento di cut-in 3 m/s
- ❖ Velocità del vento di cut-out 25 m/s
- ❖ Generatore Asincrono
- ❖ Tensione 690 V

Ciascuna torre sarà dotata di un proprio trasformatore 30 kV / 690 V, al fine di consentire il trasporto dell'energia verso la cabina utente ad un livello di tensione superiore, minimizzando così le perdite per effetto Joule.

Per l'architettura dell'aerogeneratore e le dimensioni caratteristiche si rimanda all'Elaborato Grafico 2022030\_9.13\_TipicoAerogeneratore.



*Figura 26 – Tipico dell'aerogeneratore in progetto, con dimensioni di ingombro*

#### 4.4 Cabina di consegna

A seguito di apposita richiesta di connessione, la Società En.It Italia srl ha ottenuto e successivamente accettato le due Soluzioni Tecniche Minime Generale (STMG):

- ❖ Codice Pratica n. **202002069** di potenza pari a **30 MW**;
- ❖ Codice Pratica n. **202002223** di potenza pari a **25 MW**.

L'impianto eolico sarà collegato in antenna a 36 kV con due nuove stazioni di elettriche di trasformazione 30/36 kV di utenza, sulla futura stazione di RTN da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 150 kV "Campobasso CP - Castelpagano"; nelle cabine utente la tensione verrà innalzata dalla M.T. a 30 kV (tensione di esercizio dell'impianto di produzione) alla A.T. a 36 kV (tensione di consegna lato TERNA S.p.A.).

Le Sotto Stazioni Elettriche Utente (SSEU) di trasformazione MT/AT prevista in progetto ha la duplice funzione di:

- ❖ raccogliere l'energia prodotta dagli aerogeneratori del parco eolico mediante la rete di cavidotti,
- ❖ convertire la stessa energia da MT ad AT.

Il tutto finalizzato alla consegna in AT dell'energia prodotta dal parco eolico alla stazione elettrica del gestore TERNA S.p.A.

Come detto, il sistema realizzato per il trasferimento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori per la connessione alla Rete Nazionale prevede:

- ❖ l'ubicazione di due nuove Sotto Stazioni Elettriche Utente MT/AT,
- ❖ la realizzazione di due linee AT tra le stesse nuove Sotto Stazioni Elettriche Utente MT/AT e la indicata Stazione Elettrica di trasformazione TERNA.

Nella SSEU MT/AT vengono individuate le seguenti aree:

- ❖ Area Locali Tecnici MT;
- ❖ Area Trasformatore/i;
- ❖ Area Locali Tecnici AT;
- ❖ Area Libera brecciata.

Per i particolari e gli ingombri si rimanda alla lettura della allegata documentazione progettuale.

## **4.5 Infrastrutture e opere civili**

### **4.5.1 Strade di accesso e viabilità di servizio**

Per quanto possibile sarà utilizzata la viabilità già esistente, al fine di minimizzare gli effetti derivanti dalla realizzazione sia delle opere di accesso così come di quelle per l'allacciamento alla rete di trasmissione nazionale. La creazione di nuove strade è limitata alle zone dove non è presente alcun tipo di viabilità fruibile e/o adeguabile, portando allo sviluppo della nuova viabilità di accesso tra le strade esistenti e/o adeguate e le piazzole di servizio degli aerogeneratori. Nel caso di adeguamento di strade esistenti e/o di creazione di strade nuove, la larghezza normale della strada in rettilineo fra i cigli estremi (cunette escluse) sarà fissata in almeno 5 m.

La viabilità di servizio, come detto, cerca di ripercorrere il più possibile la viabilità esistente e i collegamenti tra le singole parti dell'impianto saranno fatti in modo da non determinare un consumo di suolo, ripercorrendo i confini catastali.

Il sito è raggiungibile mediante strade esistenti come rappresentato nell'Elaborato 2022030\_1.12\_PlanimetriaAccessiStradali.

L'attuale ipotesi di ubicazione degli aerogeneratori tiene quindi in debito conto sia delle strade principali di accesso, che delle strade secondarie.

Ove necessario saranno previsti adeguamenti del fondo stradale e/o allargamenti temporanei della sede stradale della viabilità esistente, per tutto il tratto che conduce all'impianto.

In corrispondenza dell'accesso dalla SS e in tutti i tratti di accesso alle turbine, sono stati previsti dei raccordi con lo scopo di rendere il raggio di curvatura idoneo all'accesso dei mezzi eccezionali.

I tratti di nuova viabilità di progetto sono limitati a circa 5,5 km.

#### **4.5.2 Cavidotti**

L'intervento è previsto nel territorio di Riccia, Tufara e Gambatesa (CB) e il punto di allaccio alla rete TERNA è nel comune di Cercemaggiore (CB). Nell'individuazione del tracciato del cavidotto di connessione alla soluzione individuata dalla STMG, si è cercato di impiegare il medesimo tracciato della viabilità interna per quanto concerne la connessione tra le turbine. Per il tratto di cavidotto di collegamento tra l'impianto e la cabina di consegna è stato ipotizzato di seguire la viabilità pubblica, evitare centri abitati e minimizzare l'occupazione di nuovi terreni non interessati da altre opere riguardanti l'impianto.

La distanza tra la cabina di consegna ed il parco eolico sarà pari a circa 4,8 km in linea d'aria, comporterà la realizzazione di un cavidotto MT di utenza di connessione tra le WTG e il punto di connessione. In particolare, il cavidotto interrato di MT (30 kV) di collegamento degli aerogeneratori avrà una lunghezza pari a 25.619 m per la STMG cod.202002223 e una lunghezza di 21.098 m per la STMG cod.202002069, ricadente nel comune di Cercemaggiore, Riccia, Tufara e Gambatesa, in provincia di Campobasso e nel comune di Castelpagano, in provincia di Benevento.

Per ottimizzare le opere di scavo e l'occupazione, è stato infatti ipotizzato di impiegare un unico scavo condiviso da più linee fino al punto di connessione; pertanto, i cavidotti saranno caratterizzati da un diverso numero di terne a seconda del tratto considerato.

Sono stati inoltre previsti degli attraversamenti sia di tipo "TOC" che di tipo "a staffaggio" in corrispondenza di corsi d'acqua. L'attraversamento di tipo TOC è una tecnica di trivellazione con controllo attivo della traiettoria, per la posa di infrastrutture sotterranee senza scavo.

#### **4.5.3 Fondazioni aerogeneratore**

Dal punto di vista strutturale assume grande rilevanza la struttura di fondazione: esiste una diversa situazione di carichi statici e dinamici sulla fondazione e sull'aerogeneratore, sia per la presenza di una maggiore risorsa eolica in quota, che per una maggiore frequenza di fulminazione. Fondamentale è la scelta del grado di rigidità trasferibile alla fondazione nei confronti di quello dell'aerogeneratore: una rigidità troppo elevata, può indurre vincoli al comportamento dell'aerogeneratore, mentre un assetto troppo elastico potrebbe abbassare la frequenza naturale del complesso a valori non corretti per la stabilità.

Alcuni aspetti indispensabili da esaminare nel dimensionamento di una struttura di fondazione:

- ❖ caratteristiche del terreno di fondazione: composizione stratigrafica, capacità portante degli strati interessati dalla fondazione, tipologia di terreno, andamento orografico;

- ❖ velocità/direzioni del vento ed altezza delle rilevazioni effettuate, valori del vento estremo;
- ❖ effetti prodotti dalla macchina eolica: momento flettente, taglio e forza verticale;
- ❖ criteri di calcolo: riguardano le condizioni di carico e relativi coefficienti di sicurezza:
  - forze ambientali + peso proprio;
  - forze di esercizio + peso proprio;
  - la più gravosa fra le condizioni suddette + forze ambientali;
- ❖ materiale strutturale;
- ❖ protezione superficiale della struttura: gli effetti da contrastare possono essere lo scouring (rimozione del terreno o di altro materiale di accumulo dalle aree di contatto con la fondazione), e la corrosione soprattutto delle parti metalliche;
- ❖ fenomeni di fatica.

Dalle indagini geologiche e geotecniche condotte in situ, che hanno consentito di ottenere la caratterizzazione geotecnica del terreno, in considerazione della classe sismica dei comuni in oggetto ed in riferimento alle forze agenti sulla struttura torre - aerogeneratore, è previsto l'impiego di fondazioni in CLS armato il cui calcolo e reale dimensionamento sarà subordinato ai parametri di sismicità ed alle caratteristiche geotecniche del terreno rilevate da indagini puntuali che saranno eseguite in fase di progettazione esecutiva.

Il plinto di fondazione, su cui poggerà la base della torre di sostegno, sarà realizzato in c.a. con la definizione di una armatura in ferro. La parte centrale sarà costituita da un concio che sarà annegato nel calcestruzzo e a cui sarà ancorata la sezione inferiore della torre tubolare tramite tirafondi. Essi risulteranno completamente interrati alla profondità tale da consentire il riposizionamento di un adeguato strato di materiale terroso in modo da assicurare la ricostruzione e l'impiego del suolo.

È previsto l'impiego di fondazioni in CLS armato a platea circolare, il cui calcolo sarà subordinato ai parametri di sismicità ed alle caratteristiche geotecniche del terreno rilevate da indagini puntuali, da effettuarsi in fase di progetto esecutivo.

#### **4.5.4 Piazzole aerogeneratore**

In fase di cantiere e di realizzazione dell'impianto sarà necessario approntare delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori, prossime a ciascuna fondazione, dedicate al posizionamento delle gru ed al montaggio di ognuno dei n.10 aerogeneratori costituenti il parco eolico.

Per impostare correttamente la progettazione delle piazzole si è analizzato nel dettaglio i pesi e le dimensioni di ogni componente dei potenziali modelli di aerogeneratore da utilizzare, le tipologie e dimensioni di gru necessarie e conseguenti dimensioni minime necessarie per le piazzole.

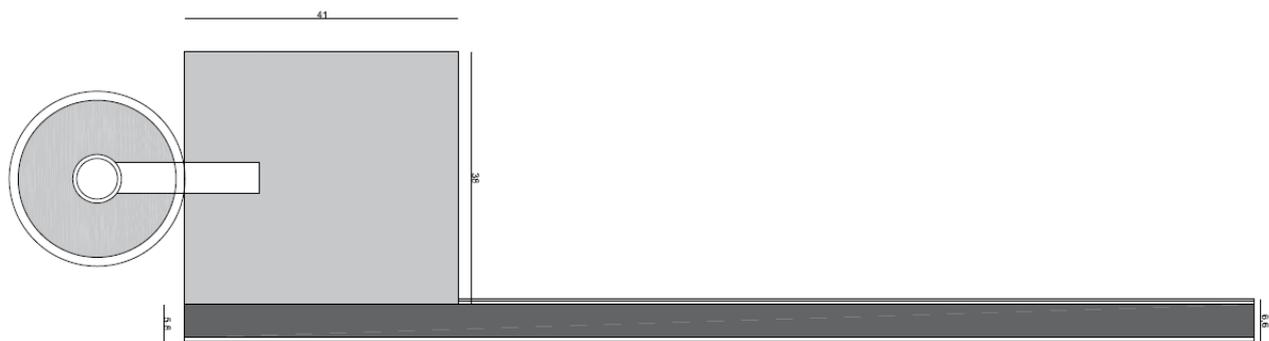
Nello specifico le piazzole di cantiere sono state dimensionate per consentire l'utilizzo di una gru tralicciata, la quale oltre la piazzola di montaggio, necessita di una pista di 120 metri circa, rettilinea e planare e contigua alla piazzola, sulla quale distendere il braccio tralicciato per effettuarne il montaggio, e di un ulteriore piccola piazzola sulle quali posizionare 2 autogrù secondarie necessarie al montaggio e sollevamento del braccio.

Le piazzole di montaggio così definite, da installarsi in aree non pianeggianti, verranno realizzate con piani di posa adattati alle pendenze del terreno di ciascuna piazzola con l'obiettivo di minimizzare i movimenti terra (sterri e rilevati) necessari per la realizzazione delle stesse.

Sono state ipotizzate due tipologie di piazzola di montaggio, con stoccaggio parziale e assemblaggio in due fasi e con stoccaggio totale e assemblaggio in una fase. La scelta tra le due tipologie di montaggio sarà effettuata in fase di progettazione esecutiva e gli elaborati del presente progetto, nonché il piano particellare di esproprio sono stati redatti in via prudenziale nell'ipotesi di ingombro massimo (stoccaggio totale e assemblaggio in una fase).

Le dimensioni della piazzola di montaggio sono state fissate in relazione alle specifiche tecniche della turbina. Tali dimensioni sono suddivise in zone dedicate allo stoccaggio pale, zone a  $2 \text{ kg/cm}^2$  e zone a  $3 \text{ kg/cm}^2$ , caratterizzazione derivante dalla differente capacità portante del terreno e dal differente impiego dello stesso tra movimentazioni dei materiali e stoccaggio e zona di installazione della gru principale.

Al termine dei lavori, saranno rimosse le piazzole di montaggio e mantenute solo quelle di tipo definitivo, finalizzate a garantire la gestione e manutenzione dell'impianto durante la vita utile.



**PIAZZOLA DEFINITIVA**  
PIANTA SCHEMATICA

*Figura 27 - Piazzola permanente tipo*

#### **4.5.5 Rete Idrografica**

Ai fini del mantenimento della stabilità dei pendii, o, dove possibile, del miglioramento della situazione ex ante, è assolutamente necessario curare con grande attenzione la raccolta delle acque meteoriche ed il loro conferimento nella rete idrografica esistente. Ciò è stato fatto come di seguito descritto.

Gli aerogeneratori sono distribuiti a ridosso di crinali e per questo, a lavori ultimati, le acque meteoriche delle piazzole saranno recapitate attraverso fossetti nei reticoli idrografici naturali.

I rilievi geologici e morfologici condotti, oltre che le analisi dei dati, hanno permesso di definire che nel contesto in cui si inserisce non vi sono le condizioni di vulnerabilità idrogeologica dell'area in relazione anche alle lavorazioni previste.

Il contesto geologico strutturale e litologico dell'area oltre che alle peculiarità proprie del progetto è tale da non determinare nessuna interferenza con le sorgenti più prossime al sito.

Le caratteristiche del sito, in virtù delle condizioni litologiche e topografiche precedentemente descritte, permettono in generale un buon drenaggio delle acque superficiali con scarsa o quasi assente percolazione in profondità in quanto i terreni presentano un basso coefficiente di permeabilità. Il reticolo idrico minore organizzato, che conferisce le acque di ruscellamento ai bacini idrografici secondari, risulta da presente ad appena accennato in virtù dell'ubicazione sommitale dell'area.

Le piazzole collocate così come nelle tavole di progetto non prevedono superfici impermeabilizzate e la rete di raccolta e smaltimento delle acque superficiali e di prima infiltrazione è per questa fase di definizione progettuale definitiva rappresentata nelle tavole di progetto. La superficie di ogni piazzola sarà profilata in modo da conferire le acque meteoriche verso cunette di raccolta perimetrale in terra, la quale confluirà o nella cunetta realizzata a lato della strada di accesso o nel canale ricettore esterno.

#### **4.5.6 Ripristini e rinaturalizzazione**

Terminato il cantiere e messo in esercizio l'impianto, è opportuno effettuare quegli interventi, in questa fase poco costosi e molto efficaci, utili a restituire al sito un aspetto quanto più naturale possibile.

Questo viene principalmente effettuato con la seguente sequenza di interventi:

- ❖ Le piazzole vengono "risagomate", eliminando dove possibile gli spigoli netti, e quindi "arrotondando" la piazzola stessa; questo intervento può essere fatto "erodendo" spigoli in rilevato e "riempiendo" angoli in scavo; questa operazione normalmente mette a disposizione terreni in esubero.
- ❖ Viene ridotta la parte pianeggiante della piazzola (le esigenze di superficie in fase di manutenzione ordinaria sono inferiori a quelle in fase di cantiere), riportando terreni sopra la piazzola seguendo le pendenze del terreno naturale circostante; questa operazione necessita l'utilizzo di terreni.
- ❖ La parte di piazzola che viene lasciata piana e carrabile viene delimitata, dove necessario ai fini della sicurezza, da pietre di dimensione adeguata provenienti dagli scavi e selezionate nella fase di vagliatura.
- ❖ Sia i rilevati che i fronti di scavo vengono inerbiti.

Questa scelta progettuale di "Ripristino e Rinaturalizzazione", oltre a costituire un piccolo aumento di costi in fase di cantiere, può comportare un aumento dei costi anche in fase di esercizio; infatti durante la vita utile dell'impianto può risultare necessario sostituire una pala o una intera navicella; in questo caso risulta necessario ricostituire la piazzola nella sua dimensione originale, con i conseguenti costi diretti di lavorazione e indiretti di prolungamento del tempo di fuori servizio. Va peraltro considerato che, secondo la nostra esperienza di esercizio, questa necessità risulta molto rara.

D'altro canto, la percezione finale dell'impianto per chi si reca sul posto, ma talvolta anche da un osservatore lontano, ma attento, è sensibilmente più positiva quando si proceda a questa fase di lavorazione.

#### 4.6 Alimentazione ausiliari

L'alimentazione dei servizi ausiliari sarà derivata direttamente dal trasformatore MT/BT a cui sarà installato un trafo 690/400 e farà capo al quadro generale ausiliari (QAUX) che alimenterà:

- ❖ gli impianti ausiliari del locale tecnico;
- ❖ l'impianto di videocontrollo ed il relativo impianto di illuminazione.

#### 4.7 Descrizione fase di cantiere

La realizzazione dell'intervento proposto può suddividersi nelle seguenti aree di intervento non necessariamente contemporaneamente attivate:

- ❖ apertura a predisposizione cantiere;
- ❖ interventi sulla viabilità esistente, al fine di rendere possibile il transito dei mezzi speciali per il trasporto degli elementi dell'aerogeneratore;
- ❖ realizzazione della pista d'accesso alla piazzola, che dalla viabilità interpodereale esistente consenta il transito dei mezzi di cantiere, per il raggiungimento dell'area d'installazione dell'aerogeneratore;
- ❖ realizzazione della piazzola per l'installazione dell'aerogeneratore;
- ❖ scavi a sezione larga per la realizzazione della fondazione di macchina e scavi a sezione ristretta per la messa in opera dei cavidotti;
- ❖ realizzazione delle fondazioni di macchina;
- ❖ installazione aerogeneratori;
- ❖ messa in opera dei cavidotti interrati;
- ❖ realizzazione cabina utente di consegna;
- ❖ realizzazione della connessione elettrica d'impianto alla rete elettrica nazionale gestita da Terna SpA.

Qui di seguito una possibile suddivisione delle fasi di lavoro:

- ❖ predisposizione del cantiere attraverso i rilievi sull'area e picchettamento delle aree di intervento;
- ❖ apprestamento delle aree di cantiere;
- ❖ realizzazione delle piste d'accesso all'area di intervento dei mezzi di cantiere;
- ❖ livellamento e preparazione delle piazzole;
- ❖ modifica della viabilità esistente fino alla finitura per consentire l'accesso dei mezzi di trasporto delle componenti degli aerogeneratori;
- ❖ realizzazione delle fondazioni in piazzola (scavi, casseforme, armature, getto cls, disarmi, riempimenti);
- ❖ montaggio aerogeneratore;
- ❖ montaggio impianto elettrico aerogeneratore;
- ❖ posa cavidotto in area piazzola e pista di accesso;

- ❖ finitura piazzola e pista;
- ❖ preparazione area cabina di sezionamento (livellamento, scavi e rilevati);
- ❖ fondazioni cabina elettrica;
- ❖ montaggio cabina elettrica di consegna;
- ❖ messa in opera cavidotti interrati interni: opere edili compresa la risoluzione di eventuali interferenze;
- ❖ messa in opera cavidotti interrati interni: opere elettriche;
- ❖ impianto elettrico cabina di consegna;
- ❖ posa cavidotti di collegamento tra la cabina di consegna e la CP MT/AT;
- ❖ collaudi impianto elettrico generazione e trasformazione;
- ❖ opere di ripristino e mitigazione ambientale;
- ❖ conferimento inerti provenienti dagli scavi e dai movimenti terra;
- ❖ posa terreno vegetale per favorire recupero situazione preesistente.

#### 4.7.1 Viabilità e aree di lavoro

##### Viabilità

Le piste di nuova realizzazione, ove necessarie per il raggiungimento delle postazioni di installazione degli aerogeneratori a partire dalla viabilità esistente, saranno realizzate in maniera tale da minimizzare l'occupazione territoriale e garantirne il consueto impiego del suolo, in considerazione dei requisiti tecnici minimi richiesti dai trasporti eccezionali. È da evidenziare che l'area di impianto è servita da viabilità interpodereale articolata, la cui estensione e ramificazione è tale da rendere necessaria la realizzazione di tratti limitati di nuova viabilità.

Dette piste:

- ❖ avranno ampiezza minima di 5 m, e raggio interno di curvatura minimo di 60 m;
- ❖ avranno pendenze e inclinazioni laterali idonee al progetto: il manto stradale dovrà essere piano visto che alcuni autocarri hanno una luce libera da terra di soli 10 cm.

Il manto stradale sarà costituito da macadam (sistema di pavimentazione stradale costituito da pietrisco che, misto a sabbia e acqua, è spianato da un rullo compressore). Tutti gli strati dovranno essere opportunamente compattati per evitare problemi al transito di autocarri con carichi pesanti.

Le strade interne di servizio saranno realizzate su una fondazione stradale in materiale legante misto di cava, previo lo scavo o la scarifica e sovrapponendo uno strato successivo di materiale misto granulare stabilizzato e successivo compattamento con pendenza verso i margini di circa il 2%.

Il pacchetto stradale sarà costituito da massicciata stradale, di spessore non inferiore a cm. 40, e sovrastante strato di misto granulare stabilizzato, dello spessore non inferiore a cm. 10.

Le fasi di realizzazione delle piste vedranno:

- ❖ la rimozione dello strato di terreno vegetale;

- ❖ la predisposizione delle trincee e delle tubazioni necessari al passaggio dei cavi MT, dei cavi per la protezione di terra e delle fibre ottiche per il controllo degli aerogeneratori;
- ❖ il riempimento delle trincee;
- ❖ la realizzazione dello strato di fondazione;
- ❖ la realizzazione dei fossi di guardia e predisposizione delle opere idrauliche per il drenaggio della strada e dei terreni circostanti;
- ❖ la realizzazione dello strato di finitura.

L'area di interesse, in riferimento all'andamento del profilo orografico, è tale da non richiedere sbancamenti o riporti di materiale di grossa entità.

### Aree di lavoro

Intorno a ciascuna delle torri sarà realizzato un piazzale per il lavoro delle gru durante la fase di installazione degli aerogeneratori. Tale area sarà realizzata mediante livellamento del terreno effettuato con piccoli scavi e riporti, più o meno accentuati a seconda dell'orografia del terreno e compattando la superficie interessata in modo tale da renderla idonea alle lavorazioni.

Essa risulterà perfettamente livellata, con una pendenza massima di +/-100 mm.

Inoltre, per evitare che l'aerogeneratore si sporchi nella fase di montaggio si compatterà e ricoprirà di ghiaietto il terreno per mantenere la superficie del piazzale asciutta e pulita.

Per approfondimenti, si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazioni e negli elaborati grafici di progetto.

#### 4.7.2 Volumi di scavo e di riporto

Di seguito si riporta il computo dei volumi di scavo e di riporto previsti in progetto per la realizzazione di piste e piazzole e viabilità di accesso, che per alcune WTG sono state considerate unitamente al calcolo delle piazzole temporanee.

	Sterro (m <sup>3</sup> )	Riporto (m <sup>3</sup> )	S - R (m <sup>3</sup> )
Piazzola temporanea WTG 1	10,876,26	5.598,94	5.277
Piazzola temporanea WTG 2	11.718,50	1.857,08	9.861
Piazzola temporanea WTG 3	2.676,94	2.524,44	153
Piazzola temporanea WTG 4	5,908,21	3.549,99	2.358
Piazzola temporanea WTG 5	10.594,71	7.273,06	3.322
Piazzola temporanea WTG 6	12.153,65	3.673,77	8.480
Piazzola temporanea WTG 7	2.758,67	2.771,87	-13
Piazzola temporanea WTG 8	3.875,06	6.424,01	-2.549

Piazzola temporanea WTG 9	11.326,53	2.281,66	9.045
Piazzola temporanea WTG 10	5.143,98	6.306,81	-1.163
			<b>34.771</b>

	Sterro (m <sup>3</sup> )	Riporto (m <sup>3</sup> )	S - R (m <sup>3</sup> )
Strada d'accesso WTG 2	13.163,21	2.461,99	10.701
Strada d'accesso WTG 3	3.408,87	2.847,59	561
Strada d'accesso WTG 7	226,30	43,05	183
Strada d'accesso WTG 8	2.222,63	581,09	1.642
Strada d'accesso WTG 9	11.760,11	966,19	10.794
Strada d'accesso WTG 10	6.705,43	6.315,17	390
			<b>24.271</b>

<b>TOTALE</b>	<b>114.519,06</b>	<b>55.476,71</b>	<b>59.042</b>
---------------	-------------------	------------------	---------------

*Tabella 13 – Sintesi del computo dei volumi di scavo e di riporto per strade e piazzole*

Si evidenzia che, i valori di sterro (scavo) e rinterro (riporto) per le strade di accesso alle piazzole in progetto rappresentano i metri cubi di materiale in eccesso e non riutilizzabile (da smaltire in appositi siti, ad esempio discarica) e materiale nuovo necessario per la realizzazione delle piste, rispettivamente.

#### **4.7.3 Regimazione deflusso acque meteoriche**

Nei progetti e nell'esecuzione delle opere che in qualsiasi modo modificano il suolo deve essere prevista la corretta canalizzazione ed il recapito più opportuno delle acque meteoriche, tale da non alterare il reticolo idraulico di deflusso superficiale delle acque nelle aree scoperte adiacenti.

In linea di massima tutte le realizzazioni dovranno essere effettuate con modalità atte a consentire una corretta regimazione delle acque superficiali favorendo l'infiltrazione nel terreno e comunque la ritenzione temporanea delle acque meteoriche.

Dovrà essere evitata l'interruzione del deflusso superficiale dei fossi e dei canali nelle aree agricole senza prevedere un nuovo e/o diverso recapito per le acque di scorrimento intercettate.

L'allontanamento delle acque piovane dai piani viari dovrà avvenire recapitando le stesse direttamente alla rete idrografica. Nel caso in cui tale recapito non sia possibile si dovrà prevedere la realizzazione di sciacqui laterali.

I rilevati non potranno in nessun caso alterare il corso delle acque superficiali incanalate. Allo scopo di mantenere la funzionalità del deflusso delle acque di superficie si dovranno prevedere opportune "luci" di passaggio lungo lo sviluppo del rilevato.

La messa in opera degli impianti tecnologici a mezzo di reti interrato dovrà evitare la variazione e/o la alterazione del reticolo di deflusso delle acque superficiali.

Le eventuali modifiche non dovranno comportare concentrazioni e ristagni di acque nelle aree di intervento e in quelle limitrofe.

Nel progetto in questione, al fine di garantire la regimazione del deflusso naturale delle acque meteoriche è previsto l'impiego di cunette, fossi di guardia e drenaggi opportunamente posizionati:

- ❖ le cunette saranno realizzate su entrambi i lati della pista e lungo il perimetro della piazzola;
- ❖ i fossi di guardia saranno realizzati qualora le indagini geognostiche in fase di progettazione esecutiva lo richiedessero;
- ❖ i drenaggi adempiranno allo scopo di captare le acque che potranno raccogliersi attorno alla fondazione degli aerogeneratori, al fine di preservare l'integrità di quest'ultima.

#### **4.7.4 Scavi**

##### **Scavi a sezione obbligata per la realizzazione delle fondazioni**

Gli scavi di fondazione riguarderanno la messa in opera dei plinti di fondazione, nel qual caso saranno a sezione ampia/obbligata. Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti.

I materiali rinvenuti dagli scavi, realizzati per l'esecuzione delle fondazioni, nell'ordine:

- ❖ saranno utilizzati per il rinterro di ciascuna fondazione;
- ❖ potranno essere impiegati per il ripristino dello stato dei luoghi, relativamente alle opere temporanee di cantiere;
- ❖ potranno essere impiegati per la realizzazione/adeguamento delle strade e/o piste nell'ambito del cantiere (pertanto in situ);
- ❖ se in eccesso rispetto alla possibilità di reimpiego in situ, saranno gestiti quale rifiuti ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e trasportati presso un centro di recupero autorizzato o in discarica.

Di seguito si riporta il computo dei volumi di scavo e di riporto previsti in progetto per la messa in opera dei cavidotti.

Ad oggi, infatti, la società proponente l'impianto, per l'impiego del materiale rinveniente gli scavi, non ha la disponibilità di siti differenti da quello interessato dall'intervento. Pertanto, il materiale non utilizzabile direttamente in situ sarà catalogato e gestito ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Nell'ottica della prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti, qualora la ditta appaltatrice ed esecutrice i lavori avrà a disposizione siti di conferimento finali differenti da quello in cui il materiale è stato prodotto, la stessa provvederà a caratterizzare il materiale ai sensi delle disposizioni delle norme vigenti in materia di terre e rocce da scavo.

### **Scavi a sezione ristretta per la messa in opera dei cavidotti**

Gli scavi a sezione ristretta, necessari per la posa dei cavidotti, avranno ampiezza minima necessaria alla posa per ciascuna tratta, in conformità con le norme di settore, del numero di cavidotti ivi previsti e profondità minima di circa 1,2/1,3m. I materiali rinvenuti dagli scavi a sezione ristretta, realizzati per la posa dei cavi, saranno momentaneamente depositate in prossimità degli scavi stessi o in altri siti individuati nel cantiere. Successivamente lo stesso materiale sarà riutilizzato per il rinterro.

Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti, franamenti, ed in modo tale che le acque scorrenti alla superficie del terreno non abbiano a riversarsi nei cavi.

Per la realizzazione dell'infrastruttura di canalizzazione dei cavi dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- ❖ attenersi alle norme, ai regolamenti ed alle disposizioni nazionali e locali vigenti in materia di tutela ambientale, paesaggistica, ecologica, architettonico-monumentale e di vincolo idrogeologico;
- ❖ rispettare, nelle interferenze con altri servizi le prescrizioni stabilite;
- ❖ collocare in posizioni ben visibili gli sbarramenti protettivi e le segnalazioni stradali necessarie;
- ❖ assicurare la continuità della circolazione stradale e mantenere la disponibilità dei transiti e degli accessi carrai e pedonali;
- ❖ organizzare il lavoro in modo da occupare la sede stradale e le sue pertinenze il minor tempo possibile.

I materiali rinvenuti dagli scavi, realizzati per l'esecuzione della messa in opera dei cavidotti, nell'ordine:

- ❖ saranno utilizzati per il rinterro;
- ❖ se in eccesso rispetto alla possibilità di reimpiego in situ, saranno gestiti quale rifiuti ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e trasportati in discarica autorizzata e/o, ove possibile, conferiti presso impianto di recupero di rifiuti.

Ad oggi, infatti, la società proponente l'impianto, per l'impiego del materiale rinveniente gli scavi, non ha la disponibilità di siti differenti da quello interessato dall'intervento. Pertanto, il materiale non utilizzabile direttamente in situ sarà catalogato e gestito ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Nell'ottica della prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti, qualora la ditta appaltatrice ed esecutrice i lavori avrà a disposizione siti di conferimento finali differenti da quello in cui il materiale è stato prodotto, la stessa provvederà a caratterizzare il materiale ai sensi delle disposizioni delle norme vigenti in materia di terre e rocce da scavo.

Descrizione lavori	Volumetria (m <sup>3</sup> )
--------------------	------------------------------

Scavo per realizzare il cavidotto MT	19.916,25
<i>materiale rinveniente dallo scavo del cavidotto da conferire in discarica, compreso il fresato</i>	3.983,25
Materiale rinveniente dallo scavo del cavidotto riutilizzabile come MPS per il rinterro dello stesso	11.949,75
Materiale rinveniente dallo scavo del cavidotto riutilizzabile come MPS in altri rinterri	3.983,25
<b>Sterro – Riporto</b>	<b>3.983,25</b>

*Tabella 14 - Stima dei volumi di scavo e riporto per la realizzazione del cavidotto*

#### **4.7.5 Interferenze cavidotti interrati**

##### **Incroci con tubazioni metalliche interrate**

Per la risoluzione dell'interferenza tra il tragitto di messa in opera dei cavidotti MT e le tubazioni/condotte sotterranee, è previsto:

- ❖ nel caso di condutture poco profonde, l'utilizzo di tecnologia no dig (TOC - Trivellazione Orizzontale Controllata), che consentirà il sottopasso della infrastruttura esistente. Il sottopasso dei cavi avverrà introducendo gli stessi nella tubazione messa in opera a rivestimento del foro effettuato mediante la perforazione orizzontale controllata. La posa del cavidotto sarà realizzata mediante l'utilizzo di tubi della tipologia normata. Le tipologie dei tubi da impiegare sono definite in relazione alla resistenza all'urto ex CEI 23-46.
- ❖ nel caso di condutture profonde, la messa in opera dei cavidotti sarà effettuata con la usuale modalità di posa utilizzata per l'installazione dei cavidotti al margine della sede stradale, fermo restando le dovute autorizzazioni e pareri, nonché l'applicazione delle distanze e norme tecniche di cui alla documentazione ENEL "Interferenza tra cavi di energia ed altre canalizzazioni, opere e strutture".

La TOC, partendo dal piano campagna, permette di installare tubazioni al di sotto di tali criticità, preservando l'integrità delle superficie ed evitando interferenze con le peculiarità ambientali e gli usuali impieghi delle aree interessate dall'intervento. La tecnologia riduce al minimo l'impatto ambientale, non richiedendo alcuno scavo lungo la traiettoria di posa della condotta.

##### **Reticolo idrografico**

Il superamento del tratto interferente con il reticolo idrografico potrà essere realizzato:

- ❖ mediante sottopasso dello stesso, da effettuarsi con tecnologia "no dig", mediante sistema "Microtunnelling – Pilot System".



Figura 28 - Posa in opera tubazione per alloggiamento cavi

Il sottopasso dei cavi avverrà introducendo gli stessi nella tubazione messa in opera a rivestimento del foro effettuato mediante la perforazione orizzontale controllata. La posa del cavidotto sarà realizzata mediante l'utilizzo di tubi della tipologia normata. Le tipologie dei tubi da impiegare sono definite in relazione alla resistenza all'urto ex CEI 23-46.

La messa in opera dei cavidotti con tecnologia "no dig" garantisce che:

- ❖ il deflusso delle acque non sia in alcun modo alterato. La struttura esistente dedicata alla canalizzazione delle acque al di sotto della viabilità asfaltata esistente non subisce alcun tipo d'intervento, conservando l'attuale sicurezza idraulica.
- ❖ l'alveo ed il letto del canale non siano in alcun modo interessati dalle opere in progetto in quanto l'attraversamento è del tipo sottopassante le canalizzazioni esistenti. In tal modo è garantita la funzionalità idraulica del canale anche durante le operazioni di cantiere.
- ❖ il tracciato del sottoattraversamento risulta essere rettilineo e, per quanto possibile normale all'asse del canale secondo la direzione dell'esistente struttura di regimazione. Questo minimizza gli impatti delle opere da realizzare per quel che attiene il rumore, la movimentazione del terreno, trattamento materiali di risulta;
- ❖ la direzione di posa in opera seguirà il margine asfaltato della viabilità esistente;
- ❖ ove esistenti idonee sovra-infrastrutture, mediante ancoraggio del/dei cavi sul parametro di valle dell'opera esistente (ponte, passerella), garantendo l'assenza di interferenze con la sezione libera di deflusso dell'opera medesima.

#### 4.7.6 Trasporto dei componenti di impianto

Durante la realizzazione dell'opera vari tipi di automezzi avranno accesso al cantiere:

- ❖ automezzi speciali utilizzati per il trasporto delle torri, delle navicelle, delle pale del rotore;
- ❖ betoniere per il trasporto del cemento;

- ❖ camion per il trasporto dei trasformatori elettrici e di altri componenti dell'impianto di distribuzione elettrica;
- ❖ altri mezzi di dimensioni minori per il trasporto di attrezzature e maestranze;
- ❖ le autogrù quella principale e quelle ausiliarie necessarie per il montaggio delle torri e degli aerogeneratori.

Le gru stazioneranno in cantiere per tutto il tempo necessario ad erigere le torri e a installare gli aerogeneratori, e sarannolocate nelle aree di lavoro preposte.

L'utilizzo dei mezzi di trasporto speciale con ruote posteriori del rimorchio manovrabili e sterzanti permetterà l'accesso a strade di ampiezza minima pari a 5m.

Saranno predisposti percorsi alternativi allo scopo di evitare particolari rallentamenti del traffico ordinario.

È anche previsto il ripristino delle strade eventualmente danneggiate durante la realizzazione dell'opera.

#### **4.8 Descrizione fase di esercizio**

L'impianto proposto è un impianto industriale finalizzato alla produzione di energia elettrica mediante lo sfruttamento della fonte rinnovabile eolica ed alla immissione dell'energia prodotto nella Rete di Trasmissione Nazionale.

La quantità di energia annua prodotta dall'impianto eolico proposto è funzione dei parametri tecnici che caratterizzano ciascun aerogeneratore e di quelli anemometrici che qualificano il sito in cui le macchine sono installate.

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore è quindi trasferita, mediante cavo interrato MT 30 kV alla sottostazione elettrica di utenza in cui si passa da MT (30 kV) a AT (36 kV) e, quindi, alla nuova stazione di trasformazione 30/36 kV di utenza, sulla futura stazione di RTN da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 150 kV "Campobasso CP - Castelpagano".

La conversione dell'energia cinetica del vento in energia meccanica e quindi in energia elettrica avviene attraverso gli aerogeneratori, macchine costituite da rotore tripala: le azioni aerodinamiche prodotte dal vento sulle pale profilate producono la rotazione del rotore e dell'albero su cui è calettato. Tale albero è collegato ad un generatore, che converte l'energia meccanica di rotazione del rotore, indotta dal vento, in energia elettrica. L'entità della potenza estratta è, naturalmente, legata alla velocità di rotazione del rotore.

Per ricavare l'energia producibile è necessario servirsi del diagramma di potenza (Curva di potenza) caratterizzante l'aerogeneratore considerato, che fornisce il valore di potenza estraibile in relazione ai differenti valori assunti dalla velocità del vento, e la distribuzione della probabilità di velocità (densità di probabilità di Weibull). Nota la distribuzione di Weibull del sito, l'andamento del fattore di potenza e la curva di potenza dell'aerogeneratore che si vuole installare, è possibile determinare il numero di ore/anno in cui la macchina è in grado di funzionare e la quantità di energia elettrica prodotta.

##### **4.8.1 Utilizzo del suolo durante la fase di funzionamento**

In esercizio, le aree occupate saranno quelle interessate dalla Cabina di Consegna, dalle aree di servizio attorno a ciascuna torre, ed alle piste d'impianto.

In particolare, per quanto riguarda la viabilità, non si prevedono variazioni sostanziali di quella esistente, se non la creazione di alcuni tratti ad uso privato e strade di accesso alle WTG.

#### 4.8.2 Analisi della producibilità dell'impianto

La stima della resa energetica d'impianto è stata eseguita calcolando la producibilità per ciascuna delle turbine costituenti l'impianto.

La velocità vento su ogni posizione è stata calcolata attraverso l'applicazione WAsP dell'atlante di vento estrapolato dalle acquisizioni della stazione anemometrica.

Per il calcolo della resa energetica, al netto delle perdite per effetto scia da interferenza aerodinamica, è stata applicata, secondo un modello conservativo di scia, una costante k di decadimento (wake decay constant) pari a:

$$k = 0.5/\ln(h_{\text{mozzo}}/z_0)$$

Turbine		Potenza	Hmozzo	Velocità vento al mozzo [m/s]	Perdita per scia aerodinamica	Lorda [GWh/anno]	Netta [GWh/anno]	Ore equivalenti [h]
WTG 1	V150-5.0MW	5 MW	125	7,88	9,15 %	20,466	18,593	3503
WTG 2	V150-5.0MW	5MW	125	7,88	9,31%	20,350	18,455	3477
WTG 3	V150-5.0MW	5MW	125	7,82	7,83%	20,304	18,714	3526
WTG 4	V150-5.0MW	5MW	125	8,12	6,35%	20.815	19.493	3673
WTG 5	V150-5.0MW	5MW	125	7,65	0,74%	19,707	19,561	3686
WTG 6	V150-6.0MW	6 MW	125	7,84	5.19%	22.464	21.298	3344
WTG 7	V150-6.0MW	6 MW	125	8,48	1,24 %	24,588	24,283	3813
WTG 8	V150-6.0MW	6 MW	125	8,41	1,06 %	24,346	24,088	3782
WTG 9	V150-6.0MW	6 MW	125	7,82	0,48 %	22,369	22,262	3495
WTG 10	V150-6.0MW	6 MW	125	8,30	1,48 %	24,034	23,678	3718
<b>TOTALI</b>		<b>55 MW</b>				<b>219.410</b>	<b>210.448</b>	
<b>MEDIE</b>				<b>8,02</b>	<b>4,26%</b>	<b>21.941</b>	<b>21.045</b>	<b>3605</b>

Ai fini del calcolo della producibilità netta di impianto, ovvero quella effettivamente messa in rete e dunque fatturata ai fini della vendita dell'energia, sono stati considerati i seguenti fattori di perdita:

<b>Fattore</b>	<b>Perdita</b>
Efficienza elettrica	2 %
Disponibilità	2 %
Isteresi per elevata velocità vento	0.5 %
Lavori di manutenzione sottostazione	0.2 %
Ghiaccio e depositi sulle pale	0.2 %

Pertanto, sulla base delle suddette considerazioni, si può stimare che la producibilità netta media annua (P50) della centrale eolica in progetto sia pari a 198,30 GWh/anno, corrispondente a 3605 ore equivalenti medie unitarie a potenza nominale.

<b>Turbine</b>			<b>Energia annua</b>	<b>ore equivalenti</b>
			P50	(P 50)
			[GWh/anno]	[h]
WTG1	V150-5.0MW	5.0 MW	17,516	3503
WTG2	V150-5.0MW	5.0 MW	17,386	3477
WTG3	V150-5.0MW	5.0 MW	17,630	3526
WTG4	V150-5.0MW	5.0 MW	18,364	3673
WTG5	V150-5.0MW	5.0 MW	18,428	3686
WTG6	V150-6.0MW	6 MW	20,064	3344
WTG7	V150-6.0MW	6 MW	22,876	3813
WTG8	V150-6.0MW	6 MW	22,693	3782
WTG9	V150-6.0MW	6 MW	20,972	3495
WTG10	V150-6.0MW	6 MW	22,306	3718
<b>Totali</b>		<b>55.00 MW</b>	<b>198,30</b>	
<b>Medie</b>				<b>3605</b>

#### 4.9 Descrizione della fase di dismissione e ripristino

È stato prodotto uno elaborato *2022030\_6.3.1\_PianoDismissioneRipristino* che descrive il piano di dismissione degli impianti, di ripristino dello stato dei luoghi, comprensivo di stima dei costi di dismissione dell'impianto stesso, di ripristino dello stato dei luoghi e delle misure di reinserimento e recupero ambientale proposte.

La dismissione di un impianto eolico è un processo relativamente lineare, e nella maggior parte dei casi il terreno può essere riportato alle condizioni *ante operam* alla fine del ciclo produttivo dell'impianto, essendo reversibili le modifiche prodotte al territorio.

Nelle analisi tecniche ed economiche si usa fare riferimento ad una vita utile di un impianto eolico complessiva di 25-30 anni, al termine dei quali si provvederà alla dismissione dell'impianto ed al ripristino dei luoghi.

In alternativa allo smantellamento dell'impianto, potrà essere considerato il ricondizionamento o il potenziamento. Al momento della dismissione definitiva dell'impianto, non si opererà una demolizione distruttiva, ma un semplice smontaggio di tutti i componenti (sezioni torri, pale eoliche, strutture di sostegno, quadri elettrici, cabine elettriche), provvedendo a smaltire adeguatamente la totalità dei componenti nel rispetto della normativa vigente, senza dispersione nell'ambiente dei materiali e delle sostanze che li compongono.

La dismissione si presenta comunque relativamente facile se confrontata con quella di centrali di tipologia diversa. È importante tener presente che materiali o elementi pericolosi sono tassativamente esclusi dalla progettazione dell'impianto e durante la sua realizzazione.

Il decommissioning sarà effettuato secondo un programma preciso e definito.

La disinstallazione di ognuna delle unità produttive verrà effettuata con mezzi e attrezzatura appropriata. Ovviamente sarà rispettato preventivamente l'obbligo della comunicazione a tutti gli Enti interessati della dismissione o ricondizionamento o potenziamento delle componenti di impianto.

Le opere edili presenti nell'impianto da demolire a fine vita dell'impianto eolico sono:

- ❖ piazzole definitive;
- ❖ fondazioni per ogni aerogeneratore (armature, getto cls, etc);
- ❖ cavidotto in area piazzola e pista di accesso;
- ❖ strada di accesso alla piazzola dell'aerogeneratore;
- ❖ cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori;
- ❖ cavidotti di collegamento alla cabina di consegna MT;
- ❖ cavidotto di collegamento tra la cabina di consegna e la CP esistente;
- ❖ fondazioni cabina elettrica di consegna MT;
- ❖ cavidotti interrati interni.

Le componenti e gli impianti elettromeccanici presenti nell'impianto da demolire a fine vita sono:

- ❖ aerogeneratori;
- ❖ impianto elettrico aerogeneratori;
- ❖ comimpianto elettrico MT/AT di connessione e consegna.

#### **4.9.1 Dismissione opere edili**

Alcune Opere Edili saranno già state demolite alla fine del cantiere ripristinando la configurazione *ante operam*, come ad esempio:

- ❖ Rimozione Area per Stoccaggio Pale WTG e successivo ripristino terreno agrario;

- ❖ Rimozione Piazzola Temporanea di cantiere e successivo ripristino con terreno agrario;
- ❖ Rimozione Viabilità Temporanea con ripristino all'originario stato dei luoghi;
- ❖ Rimozione Allargamenti Temporanei per l'accesso delle componenti delle WTG all'area di cantiere con ripristino all'originario stato dei luoghi.

Mentre a fine vita dell'impianto per quanto riguarda le opere edili in dismissione, gli interventi, suddivisi per macro-voci, consisteranno essenzialmente in:

- ❖ Realizzazione delle Piazzole per il Cantiere di Smontaggio delle WTG. Le piazzole in questione saranno di dimensioni idonee al posizionamento delle gru ed allo stoccaggio delle componenti smontate, cercando di limitare al minimo indispensabile gli ingombri in pianta.
- ❖ Rimozione delle Piazzole per il cantiere di Smontaggio WTG e, se richiesto, delle Piazzole Definitive e della Viabilità Definitiva di Accesso alle Piazzole Definitive con realizzazione ex novo, ove necessario, di cunette laterali ed altre opere per la canalizzazione acque meteoriche;
- ❖ Annegamento delle strutture in calcestruzzo sotto il profilo del suolo.
- ❖ Demolizione parziale o totale, se richiesto, dei plinti di fondazione con Trasporto a rifiuto del materiale demolito.
- ❖ Copertura con terreno vegetale di tutte le cavità createsi con lo smantellamento del plinto.

#### **4.9.2 Smontaggio aerogeneratori**

Lo smontaggio dell'aerogeneratore prevede, una volta che le varie parti siano state calate a terra, la sezionatura in modo da ridurre le dimensioni dei pezzi e permettere quindi l'impiego di automezzi di minori dimensioni.

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 adottati nella fase di costruzione. Si rimanda alla relazione di progetto Studio di fattibilità ambientale per gli approfondimenti.

I siti dismessi degli aerogeneratori saranno quindi restituiti alla condizione e agli usi originari, mediante:

- ❖ gli interventi necessari per il modellamento del terreno, la stesura di terreno vegetale dove necessario, le lavorazioni agronomiche richieste per il tipo di copertura vegetale previsto;
- ❖ gli impianti di vegetazione in accordo con le associazioni vegetali rilevate.

Le misure di ripristino e di recupero ambientale interesseranno anche quelle parti di strade che nel corso della fase di dismissione avranno subito dei danni.

Più in dettaglio la rimozione delle turbine eoliche seguirà la seguente procedura:

- ❖ sistemazione delle aree interessate dagli interventi di dismissione (viabilità di accesso, viabilità di servizio, ecc.);
- ❖ preparazione delle aree di smontaggio (piazzole di servizio) per consentire l'accesso degli automezzi;
- ❖ posizionamento dell'autogrù nelle aree di smontaggio (qualora per il posizionamento dell'autogrù risultasse necessario l'allargamento delle piazzole esistente si provvederà alla zollatura delle superfici coperte da vegetazione per il successivo reimpianto al termine dei lavori);
- ❖ rimozione di tutti gli olii utilizzati nei circuiti idraulici dell'aerogeneratore, nei trasformatori, ecc. e successivo trasferimento e smaltimento presso aziende autorizzate al trattamento degli olii esausti;
- ❖ scollegamento cablaggi elettrici;
- ❖ smontaggio e posizionamento a terra del rotore e delle pale, separazione a terra delle varie parti (mozzo, cuscinetti pale, parti ferrose, ecc.) per consentire il carico sugli automezzi;
- ❖ taglio pale a dimensioni trasportabili con mezzi ordinari;
- ❖ smontaggio e posizionamento a terra della navicella, smontaggio cover in vetroresina e recupero degli olii esausti e dei liquidi ancora presenti nelle varie componenti meccaniche;
- ❖ smontaggio e posizionamento a terra dei conci della torre, taglio a dimensioni trasportabili con mezzi ordinari;
- ❖ recupero e smaltimento degli apparati elettrici;
- ❖ lavori di movimentazione del terreno in modo da ricostruire il profilo originario del suolo e per il corretto deflusso delle acque meteoriche;
- ❖ recupero ambientale dei siti attraverso gli interventi di ingegneria naturalistica (inerbimento, impianto delle zolle erbose trapiantate, impianto di arbusti ed alberi di specie autoctone, ecc.).
- ❖ Per ogni macchina si procederà al disaccoppiamento e separazione dei macro-componenti (generatore, mozzo, torre, etc.).

Verranno quindi selezionati i componenti:

- ❖ riutilizzabili;
- ❖ riciclabili;
- ❖ da rottamare secondo le normative vigenti;
- ❖ materiali plastici da trattare secondo la natura dei materiali e le normative vigenti.

La rimozione delle torri e degli aerogeneratori comporta tempi e conseguenti impatti limitati.

Le pale, una volta smontate, verranno posizionate, tramite apposita gru, su autoarticolati in maniera tale da poter provvedere al trasporto presso il costruttore per il loro ricondizionamento e il successivo riutilizzo.

L'insieme delle fasi di smantellamento delle strutture fuori terra si stima che possa comportare tempi prossimi ai 10 giorni per ciascuna torre.

#### **4.9.3 Rimozione dell'elettrodotto interrato**

La rimozione dell'elettrodotto interrato, se esplicitamente richiesto dai gestori delle strade, avverrà mediante smantellamento del cavidotto con recupero di cavi interrati, pozzetti e cavi di segnalazione telematica. Fermo restando che è auspicabile non rimuoverli per mantenere l'integrità della fondazione stradale.

#### **4.9.4 Sistemazione viabilità**

Avverrà con la seguente procedura:

- ❖ Sistemazione finale della viabilità con realizzazione delle necessarie opere d'arte (cunette, attraversamenti);
- ❖ Interventi di manutenzione delle strade di accesso e delle opere d'arte di salvaguardia geomorfologica ed idrologica.

#### **4.9.5 Rimozione delle componenti elettromeccaniche della cabina di consegna**

Con la stessa metodica e attenzione attuate per la rimozione degli aerogeneratori, si opererà per la dismissione delle componenti elettromeccaniche della cabina di consegna, saranno perciò:

- ❖ smontati tutti gli impianti e le componenti elettromeccaniche;
- ❖ smontati i locali tecnici;
- ❖ demolite tutte le fondazioni, la recinzione ed i piani asfaltati e non, con le relative fondazioni stradali;
- ❖ ricostruito il piano originario con apporto di materiale vegetale.

Anche in questo caso verranno selezionati i componenti riutilizzabili, riciclabili, da rottamare secondo le normative vigenti, i materiali plastici da trattare secondo la natura dei materiali e le normative vigenti.

#### **4.9.6 Interventi generali**

Fermo restando che saranno anche effettuati:

- ❖ Interventi per la messa in sicurezza dei luoghi (segnaletica, barriere di segnalazione degli accessi, ecc.);
- ❖ Trasporto a discarica di tutto il materiale in eccesso proveniente dagli scavi e non ulteriormente utilizzabile, in quanto non idoneo al riutilizzo.

### **4.10 Descrizione delle principali alternative del progetto**

Di seguito saranno rappresentate le principali ragioni che, nell'analisi delle alternative progettuali, (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) compresa l'alternativa zero, hanno condotto alle scelte progettuali adottate.

#### **4.10.1 Motivazione del progetto**

Il progetto in esame, sviluppato in applicazione di tecnologia BAT, si pone l'obiettivo di ampliare le possibilità di produzione di energia elettrica da fonte eolica sfruttando siti privi di

caratteristiche naturali di rilievo e ad urbanizzazione poco diffusa nell'auspicio di ridurre le numerose problematiche legate alla interazione tra le torri eoliche e l'ambiente circostante.

L'impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento agli aerogeneratori scelti, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato (*BAT - Best Available Technology*) e tali da garantire minori impatti ed un corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico – ambientale.

Dal punto di vista paesaggistico il progetto in esame costituisce un cambiamento sia per le peculiarità tecnologiche che lo caratterizzano, sia per l'ambiente in cui si colloca.

Pertanto, è necessario sia valutato in termini di:

- ❖ capacità di risposta all'esigenza iniziale, ossia produrre energia elettrica minimizzando gli impatti, sia in termini ambientali che territoriali;
- ❖ capacità di generare più benessere del "sacrificio" che genera.

Per ciò che attiene il primo punto è da evidenziare che, la scelta di realizzare un impianto eolico con le peculiarità progettuali adottate, se confrontata con le tecnologie tradizionali da fonti non rinnovabili e con le moderne tecnologie da fonte rinnovabile, presenta vantaggi ambientali, tra i quali:

- ❖ garantire un'occupazione superficiale tale da non compromettere le usuali attività agricole;
- ❖ non interessare con attività di sbancamento il sito, grazie a viabilità interna esistente ed alle caratteristiche orografiche delle aree di installazione degli aerogeneratori;
- ❖ minimizzare l'impatto occupazionale delle opere elettriche accessorie all'impianto, seguendo, per la posa e messa in opera delle stesse, la viabilità esistente;
- ❖ contenere l'impatto acustico, mediante l'utilizzo di aerogeneratori di ultima generazione caratterizzati da bassi livelli di emissioni di rumore e rispettando le opportune distanze dagli edifici adibiti ad abitazione anche saltuaria; distanze tali da soddisfare le disposizioni di legge di riferimento;
- ❖ essere completamente rimovibile a fine ciclo produttivo, garantendo al termine della vite utile dell'impianto il pieno ed incondizionato ripristino delle pre-esistenti e vigenti condizioni di aspetto e qualità visiva, generale e puntuale dei luoghi.

In riferimento alla tipologia di impianto proposta, nonché alle specifiche progettuali dello stesso, il progetto proposto è tale da produrre netti vantaggi, sia in termini ambientali che di inserimento territoriale:

- ❖ l'impatto sull'ambiente è minimizzato: non ci sono emissioni di specie inquinanti in atmosfera e i materiali sono riciclabili a fine della vita utile dell'impianto;
- ❖ la produzione energetica è massimizzata, grazie all'impiego di aerogeneratori, in funzione delle caratteristiche di sito, maggiormente performanti;
- ❖ è garantita, in riferimento alle caratteristiche orografiche e geomorfologiche dell'area d'intervento, una notevole producibilità energetica grazie alla disponibilità della risorsa eolica caratterizzante il sito;
- ❖ è garantita una maggiore durata delle parti meccaniche delle macchine grazie alla bassa turbolenza del vento caratterizzante il sito ed al layout d'impianto definito (*Low Turbulence Intensity = Longer Lifetime for Turbines*);

- ❖ a fine ciclo produttivo ogni opera d'impianto risulta completamente rimovibile;
- ❖ giocare un ruolo determinante nel raggiungimento degli obiettivi ambientali strategici ed energetici, tutelando il territorio e le coste ed impiegando contesti ambientali privi di pregio o emergenze.

Il benessere collettivo è da individuarsi, pertanto, nell'aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto: la produzione di energia elettrica senza che vi siano impatti ambientali rilevanti ed emissione di inquinanti.

A ciò è da associarsi l'indotto derivante dalla realizzazione, gestione e manutenzione dell'impianto e delle opere accessorie, che porterà una crescita delle occupazioni ed una specializzazione tecnica che potrà concretizzarsi nella creazione di poligoni industriali tematici ed al rilancio dell'attività della zona. Sia la realizzazione che la conduzione a regime dell'impianto proposto richiederanno personale preparato e dedicato alle attività necessarie per lo svolgimento di tutte le attività richieste. Ciò implicherà un indotto a beneficio della realtà economica e sociale locale.

L'eolico porta benefici in termini economici locali, nazionali ed internazionali, supportando lo sviluppo della manodopera locale, la creazione di posti di lavoro sia dal lato del produttore/investigatore sia indirettamente tramite i fornitori.

Uno studio congiunto ANEV - Uil del 2020 sul potenziale occupazionale è emerso che, qualora in Italia si installassero 19.300 MW di impianti eolici, si contribuirebbe a incrementare l'occupazione con 67.200 posti di lavoro, distribuiti in buona percentuale nel Meridione, dove la disoccupazione è maggiore. In Italia l'eolico crea ogni anno un flusso finanziario di circa 3,5 miliardi di euro fra investimenti diretti e indiretti e conta oggi oltre 27.000 addetti.

REGIONE	SERVIZIO E SVILUPPO	INDUSTRIA	GESTIONE E MANUTENZIONE	TOTALE	DIRETTI	INDIRETTI
PUGLIA	3.500	4.271	3.843	11.614	2.463	9.151
CAMPANIA	3.192	1.873	3.573	8.638	2.246	6.392
SICILIA	2.987	1.764	2.049	6.800	2.228	4.572
SARDEGNA	3.241	1.234	2.290	6.765	2.111	4.654
MARCHE	987	425	1.263	2.675	965	1.710
CALABRIA	2.125	740	1.721	4.586	1.495	3.091
UMBRIA	987	321	806	2.114	874	1.240
ABRUZZO	1.758	732	1.251	3.741	1.056	2.685
LAZIO	2.487	1.097	1.964	5.548	3.145	2.403
BASILICATA	1.784	874	1.697	4.355	2.658	1.697
MOLISE	1.274	496	1.396	3.166	1.248	1.918
TOSCANA	1.142	349	798	2.289	704	1.585
LIGURIA	500	174	387	1.061	352	709
EMILIA	367	128	276	771	258	513
ALTRE	300	1.253	324	1.877	211	1.666
OFFSHORE	529	203	468	1.200	548	652
<b>TOTALE</b>	<b>27.417</b>	<b>16.205</b>	<b>23.388</b>	<b>67.200</b>	<b>22.562</b>	<b>44.638</b>

Tabella 15 - Il potenziale eolico regionale: benefici occupazionali, Anev 2020

L'unico aspetto che si ritiene costituisca vero costo ambientale dell'opera proposta, assodato il *Life Cycle Assessment* proprio della tecnologia eolica, è la visibilità dell'impianto ed il conseguente impatto visivo che ne scaturisce.

Per valutare a fondo i benefici ambientali derivanti dalla scelta dell'energia eolica è opportuno considerare non solo la fase di esercizio dell'impianto ma l'intero ciclo di vita dello stesso ("*from cradle to grave*", dalla culla alla tomba), ovvero valutare sia i consumi energetici che le emissioni in atmosfera generate dalle fasi di:

- ❖ produzione componenti;
- ❖ trasporto sul sito;
- ❖ costruzione;
- ❖ gestione esercizio;
- ❖ dismissione impianto e ripristino condizioni *ante operam*.

Lo strumento utilizzato per analisi di questo tipo è il *Life Cycle Assessment* (LCA). Tramite l'LCA è possibile quantificare, attraverso indici di prestazione ambientale, l'effettivo impatto a lungo termine di un bene, un prodotto o una tecnologia analizzandone l'intero ciclo di vita dalla fornitura della materia prima fino all'utilizzo del prodotto stesso e al suo smaltimento finale. Nel caso particolare di un impianto eolico è interessante valutare due aspetti sostanziali, la quota parte di CO<sub>2</sub> prodotta nell'intero ciclo di vita (per una turbina da 2 MW considerando il mix energetico italiano è pari a circa 1.920 tCO<sub>2</sub>) e l'*Energy Pay Back Time* (EPBT), ovvero il tempo necessario a raggiungere il pareggio tra energia spesa per le fasi di estrazione, produzione, progettazione, trasporto, installazione, futuro smantellamento e riciclaggio dell'opera e quella prodotta in fase di esercizio. Si stima per una turbina eolica un EPBT medio intorno ai 9 mesi. Dopo 9 mesi, quindi, una turbina eolica ha già prodotto l'energia necessaria a tutto il suo ciclo di vita, dall'estrazione delle materie prime necessarie alla costruzione, fino allo smaltimento dell'ultimo componente.

ACCIAIO	90%	RIUTILIZZABILE
ACCIAIO PRIVO DI RUGGINE	90%	RIUTILIZZABILE
GHISA	90%	RIUTILIZZABILE
RAME	95%	RIUTILIZZABILE
ALLUMINIO	90%	RIUTILIZZABILE
PLASTICA - PVC	100%	DISCARICA
FIBRE DI VETRO	100%	DISCARICA
OLIO	100%	INCENERITO
PIOMBO	90%	RIUTILIZZABILE
ZINCO	90%	RIUTILIZZABILE

Riguardo alla fase di dismissione è interessante notare come solo una piccola parte dei materiali utilizzati finisca in discarica (vedi immagine).

#### 4.10.2 Selezione della tecnologia impiegata

Le condizioni anemometriche di sito, per l'approfondimento delle quali si rimanda alla relazione specialistica di progetto, ed il soddisfacimento dei requisiti tecnici minimi

d'impianto sono tali da ammettere l'impiego di aerogeneratori aventi caratteristiche geometriche e tecnologiche ben definite.

In particolare, di seguito un elenco delle principali considerazioni valutate per la scelta dell'aerogeneratore:

- ❖ disposizioni della normativa IEC 61400, per la sicurezza e progettazione degli aerogeneratori, nonché la loro applicazione in specifiche condizioni orografiche, la classe di appartenenza dell'aerogeneratore nonché della torre di sostegno dello stesso;
- ❖ caratteristiche anemometriche e potenzialità eoliche di sito e caratteristiche orografiche e morfologiche dello stesso, la producibilità dell'impianto, scegliendo l'aerogeneratore che, a parità di condizioni al contorno, permetta di giustificare l'investimento e garantisca la massimizzazione del rendimento in termini di energia annua prodotta, nonché di vita utile dell'impianto;
- ❖ distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, la generazione degli impatti prodotta dall'impianto, scegliendo un aerogeneratore caratterizzato da valori di emissione acustica idonei al contesto e tali da garantire il rispetto dei limiti previsti dalle norme di settore;
- ❖ distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, la velocità di rotazione del rotore al fine di garantire la sicurezza relativamente alla rottura degli elementi rotanti ed in termini di ingombro fluidodinamico;
- ❖ qualità, prezzo, tempi di consegna, manutenzione, gestione, l'aerogeneratore che consenta il raggiungimento del miglior compromesso tra questi elementi di valutazione.

#### **4.10.3 Criteri di scelta dell'ubicazione delle WTG**

Il territorio regionale è stato oggetto di analisi e valutazione al fine di individuare il sito che avesse in sé le caratteristiche d'idoneità richieste dal tipo di tecnologia utilizzata per la realizzazione dell'intervento proposto.

In particolare, di seguito i criteri di scelta adottati:

- ❖ studio dell'anemometria, con attenta valutazione delle caratteristiche geomorfologiche del territorio nonché della localizzazione geografica in relazione ai territori complessi circostanti, al fine di individuare la zona ad idoneo potenziale eolico;
- ❖ analisi e valutazione delle logistiche di trasporto degli elementi accessori di impianto sia in riferimento agli spostamenti su terraferma che marittimi: viabilità esistente, porti attrezzati, mobilità, traffico ecc.;
- ❖ valutazione delle peculiarità naturalistiche/ambientali/civiche dell'aree territoriali;
- ❖ analisi dell'orografia e morfologia del territorio, per la valutazione della fattibilità delle opere accessorie da realizzarsi su terraferma e per la limitazione degli impatti delle stesse;
- ❖ analisi degli ecosistemi;
- ❖ infrastrutture di servizio ed utilità dell'indotto, sia in termini economici che occupazionali.

Oltre che ai criteri puramente tecnici, il corretto inserimento dell'impianto nel contesto territoriale richiede che il layout d'impianto sia realizzato nel rispetto delle distanze minime di salvaguardia del benessere della popolazione del luogo e degli elementi paesaggisticamente, ambientalmente e storicamente rilevanti. I piani territoriali di tutela, i piani paesaggistici, i piani urbanistici, nonché le normative finalizzate alla salvaguardia del benessere umano ed al corretto inserimento di tali tipologie di opere nel contesto territoriale prescrivono distanze minime da rispettare, distanze che ovviamente rientrano nella corretta progettazione.

Durante gli studi condotti, nonché tramite l'interpretazione dei dati rilevati da stazioni meteorologiche presenti nella regione, in prossimità della zona di interesse, è stata verificata la presenza di una risorsa eolica in grado di soddisfare i requisiti tecnici minimi richiesti per la realizzazione e messa in esercizio di un impianto eolico.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

#### **4.10.4 Logistiche di trasporto**

La viabilità su terraferma è caratterizzata da una maglia ben articolata e con caratteristiche idonee alle specifiche esigenze della tecnologia eolica e delle opere accessorie. Il manto stradale risulta in buone condizioni e le carreggiate hanno una larghezza di oltre 4 metri, adatta al transito dei mezzi speciali richiesti dalla realizzazione dell'opera.

L'area d'intervento, così come si evince dagli elaborati grafici di progetto, risulta direttamente accessibile attraverso le strade provinciali e comunali presenti sul territorio ed è caratterizzato da strade vicinali ed interpoderali che saranno impiegate quali viabilità d'impianto, così da ridurre al minimo la necessità di piste di nuova realizzazione per il raggiungimento delle aree d'installazione delle WTG.

Inoltre, la rete ramificata di viabilità statale e provinciale esistente, oltre a rendere agevole il trasporto delle strutture e degli elementi d'impianto, rende efficiente la filiera produttiva in termini di realizzazione, consegna/trasporto, manutenzione.

Al fine di consentire il raggiungimento delle aree di sito, si dovrà intervenire, ove necessario, in corrispondenza degli accessi alle strade provinciali, comunali e vicinali per adeguare i raggi di curvatura, le pendenze e dislivelli alle specifiche esigenze di trasporto degli elementi d'impianto.

#### **4.10.5 Valutazione delle peculiarità territoriali**

Il posizionamento scelto per l'installazione degli aerogeneratori, oltre alle caratteristiche anemologiche di sito, è stato subordinato alla valutazione del contesto paesaggistico ambientale, al rispetto dei vincoli e della tutela del territorio, ed alla disponibilità dei suoli.

Mediante la cartografia di inquadramento delle aree protette regionali in generale e provinciali e comunali in particolare, è stato individuato il sito, e presenta idoneità logistica ed ambientale per la realizzazione dell'intervento proposto.

L'area d'intervento è interessata da altri impianti eolici e da attività agricola produttiva, che conferiscono al paesaggio caratteristiche di antropizzazione tali da non favorire la promozione turistica dell'area e la conservazione dell'integrità paesaggistico ambientale.

Per quanto riguarda le peculiarità ambientali, non vi sono componenti di riconosciuto valore paesaggistico territoriale, né biotipi di interesse biologico-vegetazionale né beni storici. I siti

di installazione degli aerogeneratori non insistono in aree protette, ai sensi dei piani paesaggistico-territoriali-urbanistici vigenti.

Per ciò che riguarda il tracciato di messa in opera dei cavidotti interrati a servizio dell'impianto, questo è stato definito in maniera tale da minimizzarne la lunghezza ed interessare territori privi di peculiarità naturalistico – ambientali, ed ove possibili coincidenti con viabilità esistente.

#### **4.10.6 Condizionamenti dovuti a orografia e morfologia del territorio**

L'area di installazione degli aerogeneratori e delle opere connesse è collocata in una porzione di territorio avente una pendenza trascurabile e non risulta interessata da forme di versante a rischio franoso: l'area non rientra in zone franose secondo il quadro dettagliato sulla distribuzione dei fenomeni franosi sul territorio italiano elaborato tramite il Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia - ISPRA). Pertanto, non sussistono rischi d'innesco di fenomeni di erosione ed alterazioni del profilo naturale del terreno.

La localizzazione degli aerogeneratori nell'area d'intervento è il risultato anche di considerazioni basate sul rispetto dei vincoli intesi a contenere al minimo gli effetti modificativi del suolo ed a consentire la coesistenza dell'impianto nel rispetto dell'ambiente e delle attività umane in atto nell'area.

#### **4.10.7 Analisi degli ecosistemi**

Le analisi condotte hanno mostrato che l'area di impianto non ricade in perimetrazioni in cui sono presenti habitat soggetti a vincoli di protezione e tutela, né beni storici – monumentali ed archeologici, così come si rileva dalla cartografia di riferimento esistente.

In riferimento alla cartografia fornita dal portale della Regione Molise delle aree non idonee all'installazione di impianti da FER (ai sensi del D.G.R. 621/2011 e della L.R. 23/2014 e s.m.i.), si rileva che le aree individuate per l'installazione degli aerogeneratori non ricadono all'interno di aree non idonee.

Per un'analisi di dettaglio si rimanda all'elaborato grafico di riferimento del progetto definitivo.

Dall'analisi dei rilevamenti cartografici su ortofoto e in riferimento a quanto appurato mediante indagini condotte in situ, si rileva che la massiccia attività agricola condotta nell'area d'installazione degli aerogeneratori, che vede l'impiego di tecniche di coltivazione in netto contrasto con i principi di salvaguardia dell'integrità paesaggistica – naturalistica – ambientale, quali aratura mediante mezzi meccanici, bruciatura delle stoppie ecc., utilizzo di diserbanti, regolare sfalcio della vegetazione, fa sì che l'area d'installazione abbia caratteristiche di antropizzazione tali da escludere che la stessa possa ritenersi a valore ecosistemico.

#### **4.10.8 Criteri per la definizione del layout**

Il posizionamento scelto per l'installazione dell'impianto eolico, come visto, non è subordinato solo alle caratteristiche anemometriche del sito ma anche a vincoli ambientali e di sicurezza dettati dall'esigenza di tutelare elementi importanti nelle finalità di salvaguardia dell'ambiente e dell'equilibrio ecosistemico.

La definizione del layout di impianto è dettata tecnicamente dalla considerazione dell'ingombro fluidodinamico proprio di ciascun aerogeneratore, degli effetti di interferenza fluidodinamica tra le WGT che da esso scaturisce, degli effetti fluidodinamici dovuti alla

morfologia del territorio, inteso sia come andamento orografico che copertura del suolo (profili superficiali). Questi ultimi inducono regimi di vento e turbolenza tali da richiedere la massima attenzione nella localizzazione delle macchine, al fine di evitare sollecitazioni meccaniche gravose, in grado di indurre, in breve tempo, rotture a fatica, nonché un notevole deficit nel rendimento e produzione elettrica delle macchine. In riferimento all'ingombro fluidodinamico e all'interferenza tra le macchine che da esso scaturisce, responsabile come accennato di inficiare il corretto funzionamento delle macchine e di indurre notevoli stress meccanici con conseguenze gravi in termini di vite utili dell'impianto, il layout deve essere definito in maniera tale da garantire il massimo rendimento degli aerogeneratori, in termini di produttività, di efficienza meccanica e di vita utile delle macchine.

Oltre che ad i criteri puramente tecnici, il corretto inserimento dell'impianto eolico nel contesto territoriale richiede che il layout d'impianto sia realizzato nel rispetto delle distanze minime di salvaguardia del benessere della popolazione del luogo e degli elementi paesaggisticamente, ambientalmente e storicamente rilevanti. I piani territoriali di tutela, i piani paesaggistici, i piani inserimento di tali tipologie di opere nel contesto territoriale prescrivono distanze minime da rispettare, distanze che ovviamente rientrano nella corretta progettazione.

Sulla base di tali considerazioni, sono stati quindi selezionati i siti oggetto di intervento.

Inoltre, si è tenuto conto delle seguenti alternative:

- ❖ Alternativa 0 – Realizzazione di nessun'opera;
- ❖ Alternativa 1 – Utilizzo di aerogeneratori di piccola taglia;
- ❖ Alternativa 2 – Utilizzo di aerogeneratori di media taglia;
- ❖ Alternativa 3 – Utilizzo di pannelli FV in luogo degli aerogeneratori;
- ❖ Alternativa 4 – Alternativa localizzativa.

#### **4.10.9 Alternativa 0 – Realizzazione di nessun'opera**

L'opzione zero è l'ipotesi che non prevede la realizzazione del progetto. Il mantenimento dello stato di fatto esclude l'installazione dell'opera e di conseguenza ogni effetto ad essa collegato, sia in termini di impatto ambientale che di benefici.

Dalle valutazioni effettuate risulta che gli impatti legati alla realizzazione dell'opera sono di minore entità rispetto ai benefici che da essa derivano. Come detto, l'impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento agli aerogeneratori scelti, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato (BAT – *Best Available Technology*) e tali da garantire minori impatti ed un più corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico – ambientale.

L'indotto derivante dalla realizzazione, gestione e manutenzione dell'impianto porterà una crescita delle occupazioni ed una specializzazione tecnica che potrà concretizzarsi nella creazione di poligoni industriali tematici ed al rilancio dell'attività della zona. Lo stesso impianto potrà configurarsi come una nuova attrattiva turistica, nonché quale esempio concreto delle applicazioni di tecnologie finalizzate allo sfruttamento delle fonti rinnovabili, producendo così un nuovo strumento di crescita socio-economica.

Altro aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto è la produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti: da una stima basata su uno studio ISPRA del 2018 intitolato "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra e altri gas nel settore elettrico" (dati al 2016), risulta che una normale centrale termoelettrica alimentata da combustibili fossili, per ogni kWh di energia prodotta genera l'emissione in atmosfera di gas serra (anidride carbonica) e gas inquinanti nella misura di:

- ❖ 516 g/kWh di CO<sub>2</sub> (anidride carbonica);
- ❖ 2,5 g/kWh di SO<sub>2</sub> (anidride solforosa);
- ❖ 0,9 g/kWh di NO<sub>2</sub> (ossidi di azoto);
- ❖ 0,1 g/kWh di polveri residue.

Questo significa che in 25 anni di vita utile della centrale eolica di progetto, per la quale si stima una produzione annua non inferiore a 219,41 GWh, una centrale tradizionale produrrebbe:

- ❖ oltre 113215,56 tonnellate di CO<sub>2</sub> (anidride carbonica);
- ❖ oltre 548,52 tonnellate di SO<sub>2</sub> (anidride solforosa);
- ❖ oltre 197,46 tonnellate di NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto);
- ❖ oltre 21,94 tonnellate di polveri residue.

Gli impatti previsti, come approfondito nel dettaglio nella relazione sullo studio dell'impatto ambientale dell'impianto in progetto, sono tali da escludere effetti negativi rilevanti e la compromissione delle biodiversità.

Per ciò che riguarda l'aumento della pressione antropica sul paesaggio è da evidenziare che il rapporto tra potenza d'impianto e occupazione territoriale, determinata considerando l'area occupata dall'installazione degli aerogeneratori e delle opere connesse all'impianto (viabilità, opere ed infrastrutture elettriche) è tale da determinare un'occupazione reale di territorio inferiore al 1% rispetto all'estensione complessiva dell'impianto.

Per ciò che attiene la visibilità dell'impianto, gli aerogeneratori sono identificabili come strutture che si sviluppano essenzialmente in altezza e come tali in grado di indurre una forte interazione con il paesaggio, nella sua componente visuale. Tuttavia, per definire in dettaglio e misurare il grado d'interferenza che un impianto eolico può provocare a tale componente paesaggistica, è opportuno definire in modo oggettivo l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio e le interazioni che si possono sviluppare tra le componenti e le opere progettuali che s'intendono realizzare.

Analizzando le alterazioni indotte sul territorio dalla realizzazione dell'opera proposta, da un lato, ed i benefici che scaturiscano dall'applicazione della tecnologia eolica, dall'altro, è possibile affermare che l'alternativa 0 si presenta come non vantaggiosa, poiché l'ipotesi di non realizzazione dell'impianto si configura come complessivamente sfavorevole per la collettività:

- ❖ la produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti né occupazione territoriale rilevante, ed ancora senza che il paesaggio sia trasformato in un contesto industriale;
- ❖ la possibilità di nuove opportunità occupazionali che si affiancano alle usuali attività svolte, che continuano ad essere pienamente e proficuamente praticabili;

- ❖ l'indotto generabile;
- ❖ gli impatti paesaggistici associati all'installazione proposta risultino superati dai vantaggi che ne derivano a favore della collettività e del contesto territoriale locale.

#### 4.10.10 **Alternativa 1 – Utilizzo di aerogeneratori di piccola taglia**

Per quanto riguarda le eventuali alternative di carattere tecnologico, viene valutata la realizzazione di un campo eolico, con aerogeneratori di piccola taglia, della medesima potenza complessiva a quella del campo eolico di grande taglia in progetto.

In linea generale, dal punto di vista delle dimensioni, gli aerogeneratori si possono suddividere nelle seguenti taglie:

- ❖ macchine di piccola taglia, con potenza compresa nell'intervallo 5-200 kW, diametro del rotore da 3 a 25 m, altezza del mozzo variabile tra 10 e 35 m;
- ❖ macchine di media taglia, con potenza compresa nell'intervallo 200-1.000 kW, diametro del rotore da 25 a 60 m, altezza del mozzo variabile tra 35 e 60 m;
- ❖ macchine di grande taglia, con potenza compresa nell'intervallo 1.000-5.000 kW, diametro del rotore da 80 a 150 m, altezza del mozzo variabile tra 80 e 150 m.

Per quanto riguarda la piccola taglia (200kW), tali macchine hanno un campo applicativo efficace soprattutto nell'alimentazione delle utenze remote, singolarmente o abbinate ad altri sistemi (fotovoltaico e diesel).

Si tratta di impianti di scarsa efficienza, anche in considerazione della loro modesta altezza, e che producono una significativa occupazione di suolo per Watt prodotto.

Per ottenere la potenza installata equivalente a quella di progetto (55 MW) si dovrebbe fare ricorso a circa 275 aerogeneratori di piccola taglia da 200 kW, con una ampia superficie occupata e un impatto sul paesaggio piuttosto elevato.

Per tali motivi, l'alternativa 1 si ritiene improponibile.

#### 4.10.11 **Alternativa 2 – Utilizzo di aerogeneratori di media taglia**

Supponendo di utilizzare macchine di media taglia (1000 kW), sarebbe necessario installare 55 aerogeneratori per poter raggiungere la potenza prevista di progetto, un numero di wtg, comunque, maggiore rispetto a quello previsto dal presente impianto proposto.

**Impatto visivo.** Considerando le Linee guida nazionali del D.M./2010, l'area di potenziale impatto visivo prodotto dagli aerogeneratori viene calcolata come 50 volte l'altezza massima delle wtg di progetto.

Progetto	Num. WTG	Altezza Tip	50 H <sub>MAX</sub>
Progetto scelto	10	200	10000 m
Alternativa 2	55	125	6250 m

Effettivamente l'area di impatto visivo degli aerogeneratori di progetto (10000 m) sarebbe 1.6 volte maggiore rispetto a quella prodotta dall'installazione di 55 aerogeneratori di media taglia (6250 m).

Tuttavia, l'indice di affollamento sull'area di 55 wtg contro le 10 wtg di progetto è molto maggiore.

**Impatto sul suolo.** Considerando la sola occupazione di suolo della piazzola definitiva delle wtg, si riscontra che il suolo occupato da un impianto eolico di media taglia è maggiore rispetto a quello di grande taglia seppur gli aerogeneratori di media taglia necessitano di una piazzola con dimensioni minori.

Progetto	Num. WTG	Area occupata dalle piazzole definitive
Progetto scelto	10	1558 mq x 10 wtg = 15580 mq
Alternativa 2	55	500 mq x 55 wtg = 27500 mq

Gli aerogeneratori di progetto verranno installati in aree agricole; pertanto anche nell'ipotesi di installazione degli aerogeneratori da 1000 kW previsti dall'alternativa 2, è necessario considerare che le 55 wtg vadano ad interessare terreni seminativi.

Ne segue che l'alternativa 2 determinerebbe un maggior consumo di suolo agricolo e dunque un rilevante impatto su elementi caratteristici del paesaggio e sull'economia agricola locale.

**Impatto su flora e fauna.** È evidente che il numero maggiore di aerogeneratori e il maggior utilizzo del suolo dell'alternativa 2 determina un maggior impatto sulla fauna, soprattutto sull'avifauna, e sulla flora.

**Impatto acustico.** Il territorio candidato ad ospitare il progetto è caratterizzato da un edificato rado, sparso e diffuso. Ciò rappresenta un vincolo fondamentale nel posizionamento delle WTG al fine di non superare i limiti di normale tollerabilità alle sorgenti sonore, così come indicati all'art. 4 del D.P.C.M 14.11.1997.

Pertanto, l'installazione di 55 aerogeneratori di media taglia, avendo cura di mantenere una congrua distanza dai recettori sensibili e fabbricati adibiti a civile abitazione, comporterebbe l'impegno di un'area particolarmente estesa.

#### **4.10.12 Alternativa 3 – Utilizzo di pannelli FV in luogo degli aerogeneratori**

L'alternativa 3 prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico al posto di quello eolico di progetto.

Di seguito le principali differenze rispetto alla realizzazione dell'impianto eolico proposto:

- ❖ A parità di potenza installata (55 MW), l'impianto fotovoltaico ha una produzione di almeno di circa 104 GWh/anno contro i 219,41 GWh/anno dell'impianto eolico di progetto;
- ❖ Per poter raggiungere una potenza di 55 MW, l'impianto fotovoltaico occuperebbe una superficie di circa 80 ettari, a fronte della minore occupazione di suolo che si ha invece con l'installazione degli aerogeneratori.

**Impatto visivo.** Sicuramente l'impianto eolico produce un impatto visivo maggiore; tuttavia, non è da trascurare l'impatto che un impianto fotovoltaico di estensione pari a circa 80 ettari produrrebbe soprattutto nell'area limitrofa all'impianto.

**Impatto sul suolo.** L'alternativa 3 e dunque l'installazione di un campo fotovoltaico, determinerebbe una maggior occupazione di suolo considerando la possibilità di poter installare circa 1MW in 1,5 ettari.

**Impatto su flora e fauna.** L'occupazione prevista per la realizzazione del campo fotovoltaico, di un'area piuttosto vasta, per un periodo di tempo di circa 30 anni, potrebbe provare dei danni irreversibili sulla flora, fauna e sugli ecosistemi presenti, anche dopo la dismissione dell'impianto.

#### **4.10.13 Alternativa 4 – Alternativa localizzativa**

Per la delocalizzazione del parco eolico in un altro sito sono stati presi in considerazione le caratteristiche tecniche legate alla natura dei luoghi e ai requisiti di ventosità, da cui dipende la producibilità dell'impianto.

Per tutte le motivazioni su riportate, si è pervenuto all'individuazione dell'attuale layout di impianto e dunque la localizzazione degli aerogeneratori non può essere diversa da quella considerata.

## **5 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

### **5.1 Metodologia e contenuti**

#### **5.1.1 L'ambiente di riferimento**

La VIA ha lo scopo di assicurare che nei processi decisionali relativi a piani, programmi di intervento e progetti di opere o di interventi, di iniziativa pubblica o privata, siano perseguiti la protezione e il miglioramento della qualità della vita umana, il mantenimento della capacità riproduttiva degli ecosistemi e delle risorse, la salvaguardia della molteplicità delle specie, l'impiego di risorse rinnovabili, l'uso razionale delle risorse.

La procedura di VIA garantisce l'informazione, la partecipazione dei cittadini ai processi decisionali, la semplificazione delle procedure e la trasparenza delle decisioni.

Le procedure di VIA individuano, descrivono e valutano l'impatto ambientale sui seguenti fattori:

- ❖ l'uomo;
- ❖ la fauna e la flora;
- ❖ il suolo, l'acqua, l'aria, il clima e il paesaggio;
- ❖ il patrimonio ambientale, storico e culturale;
- ❖ le interazioni tra i fattori precedenti.

Lo studio di impatto ambientale di un'opera con riferimento al quadro ambientale dovrà considerare le componenti naturalistiche ed antropiche interessate, le interazioni tra queste ed il sistema ambientale preso nella sua globalità.

Le componenti ed i fattori ambientali sono così intesi:

- ❖ atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- ❖ ambiente idrico: acque sotterranee e acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;

- ❖ suolo e sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- ❖ vegetazione, flora, fauna: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- ❖ ecosistemi: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario e identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale);
- ❖ salute pubblica: come individui e come comunità;
- ❖ rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- ❖ radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- ❖ paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità interessate e relativi beni culturali.

### 5.1.2 Criteri per la identificazione degli impatti più significativi

Per la definizione delle linee di impatto significative e la successiva analisi multicriterio è essenziale definire specifiche soglie, superate le quali, scattano valutazioni di inaccettabilità basate su criteri progettuali, tecnologici, ambientali. Spesso ai fini dell'accettabilità è conveniente associare, a ogni impatto considerato, una valutazione in termini di significatività. Infatti, anche qualora dall'analisi dei livelli dell'inquinamento di fondo risultino ancora consistenti margini di ricettività ambientale, non possono di regola essere considerati accettabili nuovi impatti che si traducono in peggioramenti significativi della situazione esistente.

A tal fine un impatto verrà di regola considerato:

- ❖ **non significativo (ininfluente)** se il suo effetto sull'ambiente non è distinguibile dagli effetti preesistenti (per esempio se le emissioni in atmosfera dell'opera non comportano variazioni apprezzabili di concentrazioni in aria degli inquinanti se paragonate con le fluttuazioni esistenti si dice che l'impatto delle emissioni dell'opera, in termini di concentrazioni in aria, è non significativo);
- ❖ **scarsamente significativo** se le stime effettuate portano alla conclusione che esso sarà chiaramente apprezzabile sulla base di metodi di misura disponibili, e che però, anche tenuto conto dell'incertezza della stima, il suo contributo non porterà a un peggioramento significativo della situazione;
- ❖ **significativo** se la stima del suo contributo alla situazione esistente porta, tenuto conto dell'incertezza della stima, a livelli che implicano un peggioramento significativo; parimenti un impatto può dirsi significativo se, in una situazione già critica, caratterizzata cioè da superamenti dei limiti di legge, contribuisce a innalzare in misura sensibile la frequenza e l'entità di detti superamenti.
- ❖ **molto significativo** se il suo contributo alla situazione esistente porta a livelli superiori a limiti stabiliti per legge o tramite altri criteri ambientali, qualora in assenza dell'opera tali limiti non vengono raggiunti; parimenti un impatto può dirsi molto significativo se, in una situazione già critica, caratterizzata cioè da superamenti dei

limiti, contribuisce a innalzare in misura rilevante la frequenza e l'entità di detti superamenti.

Nella definizione della significatività degli impatti dovrà tenersi in conto anche la reversibilità degli stessi, la durata e la presenza di mitigazioni.

In generale, l'analisi deve identificare gli impatti sul breve e sul lungo periodo; su diverse scale spaziali (a microscala, a scala locale, sull'area vasta), oltre che valutare il possibile contributo a impatti transfrontalieri e globali.

Per una corretta identificazione degli impatti è necessario:

- ❖ verificare l'eventuale presenza di recettori sensibili;
- ❖ quantificare il peso relativo che le pressioni ambientali dell'opera proposta (es. emissioni in aria e in acqua) hanno rispetto alle altre fonti di pressione già esistenti sul territorio.

L'analisi deve considerare per quanto possibile:

- ❖ gli impatti positivi e negativi;
- ❖ gli impatti diretti, caratterizzati da un legame immediato tra la causa d'impatto e l'impatto stesso, e indiretti, in cui il legame tra la causa prima e l'effetto considerato è mediato da altri fattori;
- ❖ gli impatti reversibili e irreversibili;
- ❖ gli impatti cumulativi, derivanti da effetti sinergici di diversi impatti dello stesso intervento, o dalla somma dello stesso tipo di impatto con altri prodotti da diverse sorgenti nell'area vasta interessata.

## 5.2 Descrizione del contesto e delle componenti ambientali

### 5.2.1 Inquadramento territoriale

Il Molise con una superficie di 4.460 km<sup>2</sup> è delimitato dall'Abruzzo a Nord, dal Lazio a Ovest, dalla Campania a Sud e dalla Puglia a Est. Bagnato a NE dall'Adriatico, si estende tra questo e la dorsale appenninica, della quale comprende anche gli alti bacini del Volturno e del Tammaro, appartenenti al versante tirrenico. Con 300.516 abitanti nel 2020, ripartiti in 136 Comuni, si presenta con una densità media di 67 ab./km<sup>2</sup>.

Il territorio, al di là della stretta e pianeggiante cimoso costiera, un tempo paludosa e malarica, è prevalentemente costituito da ondulazioni collinari, che, composte da argille, sabbie e marne, sono spesso soggette a movimenti franosi; la fascia appenninica, invece, è interessata da formazioni calcaree. Le massime vette sono il massiccio della Meta (2.241 m) e il M. Miletto (2.050 m) nel massiccio del Matese. La varietà morfologica e la differente distanza dal mare influenzano il clima della regione, che presenta spiccate condizioni di marittimità nella fascia costiera, risultando invece decisamente continentale nelle aree montane. Nell'interno, pertanto, è assai pronunciata l'escursione termica, sia annua sia diurna, mentre le precipitazioni, frequenti – come nel resto del territorio – soprattutto in autunno e in primavera, sono copiose (talora superiori ai 3.000 mm annui) e assumono spesso carattere nevoso.

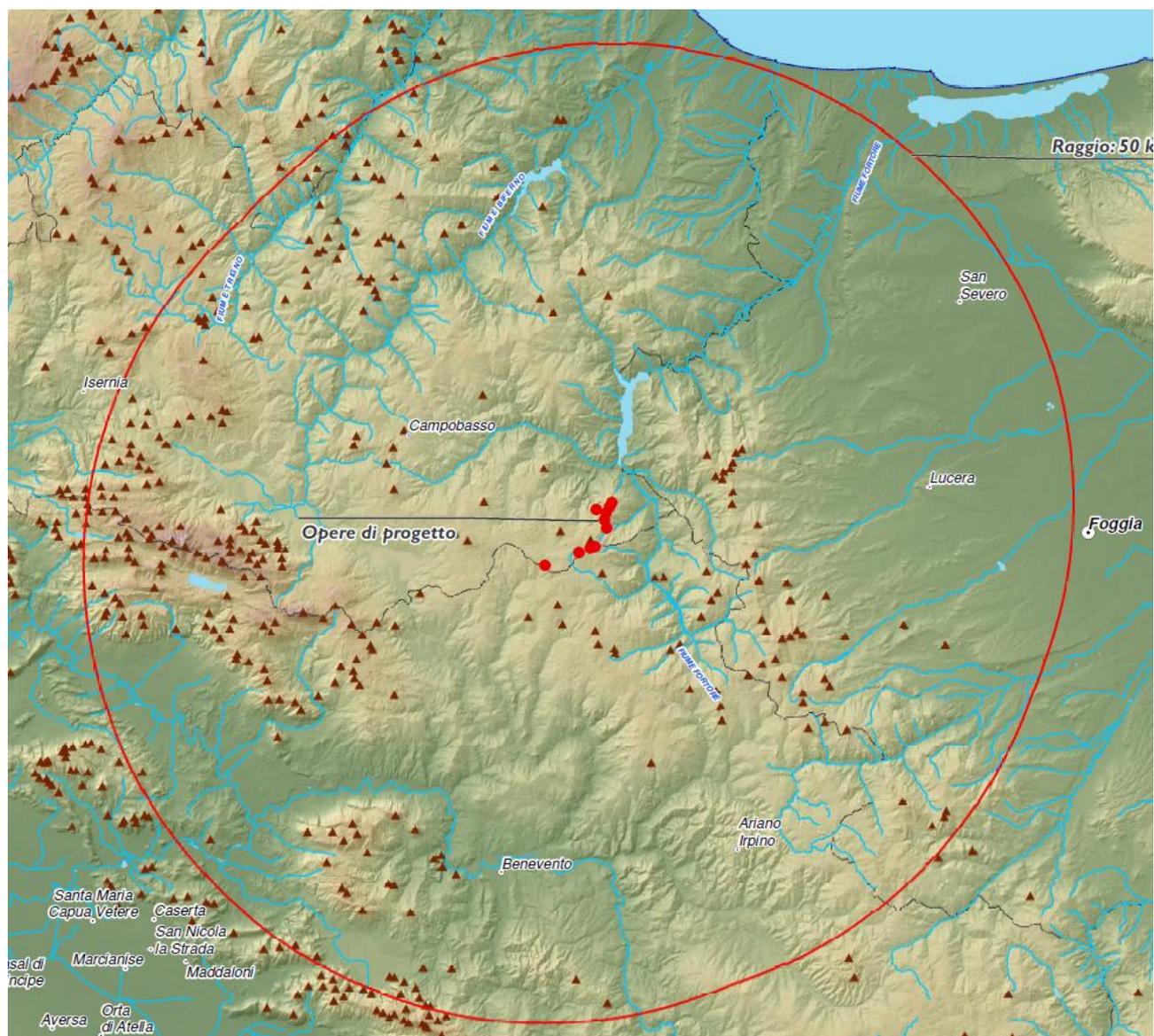
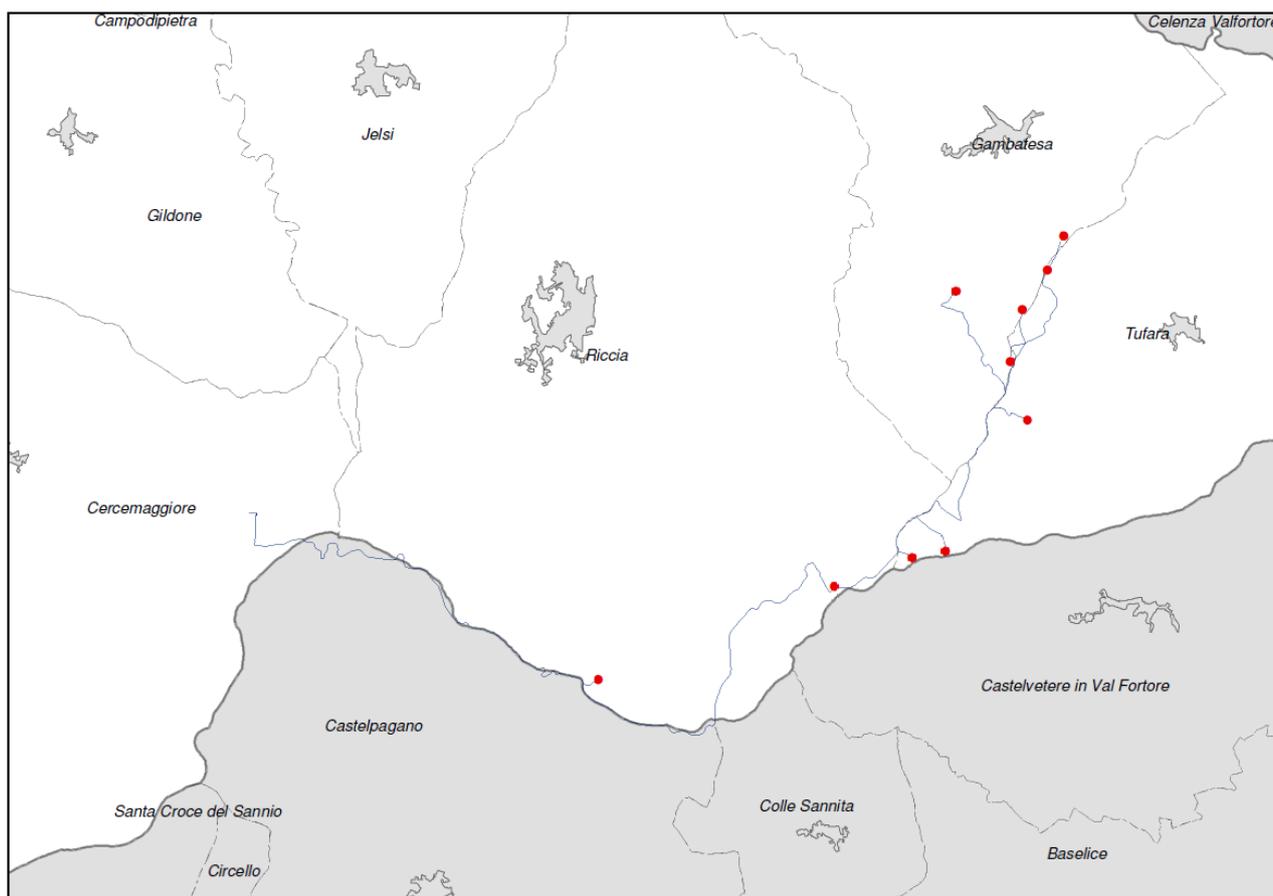


Figura 29 – Inquadramento delle opere di progetto su carta fisica

I fiumi, tra i quali solo il Biferno scorre interamente in territorio molisano, hanno regime torrentizio, strettamente legato al ritmo delle precipitazioni. Il manto boschivo, che copre il 25% della provincia di Isernia e il 12% di quella di Campobasso, è dominato in alto (oltre i 1.200 m) dal faggio, cui, alle quote inferiori, subentrano il cerro (700-1.200 m) e la quercia (400-700 m); al disotto dei 400 m, infine, l'intenso e prolungato diboscamento ha pressoché eliminato il bosco a vantaggio delle coltivazioni.

L'area interessata dal progetto eolico fa parte del settore collinare centro-orientale della regione, ricade nel territorio comunale di Riccia, Tufara e Gambatesa, in Provincia di Campobasso, e confina con i comuni di Cercemaggiore, Colle Sannita, Castelvetero in Val Fortore, Jelsi, Pietracatella, Macchia Valfortore, Calenza Valfortore, San Marca la Catola e San Bartolomeo in Galdo.



*Figura 30 – Inquadramento del parco eolico su limiti amministrativi comunali*

Dell'impianto eolico considerato, n. 2 aerogeneratori ricadono nel comune di Riccia, n.4 aerogeneratori nel comune di Tufara e n.4 aerogeneratore nel comune di Gambatesa, mentre la cabina di utenza elettrica ricade nel territorio comunale di Cercemaggiore.

Il territorio di **Tufara**, al confine con Puglia e Campania, si estende per circa 35 km<sup>2</sup> dal fondovalle del Fortore (240 m s.l.m.) sino alla località Bosco Pianella (1020 m s.l.m.).

Le origini del Paese non risalgono forse al di là del X secolo ed esso riceve il nome dalla **roccia tufacea** sulla quale è collocato.

Il vecchio borgo è dominato dalle possenti mura del Castello di origine longobarda, a cui è possibile accedere attraverso un portale con arco a tutto sesto. Di notevole interesse storico sono le cisterne scavate nel tufo che assicuravano l'approvvigionamento idrico della fortezza.

**Riccia** è il centro più importante della valle del Fortore, posto sul versante di una collina ed è considerato il settimo Borgo più bello d'Italia.

È possibile raggiungere l'area detta Piano della Corte, con l'imponente torre e la preziosa Chiesa di Santa Maria delle Grazie, percorrendo stradine e ripide scalinate in pietra del centro storico medievale. La torre di Riccia, dalla suggestiva forma circolare, è ciò che resta di una fortezza medievale con mura possenti e un accesso originariamente costituito da un ponte levatoio, oggi non più esistente. L'origine del castello è incerta, ma sicuramente venne ristrutturato nel 1285, quando Riccia divenne un feudo appartenente a Bartolomeo de Capua.

Il Comune di **Gambatesa** dista circa 10 km dal confine tra Molise e Puglia ed ha un'estensione di 43 km<sup>2</sup>. Posto sulla collina e immerso nel verde, offre un'ampia visuale sul lago di Occhito: un lago artificiale, derivante dallo sbarramento delle acque del fiume Fortore e che separa il Molise dalla Puglia. Il centro abitato conserva la tipica struttura dei borghi medievali con vicoli, portici, cortiletti e rapide scalinate, che conducono alla chiesa di San Bartolomeo e al sorprendente Castello, uno dei più belli del Molise, con preziosi affreschi del XVI secolo.

### 5.2.2 La rete infrastrutturale

Le principali armature viarie interessate dal progetto sono:

- ❖ S.P. 93, che corre lungo i confini fra la Campania ed il Molise riportata sulla Carta Tecnica Regionale come S.P. n.34 Beneventana;
- ❖ S.S. 212 (ex SS17), strada Statale della Val Fortore;
- ❖ Strada comunale Cercemaggiore – Tufara;
- ❖ Strada comunale per Benevento;
- ❖ Strada comunale Mullisco;
- ❖ S.P. 107 che collega il Comune di Riccia con la Frazione Paolina e diramazione per Masseria Sticozze;
- ❖ S.P. 101 Mazzocca di Riccia.

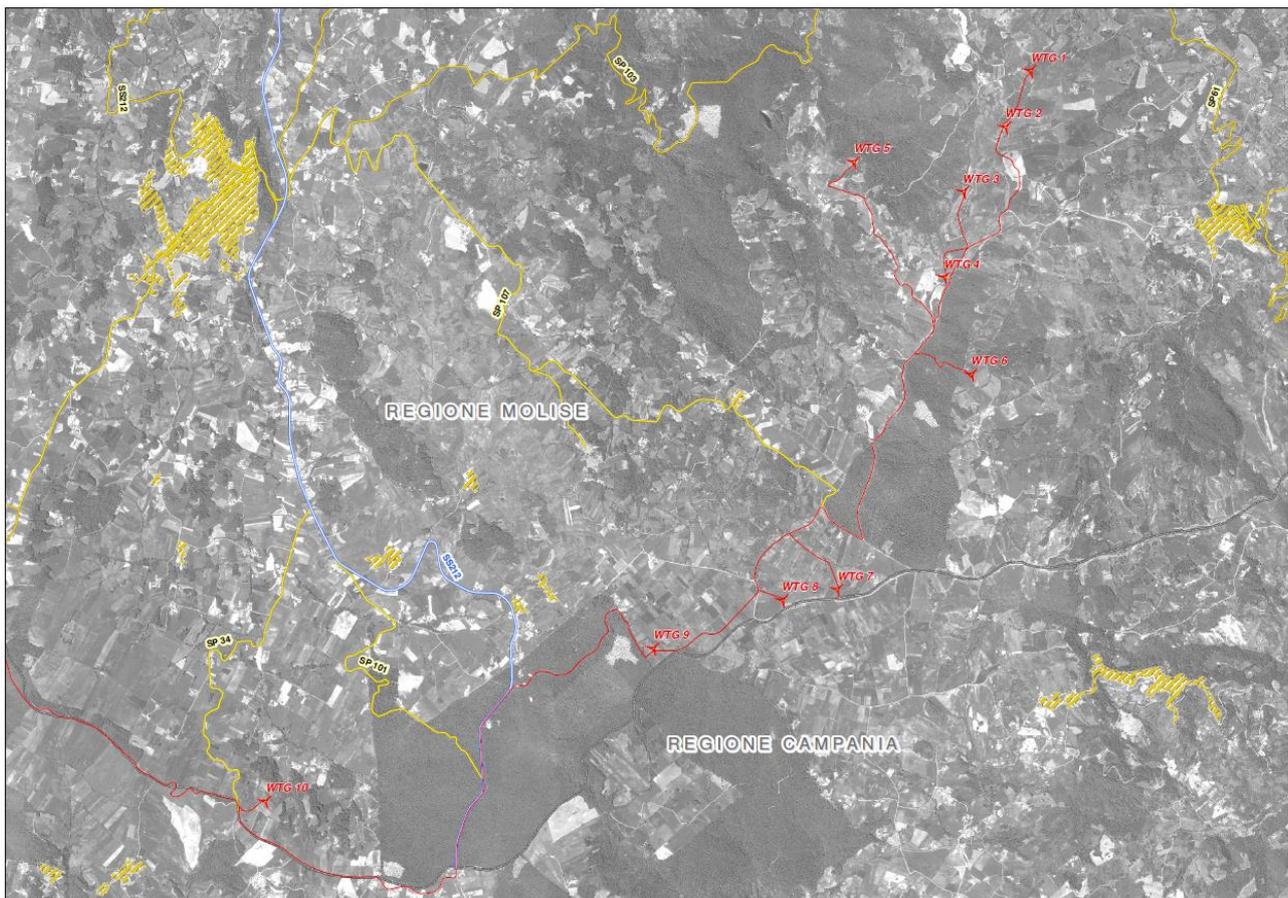


Figura 31 – Inquadramento delle opere con la rete infrastrutturale

### 5.2.3 Caratteri climatici provinciali

La provincia di Campobasso è caratterizzata da un clima prettamente continentale con estati calde e asciutte e inverni rigidi e nevosi.

Le temperature medie massime invernali oscillano tra gli 8 gradi di dicembre e i 7°C di febbraio, mentre le medie minime si mantengono intorno +1 grado fino a febbraio. Durante le irruzioni fredde proveniente dai Balcani, le temperature scendono sovente sotto lo zero. Episodi nevosi sono frequenti e infatti il manto nevoso può raggiungere i 40-50 cm. L'esposizione ai venti freddi di grecale favoriscono fenomeni di Stau (vento di risalita che si presenta quando una corrente d'aria, nel superare una catena montuosa, perde parte della propria umidità che condensa in precipitazioni). L'umidità relativa media in inverno è intorno al 75%. I venti prevalenti sono a dicembre da WSW, Gennaio WSW e NNE in febbraio.

Le estati sono spesso gradevoli. Le temperature medie massime non superano i 26 gradi centigradi e il tasso di umidità relativa media oscilla tra il 50-60%. La provincia è spesso ventilata durante il periodo estivo con un'eliofanìa assoluta media di circa 8 ore. I venti prevalenti tra giugno e agosto provengono da NNE.

Le precipitazioni medie annue sono di circa 630 mm.

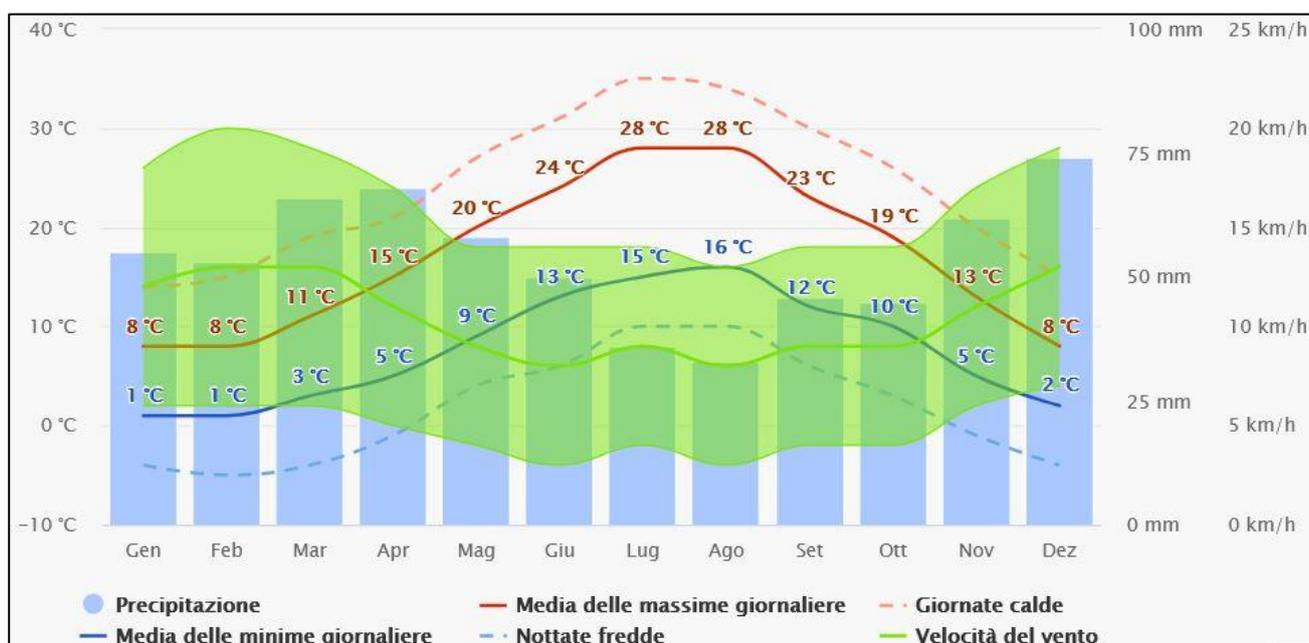


Figura 32 – Valori medi annuali delle temperature massime e minime, precipitazioni e velocità del vento nella provincia di Campobasso

La "media delle massime giornaliere" (linea rossa continua) mostra la temperatura massima di una giornata tipo per ogni mese nella provincia di Campobasso. Allo stesso modo, la "media delle minime giornaliere" (linea continua blu) indica la temperatura minima media. Giornate calde e notti fredde (linee rosse e blu tratteggiate) mostrano la media del giorno più caldo e della notte più fredda di ogni mese negli ultimi 30 anni. Le velocità del vento (area verde tra velocità di media minima e massima) mostra come i venti più forti siano durante la stagione invernale.

### 5.2.4 Caratteri climatici comunali

La classificazione climatica dei comuni italiani è stata introdotta per regolamentare il funzionamento ed il periodo di esercizio degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia.

La zona climatica per il territorio di Riccia, Tufara e Gambatesa è stata assegnata con Decreto del Presidente della Repubblica n. 412 del 26 agosto 1993 e successivi aggiornamenti fino al 31 ottobre 2009.

Il Grado-Giorno (GG) di una località è l'unità di misura che stima il fabbisogno energetico necessario per mantenere un clima confortevole nelle abitazioni. Rappresenta la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, degli incrementi medi giornalieri di temperatura necessari per raggiungere la soglia di 20 °C. Più alto è il valore del GG e maggiore è la necessità di tenere acceso l'impianto termico.

Il comune di Riccia è classificato come zona climatica E con un GG di 2.288 e i comuni di Tufara e Gambatesa sono classificati come zona climatica D con GG di 1.910 e 1.979 rispettivamente.

Nella zona climatica E ricadono i comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 2.100 e non superiore a 3.000 mentre nella zona climatica D rientrano i comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 1.400 e non superiore a 2.100.

Viene di seguito presentato un sommario climatico dei comuni in base a un'analisi statistica dei rapporti meteo orari cronologici. Tali sintesi verranno, nei successivi paragrafi, descritte ed illustrate nel dettaglio.

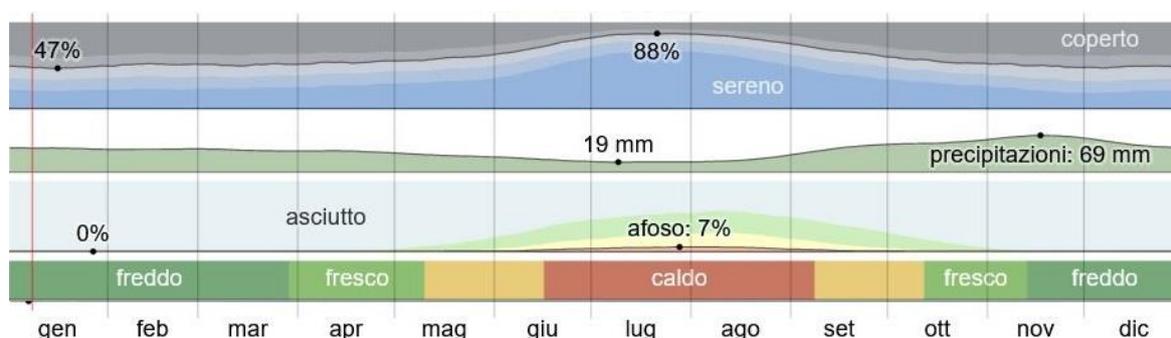


Figura 33 – Sommario climatico annuale del comune di Riccia

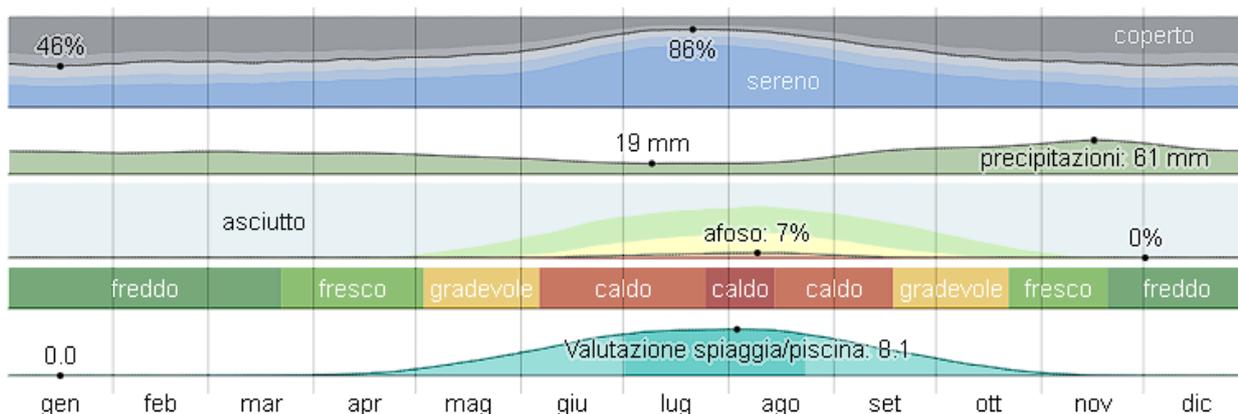


Figura 34 – Sommario climatico annuale del comune di Tufara

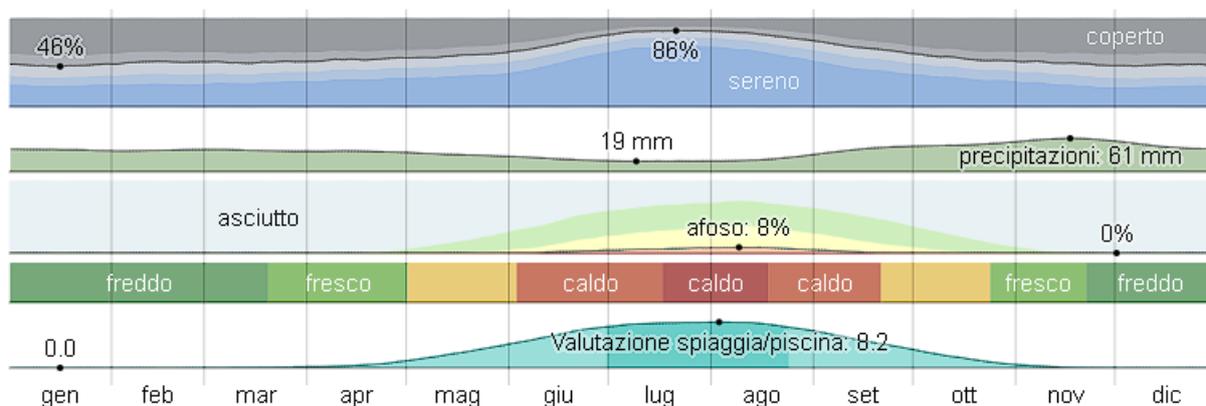


Figura 35 – Sommario climatico annuale del comune di Gambatesa

### 5.2.4.1 Temperatura

La *stagione calda* a Riccia dura 2,8 mesi, dal 15 giugno al 8 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 24 °C. Il mese più caldo dell'anno a Riccia è *luglio*, con una temperatura media massima di 28 °C e minima di 19 °C.

La *stagione fresca* dura 4 mesi, dal 19 novembre al 21 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 12 °C. Il mese più freddo dell'anno a Riccia è *gennaio*, con una temperatura media massima di 7 °C e minima di 2 °C.

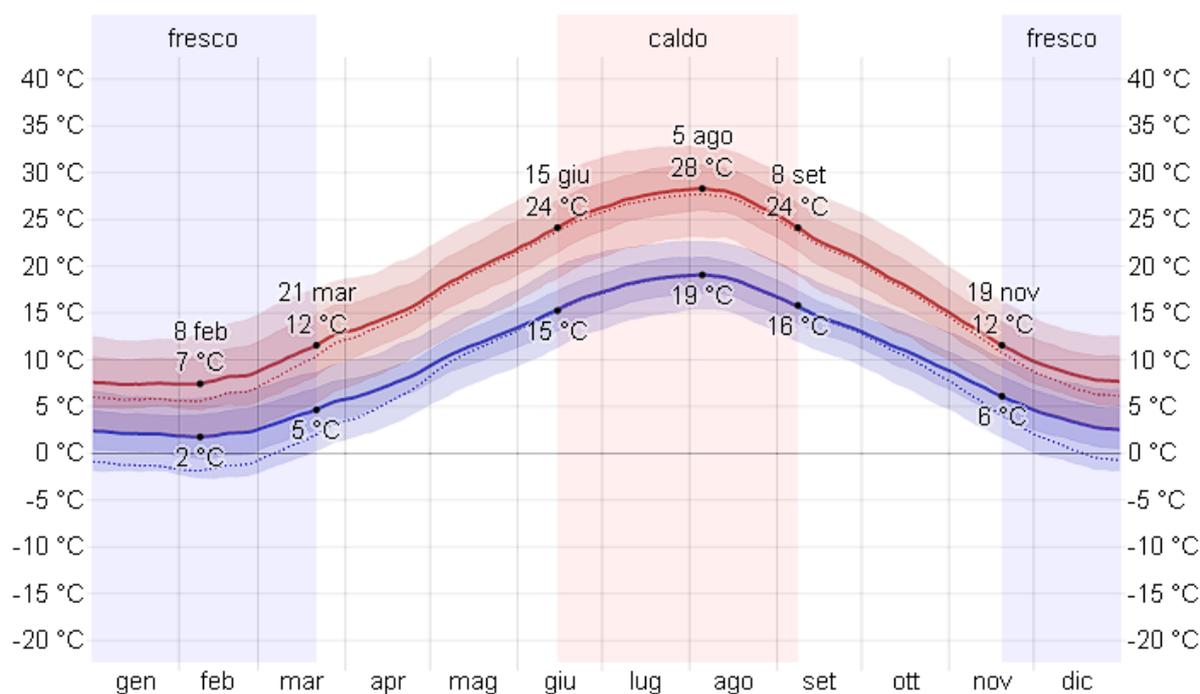
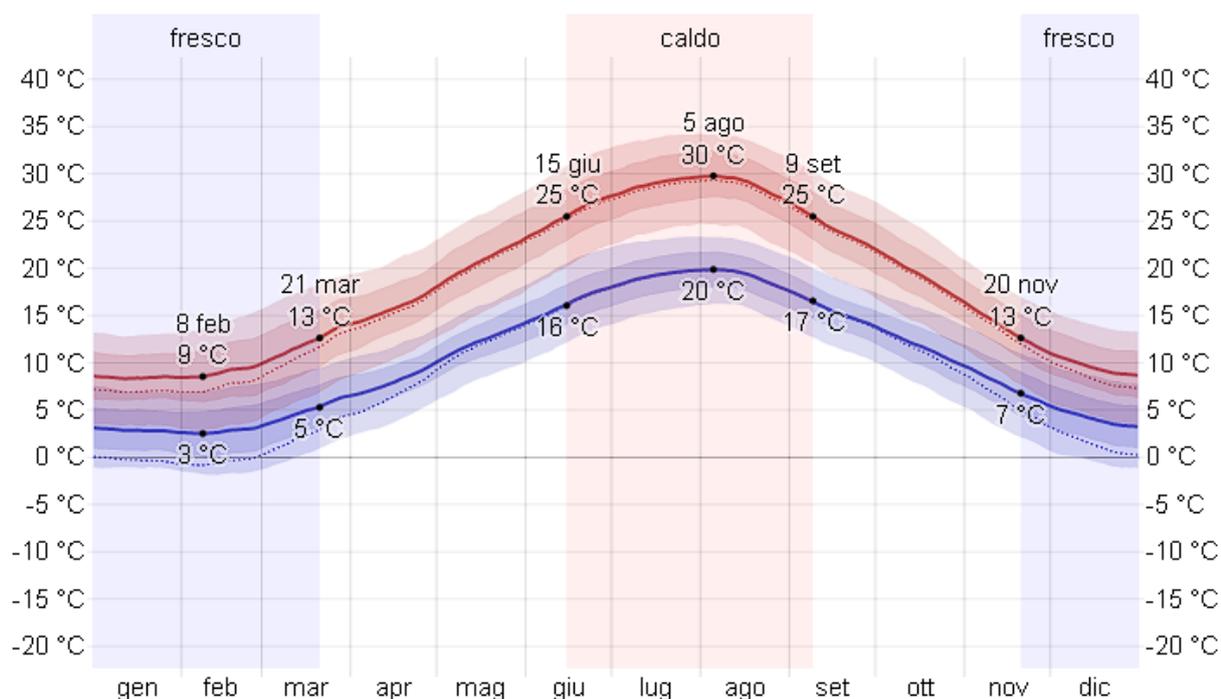


Figura 36 – La temperatura massima (riga rossa) e minima (riga blu) giornaliere medie, con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. Le righe sottili tratteggiate rappresentano le temperature medie percepite

La stagione calda a Tufara dura 2,8 mesi, dal 15 giugno al 9 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 25 °C. Il mese più caldo dell'anno a Tufara è luglio, con una temperatura media massima di 29 °C e minima di 20°C.

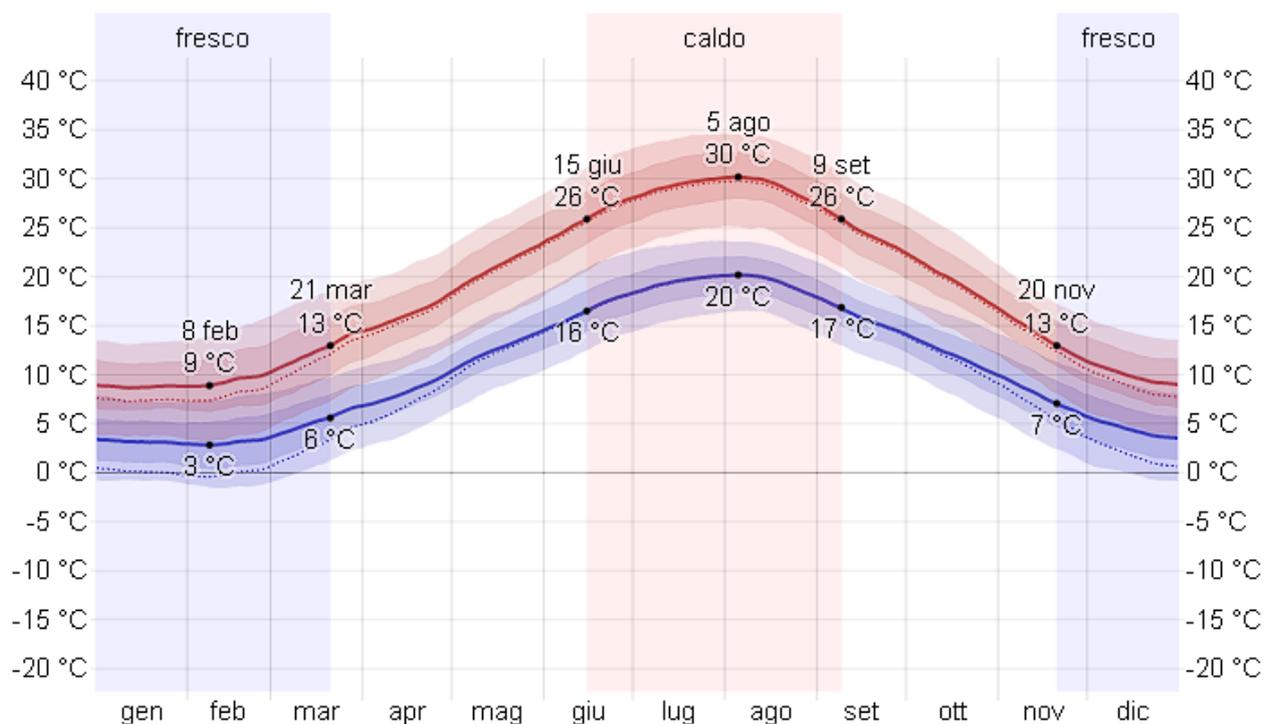
La stagione fresca dura 4,0 mesi, da 20 novembre a 21 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 13 °C. Il mese più freddo dell'anno a Tufara è gennaio, con una temperatura media massima di 3 °C e minima di 8 °C.



*Figura 37 – La temperatura massima (riga rossa) e minima (riga blu) giornaliere medie, con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. Le righe sottili tratteggiate rappresentano le temperature medie percepite a Tufara*

La stagione calda a Gambatesa dura 2,8 mesi, dal 15 giugno al 9 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 26 °C. Il mese più caldo dell'anno a Gambatesa è luglio, con una temperatura media massima di 29 °C e minima di 20 °C.

La stagione fresca dura 4,0 mesi, da 20 novembre a 21 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 13 °C. Il mese più freddo dell'anno a Gambatesa è gennaio, con una temperatura media massima di 3 °C e minima di 9 °C.



*Figura 38 – La temperatura massima (riga rossa) e minima (riga blu) giornaliere medie, con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. Le righe sottili tratteggiate rappresentano le temperature medie percepite a Gambatesa*

Le figure qui di seguito mostrano una caratterizzazione compatta delle temperature medie orarie per tutto l'anno. L'asse orizzontale rappresenta il giorno dell'anno, l'asse verticale rappresenta l'ora del giorno, e il colore rappresenta la temperatura media per quell'ora e giorno.

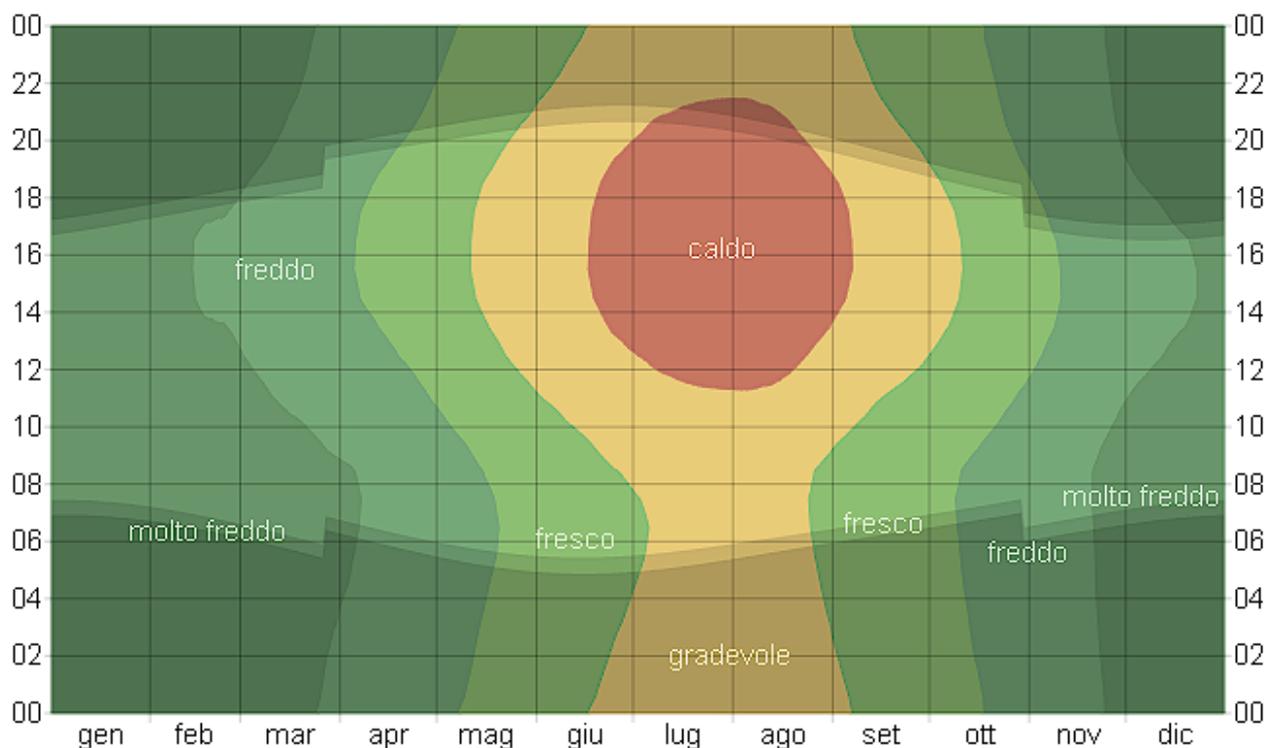


Figura 39 – Temperatura oraria media a Riccia, con fasce di diversi colori. L'ombreggiatura indica la notte e il crepuscolo civile

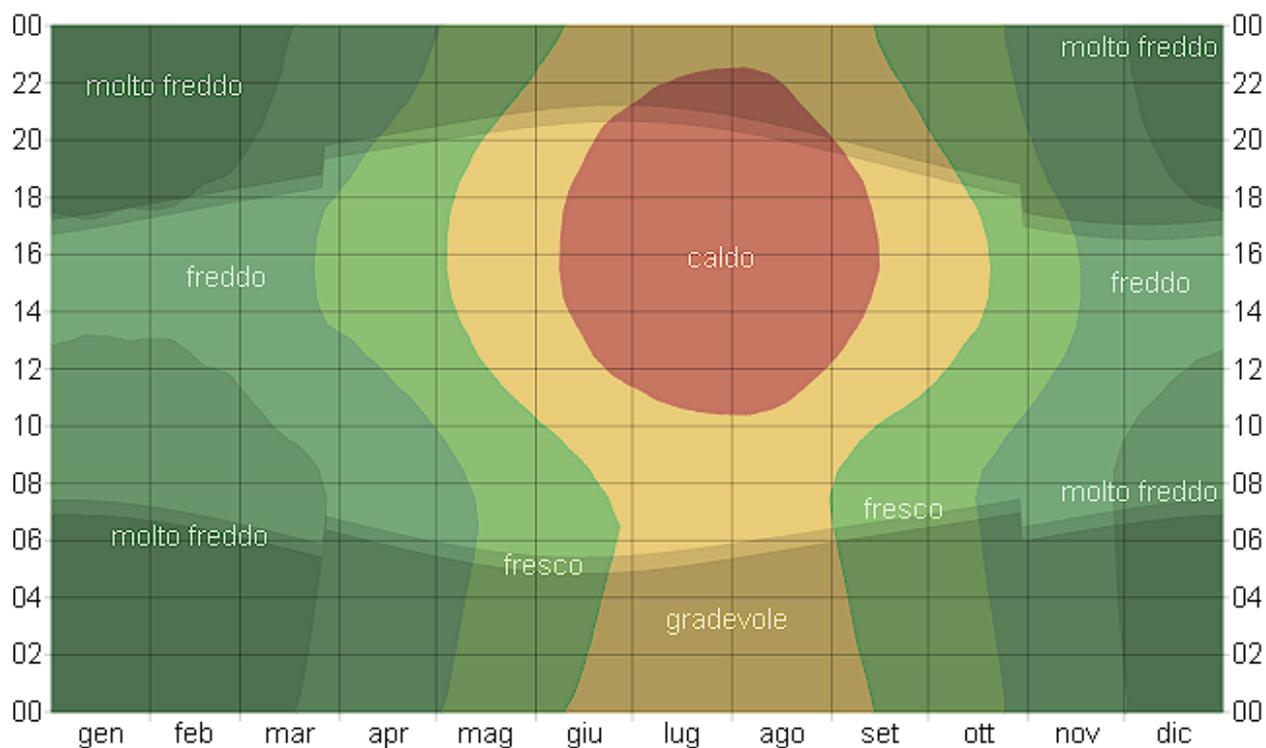


Figura 40 – Temperatura oraria media a Tufara, con fasce di diversi colori. L'ombreggiatura indica la notte e il crepuscolo civile

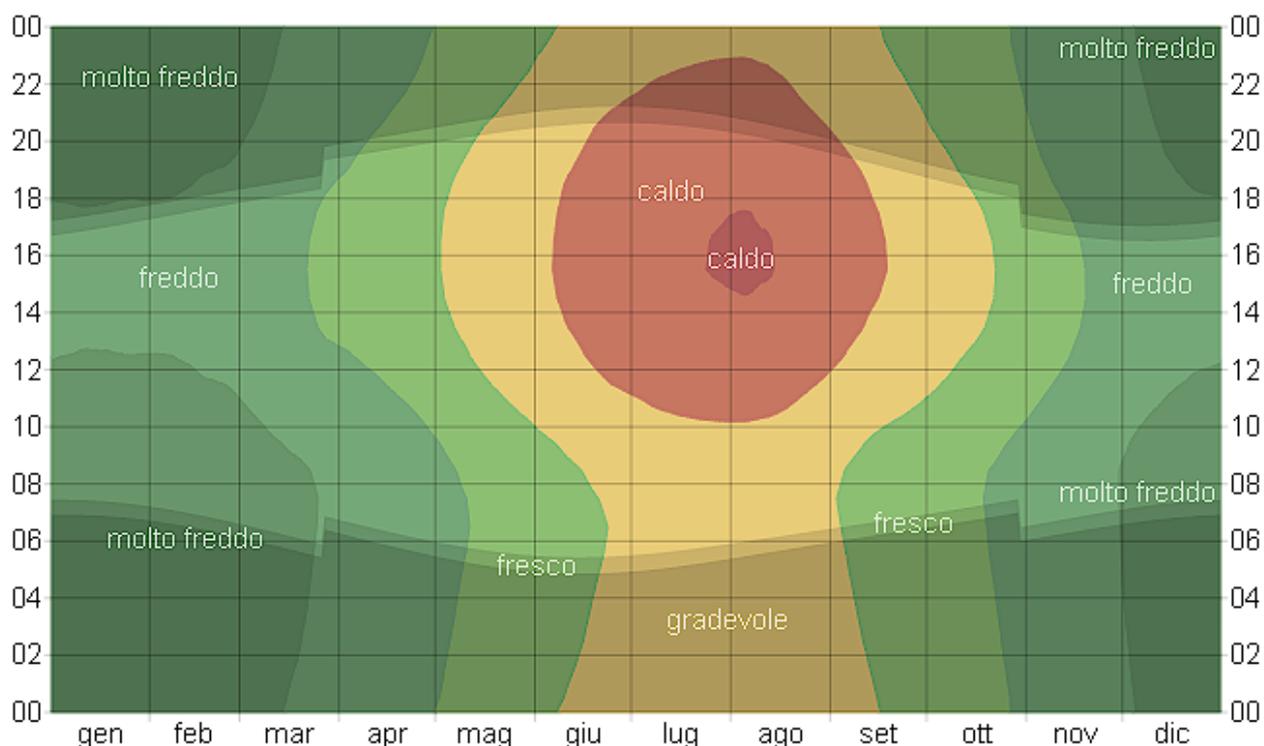


Figura 41 – Temperatura oraria media a Gambatesa, con fasce di diversi colori. L'ombreggiatura indica la notte e il crepuscolo civile

#### 5.2.4.2 Nuvolosità

A Riccia, la percentuale media di cielo coperto da nuvole è accompagnata da variazioni stagionali moderate durante l'anno.

A Riccia, la percentuale media di cielo coperto da nuvole è accompagnata da variazioni stagionali *moderate* durante l'anno.

Il periodo *più sereno* dell'anno a Riccia inizia attorno all'*8 giugno* e dura *3,3 mesi*.

Il 21 luglio, nel giorno più sereno dell'anno, ci sono condizioni medie *soleggiate, prevalentemente soleggiate, o parzialmente nuvoloso, 86%* del tempo.

Il periodo *più nuvoloso* dell'anno inizia attorno all'*17 settembre*, dura *8,7 mesi* e finisce attorno all'*8 giugno*.

Il mese più nuvoloso a Riccia è *gennaio*, con condizioni medie *coperte, prevalentemente nuvolose, 53%* del tempo.

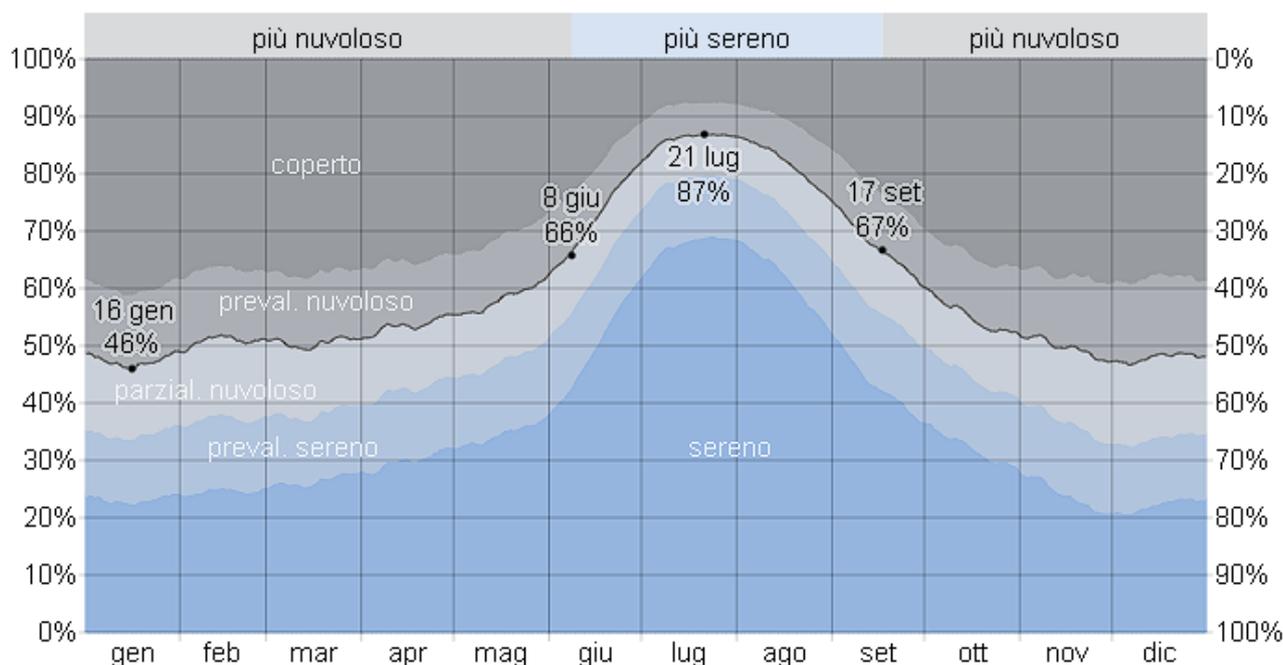


Figura 42 – Percentuale di tempo trascorso in ciascuna fascia di copertura nuvolosa, categorizzata secondo la percentuale di copertura nuvolosa del cielo, a Riccia

A Tufara, la percentuale media di cielo coperto da nuvole è accompagnata da variazioni stagionali *moderate* durante l'anno.

Il periodo *più sereno* dell'anno a Tufara inizia attorno all'*8 giugno* e dura circa *3,3 mesi*.

Il mese più soleggiato a Tufara è *luglio*, con condizioni medie *soleggiate, prevalentemente soleggiate, o parzialmente nuvolose, 86%* del tempo.

Il periodo *più sereno* dell'anno inizia attorno al *18 settembre*, dura *8,7 mesi* e finisce attorno all'*8 giugno*.

Il mese più nuvoloso a Tufara è *gennaio*, con condizioni medie *coperte, prevalentemente nuvolose, 53%* del tempo.

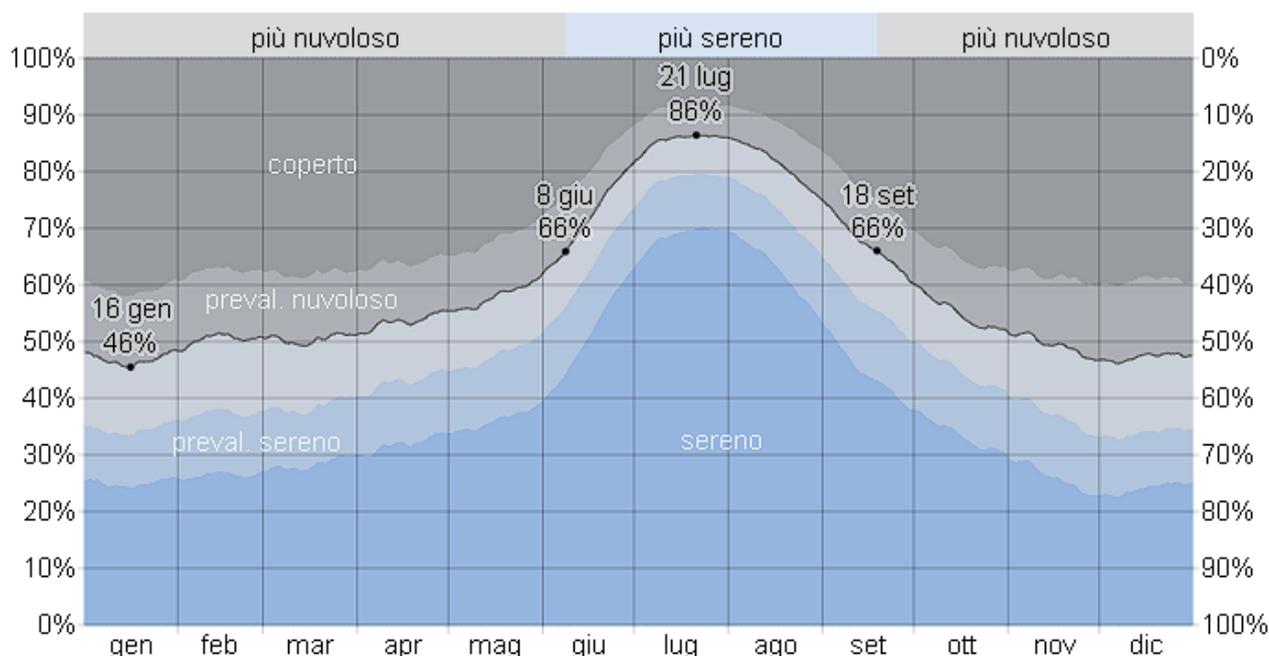


Figura 43 – Percentuale di tempo trascorso in ciascuna fascia di copertura nuvolosa, categorizzata secondo la percentuale di copertura nuvolosa del cielo, a Tufara

### 5.2.4.3 Precipitazioni

Un *giorno umido* è un giorno con al minimo 1 millimetro di precipitazione liquida o equivalente ad acqua. La possibilità di giorni piovosi a Riccia varia durante l'anno.

La stagione *più piovosa* dura 8,3 mesi, dal 4 settembre al 13 maggio, con una probabilità di oltre 20% che un dato giorno sia piovoso. Il mese con il maggiore numero di giorni piovosi a Riccia è *novembre*, con in media 8,4 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

La stagione *più asciutta* dura 3,7 mesi, dal 13 maggio al 4 settembre. Il mese con il minor numero di giorni piovosi a Riccia è *luglio*, con in media 3,4 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni.

Fra i giorni piovosi, facciamo la differenza fra giorni con *solo pioggia*, *solo neve*, o un *misto* dei due. Il mese con il numero maggiore di giorni di *solo pioggia* a Riccia è *novembre*, con una media di 8,1 giorni. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è *solo pioggia*, con la massima probabilità del 29% il 21 novembre.

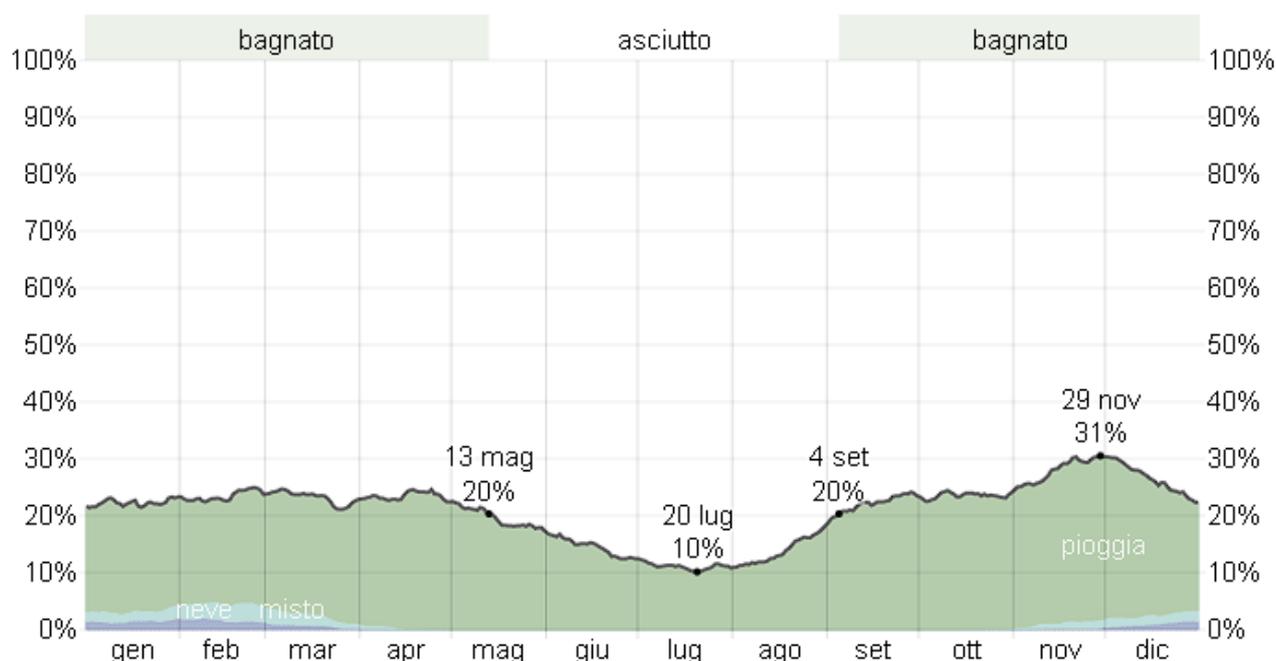


Figura 44 – Percentuale di giorni i cui vari tipi di precipitazione sono osservati, tranne le quantità minime: solo pioggia, solo neve, e miste (pioggia e neve nella stessa ora) a Riccia

Per mostrare le variazioni nei mesi e non solo il totale mensile, mostriamo la pioggia accumulata in un periodo mobile di 31 giorni centrato su ciascun giorno. Riccia ha alcune variazioni stagionali di piovosità mensile.

La pioggia cade in tutto l'anno a Riccia. Il mese con la maggiore quantità di pioggia a Riccia è *novembre*, con piogge medie di *63 millimetri*.

Il mese con la minore quantità di pioggia a Riccia è *luglio*, con piogge medie di *19 millimetri*.

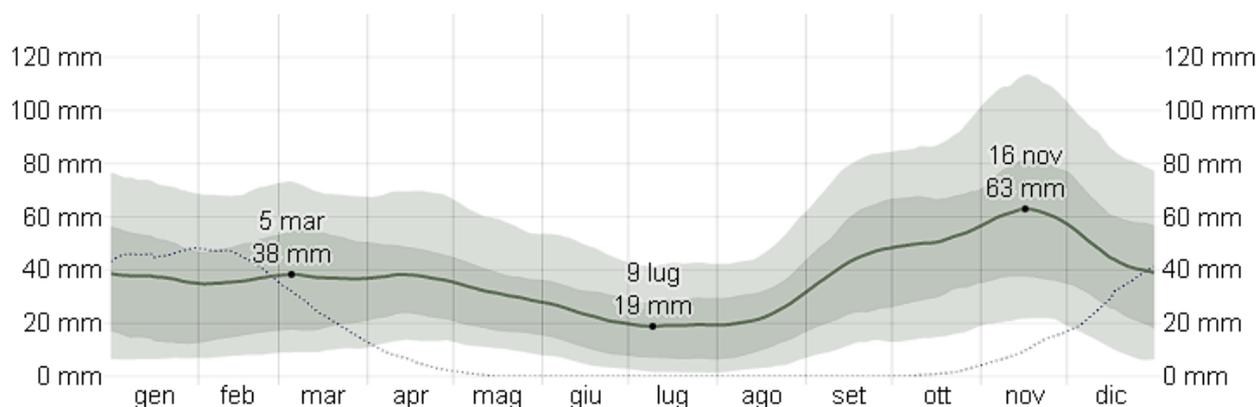


Figura 45 – Pioggia media (riga continua) accumulata durante un periodo mobile di 31 giorni centrato sul giorno in questione con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. La riga tratteggiata sottile indica le nevicite medie in misure equivalenti in acqua a Riccia

La stagione *più piovosa* a Tufara dura *8,3 mesi*, dal *6 settembre* al *14 maggio*, con una probabilità di oltre *20%* che un dato giorno sia piovoso. Il mese con il maggiore numero di giorni piovosi a Tufara è *novembre*, con in media *8,2 giorni* di almeno *1 millimetro* di precipitazioni.

La stagione *più asciutta* dura *3,7 mesi*, dal *14 maggio* al *6 settembre*. Il mese con il minor numero di giorni piovosi a Tufara è *luglio*, con in media *3,5 giorni* di almeno *1 millimetro* di precipitazioni.

Il mese con il numero maggiore di giorni di *solo pioggia* a Tufara è *novembre*, con una media di *8,1 giorni*. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è *solo pioggia*, con la massima probabilità del *30%* il *29 novembre*.

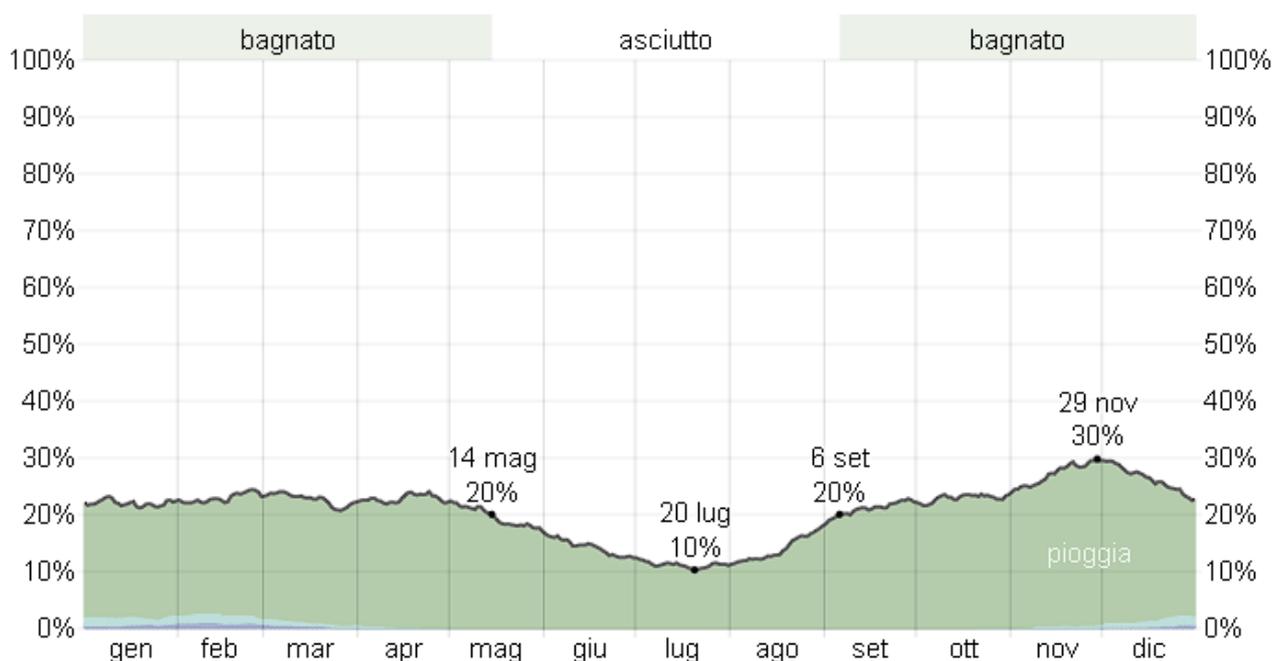
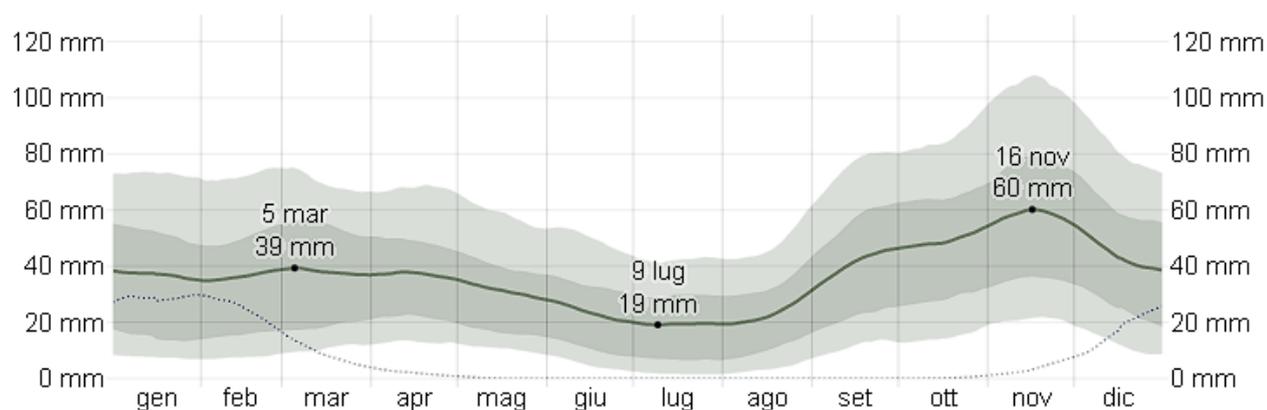


Figura 46 – Percentuale di giorni i cui vari tipi di precipitazione sono osservati, tranne le quantità minime: solo pioggia, solo neve, e miste (pioggia e neve nella stessa ora) a Tufara

Tufara ha *alcune* variazioni stagionali di piovosità mensile.

La pioggia cade in tutto l'anno a Tufara. Il mese con la maggiore quantità di pioggia a Tufara è *novembre*, con piogge medie di *60 millimetri*.

Il mese con la minore quantità di pioggia a Tufara è *luglio*, con piogge medie di *19 millimetri*.

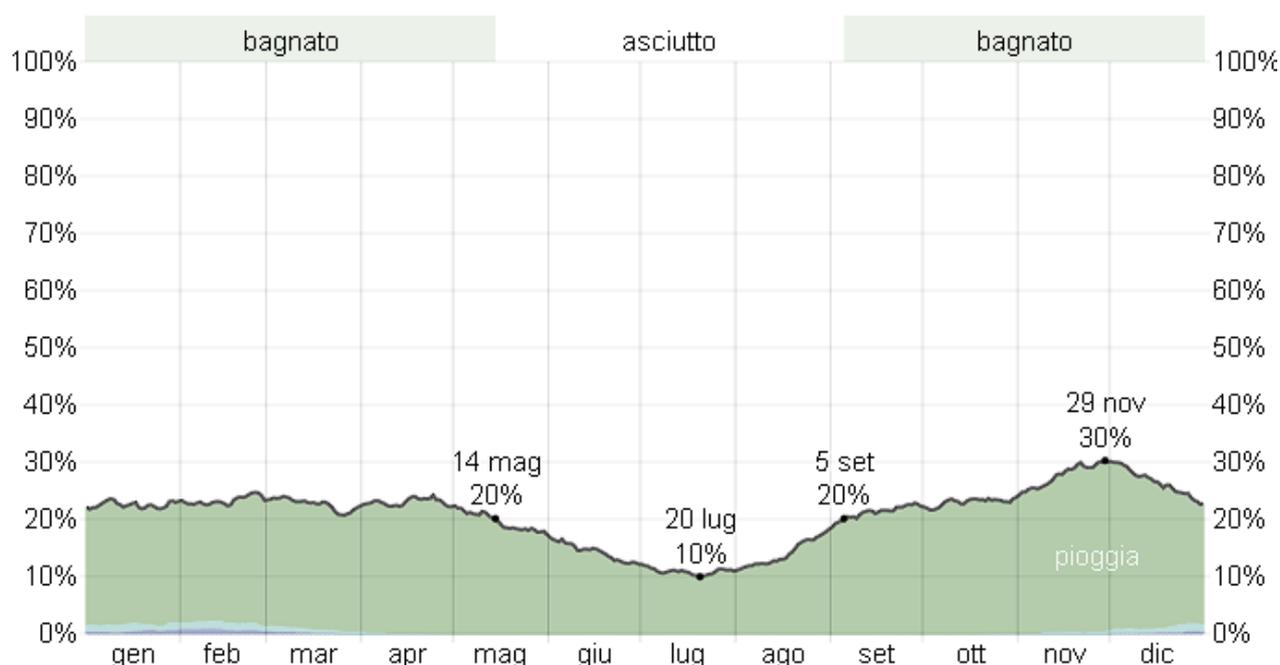


**Figura 47 – Pioggia media (riga continua) accumulata durante un periodo mobile di 31 giorni centrato sul giorno in questione con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. La riga tratteggiata sottile indica le nevicature medie in misure equivalenti in acqua a Tufara**

La stagione *più piovosa* a Gambatesa dura **8,3 mesi**, dal **5 settembre** al **14 maggio**, con una probabilità di oltre **20%** che un dato giorno sia piovoso. Il mese con il maggiore numero di giorni piovosi a Gambatesa è **novembre**, con in media **8,4 giorni** di almeno **1 millimetro** di precipitazioni.

La stagione *più asciutta* dura **3,7 mesi**, dal **14 maggio** al **5 settembre**. Il mese con il minor numero di giorni piovosi a Gambatesa è **luglio**, con in media **3,4 giorni** di almeno **1 millimetro** di precipitazioni.

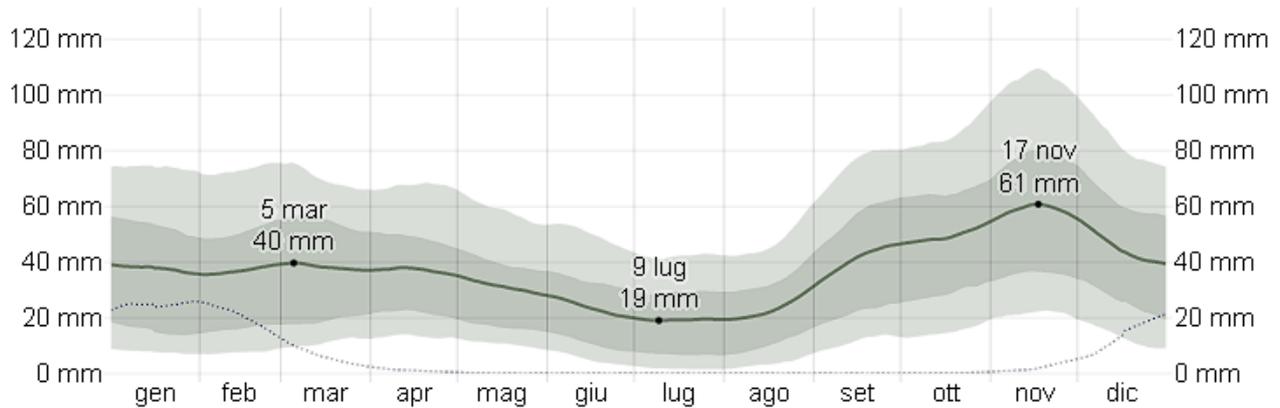
Il mese con il numero maggiore di giorni di *solo pioggia* a Gambatesa è **novembre**, con una media di **8,2 giorni**. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è *solo pioggia*, con la massima probabilità del **30%** il **29 novembre**.



**Figura 48 – Percentuale di giorni i cui vari tipi di precipitazione sono osservati, tranne le quantità minime: solo pioggia, solo neve, e miste (pioggia e neve nella stessa ora) a Gambatesa**

La pioggia cade in tutto l'anno a Gambatesa. Il mese con la maggiore quantità di pioggia a Gambatesa è **novembre**, con piogge medie di **61 millimetri**.

Il mese con la minore quantità di pioggia a Gambatesa è **luglio**, con piogge medie di **19 millimetri**.



*Figura 49 – Pioggia media (riga continua) accumulata durante un periodo mobile di 31 giorni centrato sul giorno in questione con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. La riga tratteggiata sottile indica le nevicate medie in misure equivalenti in acqua a Gambatesa*

#### 5.2.4.4 Umidità

Il livello di comfort attinente all'umidità viene basato sul punto di rugiada, in quanto determina se la perspirazione evaporerà dalla pelle, raffreddando quindi il corpo. Punti di rugiada inferiori danno una sensazione più asciutta e i punti di rugiada superiori più umida. A differenza della temperatura, che in genere varia significativamente fra la notte e il giorno, il punto di rugiada tende a cambiare più lentamente, per questo motivo, anche se la temperatura può calare di notte, dopo un giorno umido la notte sarà generalmente umida.

Il livello di umidità percepita a Riccia, come misurato dalla percentuale di tempo in cui il livello di comfort dell'umidità è *afoso*, *oppressivo*, o *intollerabile*, non cambia significativamente durante l'anno, e rimane entro 2%.

Per riferimento:

*il 28 luglio è il giorno più afoso dell'anno, con afa 4% del tempo.*

*Il 15 ottobre è il giorno meno afoso dell'anno, con afa 0% del tempo.*

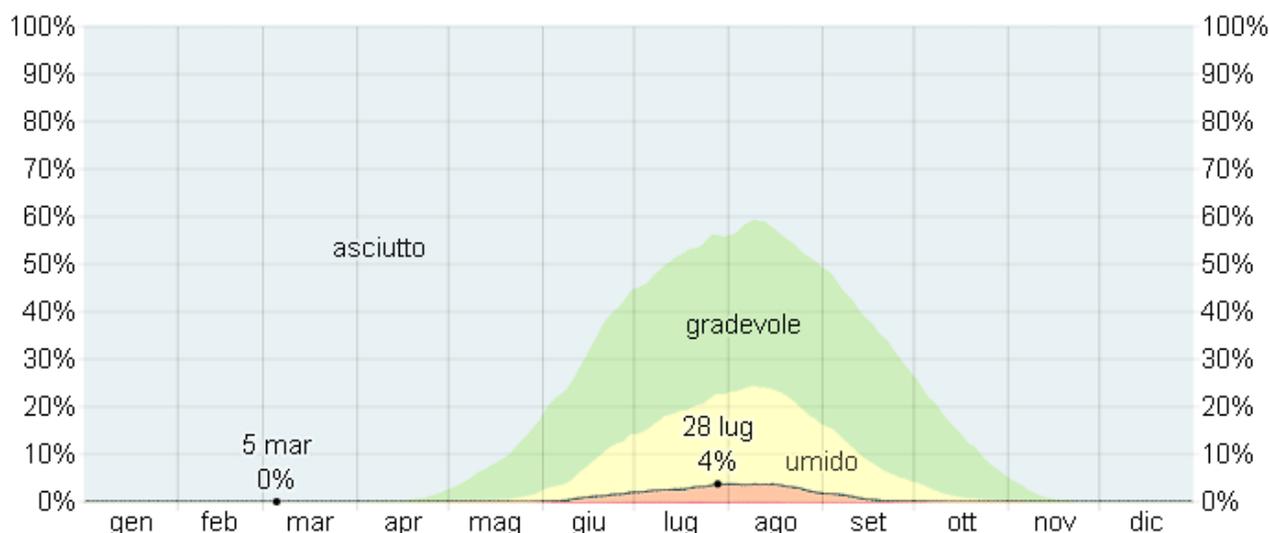


Figura 50 – Percentuale di tempo a diversi livelli di comfort umidità, categorizzata secondo il punto di rugiada a Riccia

Il livello di umidità percepita a Tufara non cambia significativamente durante l'anno, e rimane entro **3%**.

La probabilità che una data giornata sarà *afosa* a Tufara *aumenta gradualmente* in estate, *salendo da 0% a 4%* durante la stagione.

Per riferimento:

*il 9 agosto* è il giorno *più afoso* dell'anno, con *afa 7%* del tempo.

*Il 31 ottobre* è il giorno *meno afoso* dell'anno, con *afa 0%* del tempo.

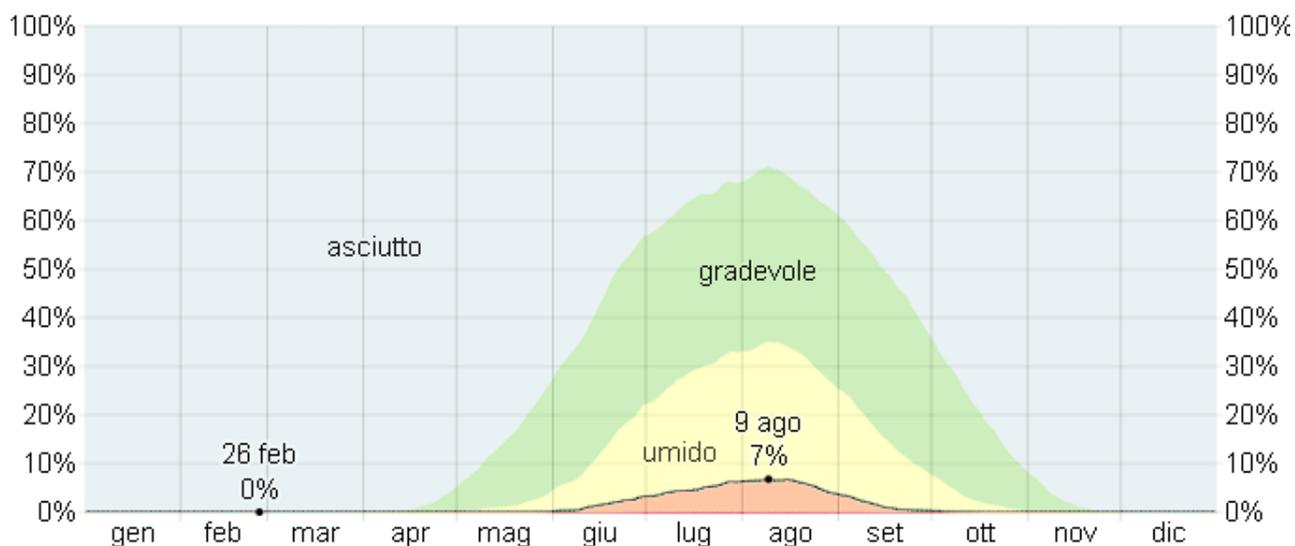


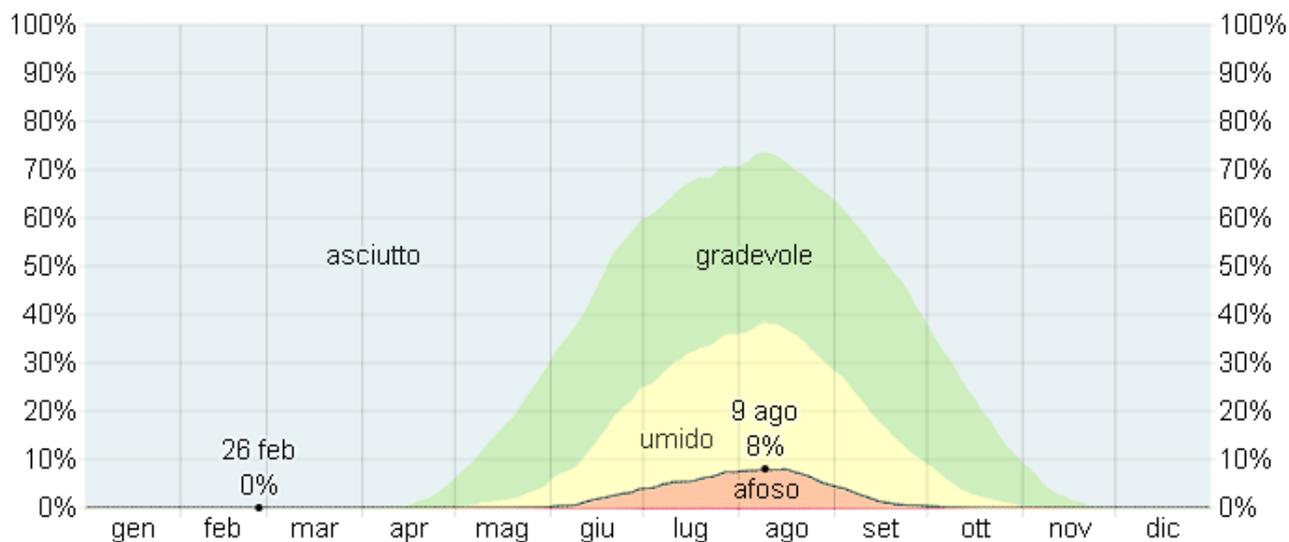
Figura 51 – Percentuale di tempo a diversi livelli di comfort umidità, categorizzata secondo il punto di rugiada a Tufara

La probabilità che una data giornata sarà *afosa* a Gambatesa *rimane essenzialmente costante* in primavera, attorno a **0%**.

Per riferimento:

*il 9 agosto è il giorno più afoso dell'anno, con afa 8% del tempo.*

*Il 31 ottobre è il giorno meno afoso dell'anno, con afa 0% del tempo.*



*Figura 52 – Percentuale di tempo a diversi livelli di comfort umidità, categorizzata secondo il punto di rugiada a Gambatesa*

#### 5.2.4.5 Ventosità

La velocità oraria media del vento a Riccia subisce *moderate* variazioni stagionali durante l'anno. Il periodo *più ventoso* dell'anno dura *5,8 mesi*, dal *2 novembre* al *28 aprile*, con velocità medie del vento di oltre *13,3 chilometri orari*. Il giorno *più ventoso* dell'anno a Riccia è il *21 febbraio*, con una velocità oraria media del vento di *15,6 chilometri orari*.

Il periodo dell'anno *più calmo* dura *6,2 mesi*, da *28 aprile* a *2 novembre*. Il giorno *più calmo* dell'anno a Riccia è il *9 agosto*, con una velocità oraria media del vento di *11,3 chilometri orari*.

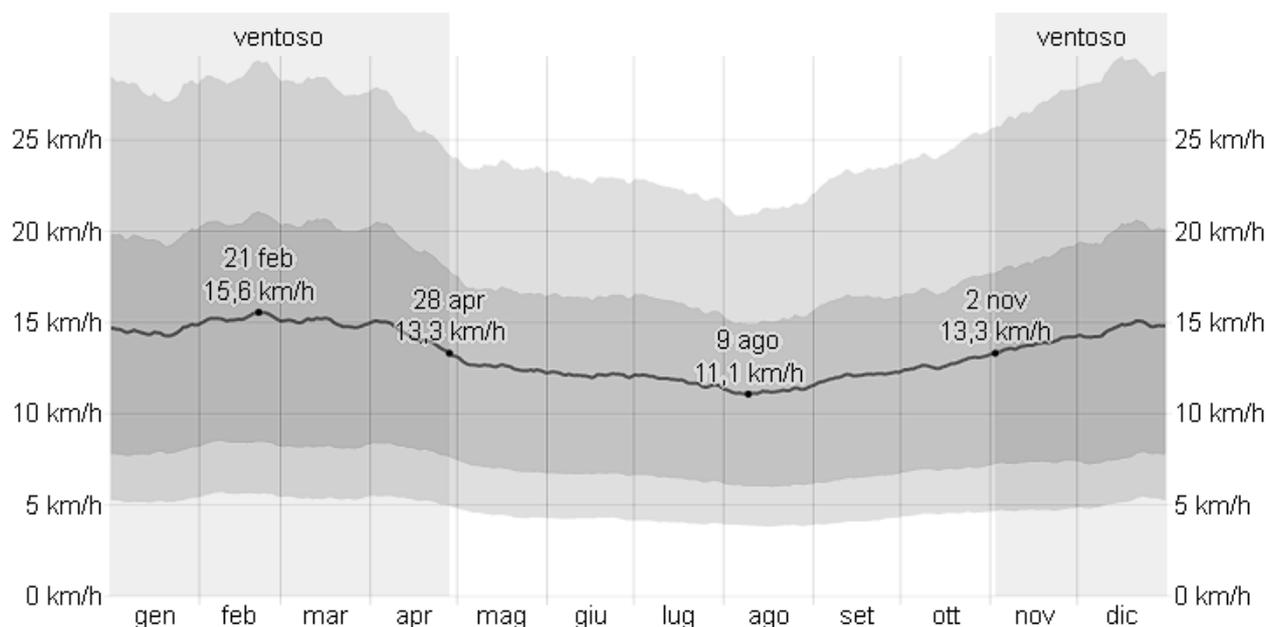


Figura 53 – Media delle velocità del vento orarie medie (riga grigio scuro), con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile a Riccia

La direzione oraria media del vento predominante a Riccia varia durante l'anno.

Il vento è tendenzialmente proveniente da ovest per 3,4 mesi, dal 23 marzo al 4 luglio e per 1,1 settimane, dal 22 settembre al 30 settembre, con una massima percentuale di 47% raggiunta il 2 giugno.

Il vento è proveniente da nord per 2,6 mesi, dal 4 luglio al 22 settembre e per 5,8 mesi, dal 30 settembre al 23 marzo, con una massima percentuale di 47% il 26 luglio.

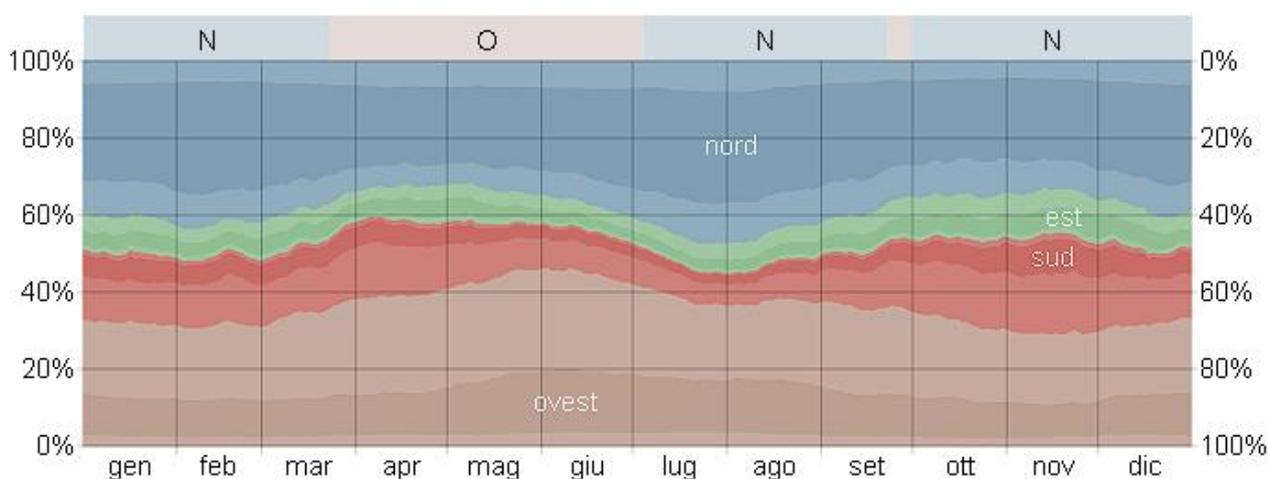
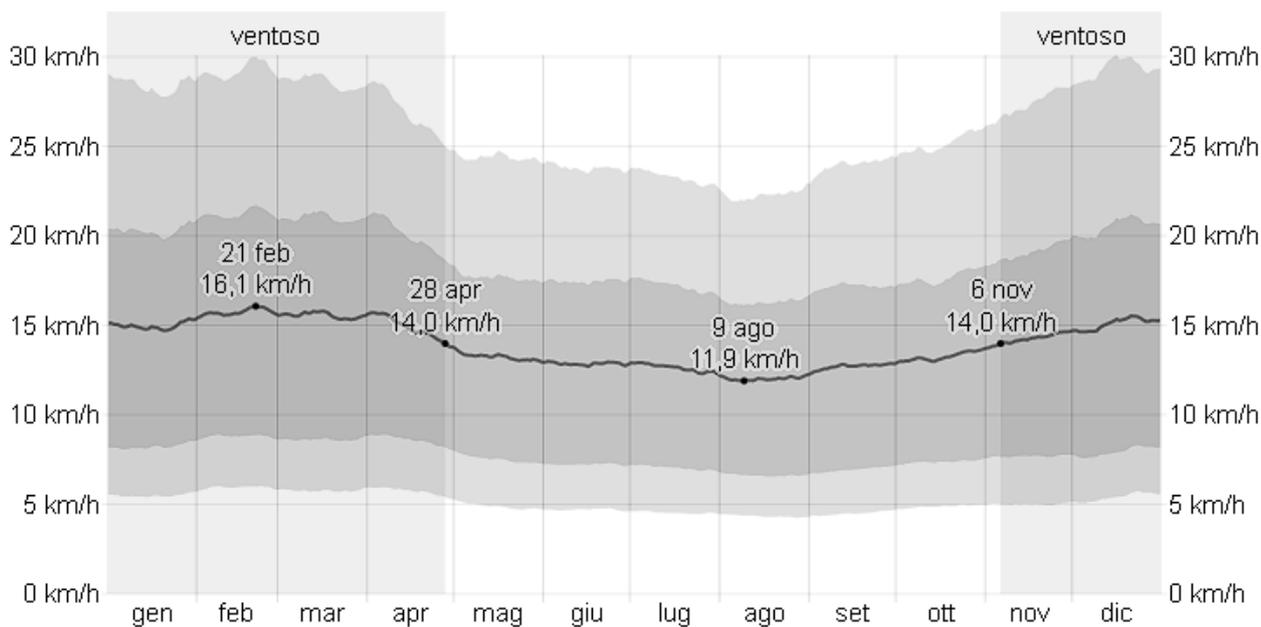


Figura 54 – La percentuale di ore in cui la direzione media del vento è da ognuna delle quattro direzioni cardinali del vento, tranne le ore in cui la velocità media del vento è di meno di 1,6 km/h. Le aree leggermente colorate ai bordi sono la percentuale di ore passate nelle direzioni intermedie implicite (nord-est, sud-est, sud-ovest e nord-ovest) a Riccia

La velocità oraria media del vento a Tufara subisce *moderate* variazioni stagionali durante l'anno.

Il periodo *più ventoso* dell'anno dura *5,7 mesi*, dal *6 novembre* al *28 aprile*, con velocità medie del vento di oltre *14,0 chilometri orari*. Il giorno *più ventoso* dell'anno a Tufara è il *21 febbraio*, con una velocità oraria media del vento di *16,1 chilometri orari*.

Il periodo dell'anno *più calmo* dura *6,3 mesi*, dal *28 aprile* al *6 novembre*. Il giorno *più calmo* dell'anno a Tufara è il *9 agosto*, con una velocità oraria media del vento di *11,9 chilometri orari*.

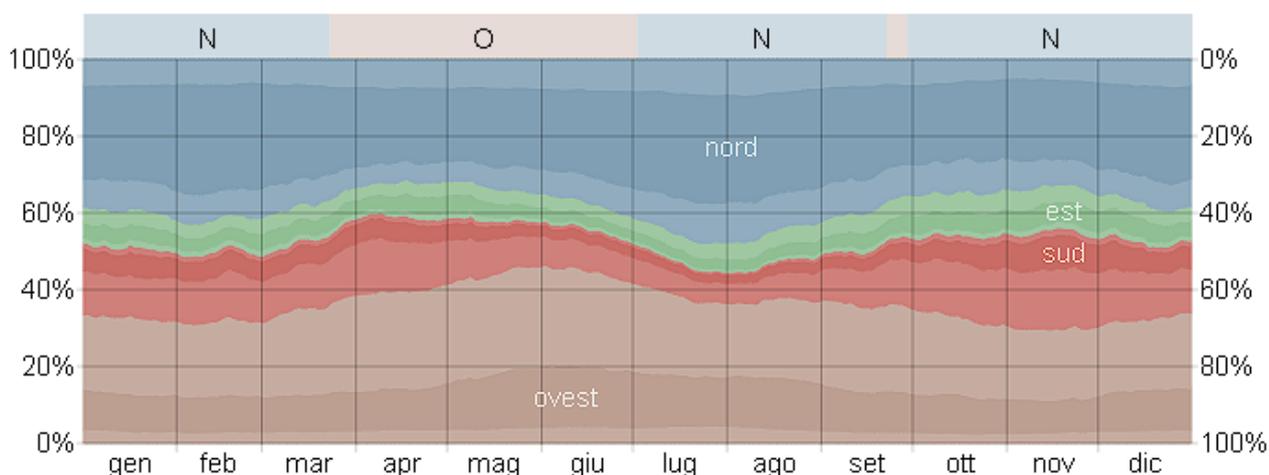


*Figura 55 – Media delle velocità del vento orarie medie (riga grigio scuro), con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile a Tufara*

La direzione oraria media del vento predominante a Tufara varia durante l'anno.

Il vento soffia da *ovest* per *3,3 mesi*, dal *23 marzo* al *2 luglio* e per *1,0 settimane*, dal *22 settembre* al *29 settembre*, con una massima percentuale di *46%* il *2 giugno*.

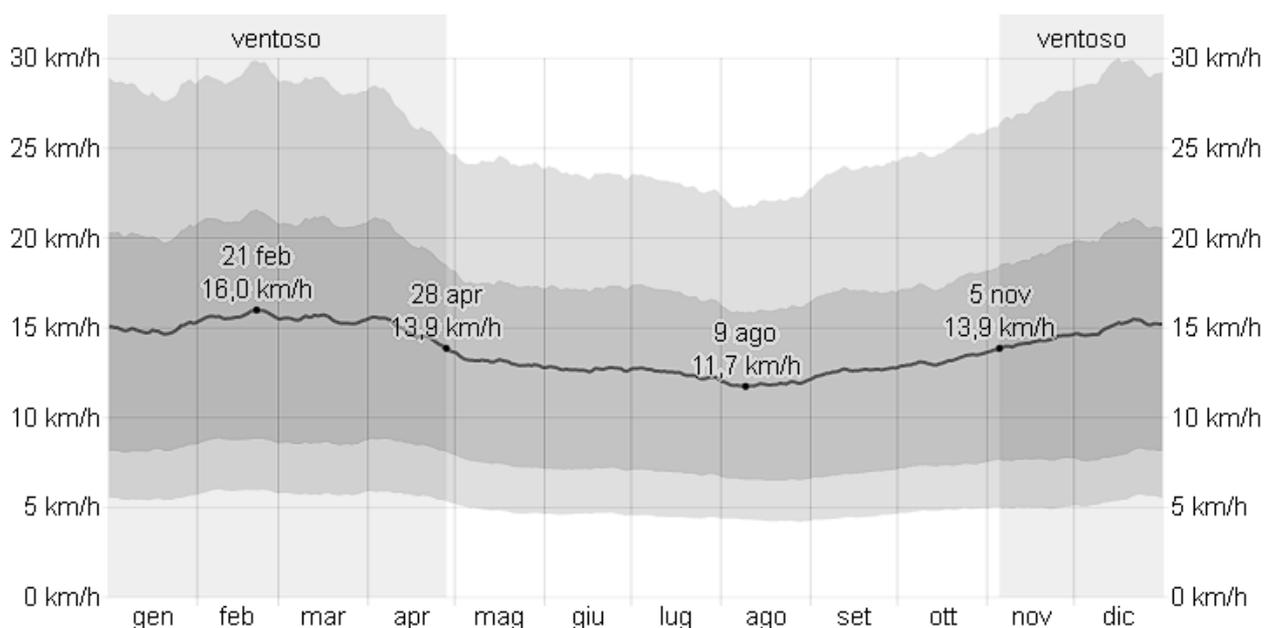
Il vento proviene da *nord* per *2,7 mesi*, dal *2 luglio* al *22 settembre* e per *5,8 mesi*, dal *29 settembre* al *23 marzo*, con una massima percentuale di *48%* il *24 luglio*.



*Figura 56 – La percentuale di ore in cui la direzione media del vento è da ognuna delle quattro direzioni cardinali del vento, tranne le ore in cui la velocità media del vento è di meno di 1,6 km/h. Le aree leggermente colorate ai bordi sono la percentuale di ore passate nelle direzioni intermedie implicite (nord-est, sud-est, sud-ovest e nord-ovest) a Tufara*

Il periodo *più ventoso* a Gambatesa dell'anno dura *5,7 mesi*, dal *5 novembre* al *28 aprile*, con velocità medie del vento di oltre *13,9 chilometri orari*. Il giorno *più ventoso* dell'anno a Gambatesa è il *21 febbraio*, con una velocità oraria media del vento di *16 chilometri orari*.

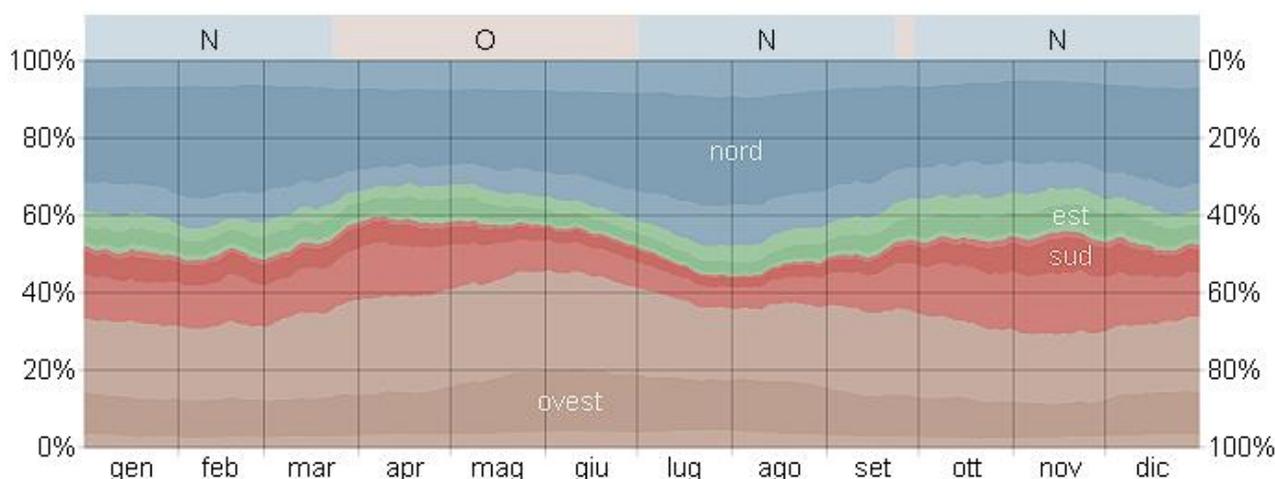
Il periodo dell'anno *più calmo* dura *6,3 mesi*, dal *28 aprile* al *5 novembre*. Il giorno *più calmo* dell'anno a Gambatesa è il *9 agosto*, con una velocità oraria media del vento di *11,7 chilometri orari*.



*Figura 57 – Media delle velocità del vento orarie medie (riga grigio scuro), con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile a Gambatesa*

Il vento a Gambatesa è prevalentemente proveniente da ovest per 3,3 mesi, dal 23 marzo all'1 luglio e per 6,0 giorni, dal 23 settembre al 29 settembre, con una massima percentuale di 46% il 2 giugno.

Il vento è proveniente da nord per 2,7 mesi, da 1 luglio a 23 settembre e per 5,8 mesi, dal 29 settembre al 23 marzo, con una massima percentuale di 48% il 24 luglio.



*Figura 58 – La percentuale di ore in cui la direzione media del vento è da ognuna delle quattro direzioni cardinali del vento, tranne le ore in cui la velocità media del vento è di meno di 1,6 km/h. Le aree leggermente colorate ai bordi sono la percentuale di ore passate nelle direzioni intermedie implicite (nord-est, sud-est, sud-ovest e nord-ovest) a Gambatesa*

### 5.2.5 Assetto geologico e stratigrafico

Il territorio molisano, che si estende per 4.438 km<sup>2</sup>, con una superficie che equivale a circa l'1,47% del territorio nazionale, si configura per la totale assenza di pianura e per la prevalenza del territorio montuoso (che copre il 55,3% del territorio regionale) sulla quota collinare (che equivale al 44,7% della superficie complessiva). Il territorio molisano presenta inoltre, per le sue caratteristiche fisiche e morfologiche, un rischio sismico tra i maggiori in Italia.

Il territorio di interesse si localizza nel territorio del comune di Riccia, Tufara e Gambatesa, tutti in provincia di Campobasso (CB).

Il Comune di Riccia ha un'altitudine di 710 m s.l.m., il Comune di Tufara di 420 m s.l.m. e il Comune di Gambatesa di 468 m s.l.m.

Per quanto concerne l'evoluzione tettonica, l'area molisana è caratterizzata da tre importanti fasi deformative, chiaramente connesse con la strutturazione ed il sollevamento della Catena Appenninica.

1. La prima fase, di tipo compressivo (Messiniano – Pliocene inferiore), è contraddistinta dallo sviluppo di sottili ed estesi thrust sheet a vergenza orientale, al di sotto dei quali il dominio apulo si deforma in una serie di horse secondo uno stile di tipo duplex.
2. La seconda fase, di tipo trascorrente (Pliocene superiore – Pleistocene inferiore), è caratterizzata da importanti sistemi di faglie ad asse N-S ed E-W, che coinvolgono

sia le unità tettoniche superficiali che quelle più profonde, derivanti dalla deformazione del domino apulo s.l.m.

- Infine, la terza fase deformativa, di tipo estensionale (Pleistocene medio – Olocene), è contraddistinta da estesi sistemi di faglie normali a direzione circa SW-NE e NW-SE, che hanno portato alla definizione degli attuali assetti geologici ed alla creazione di importanti strutture tettoniche a carattere regionale.

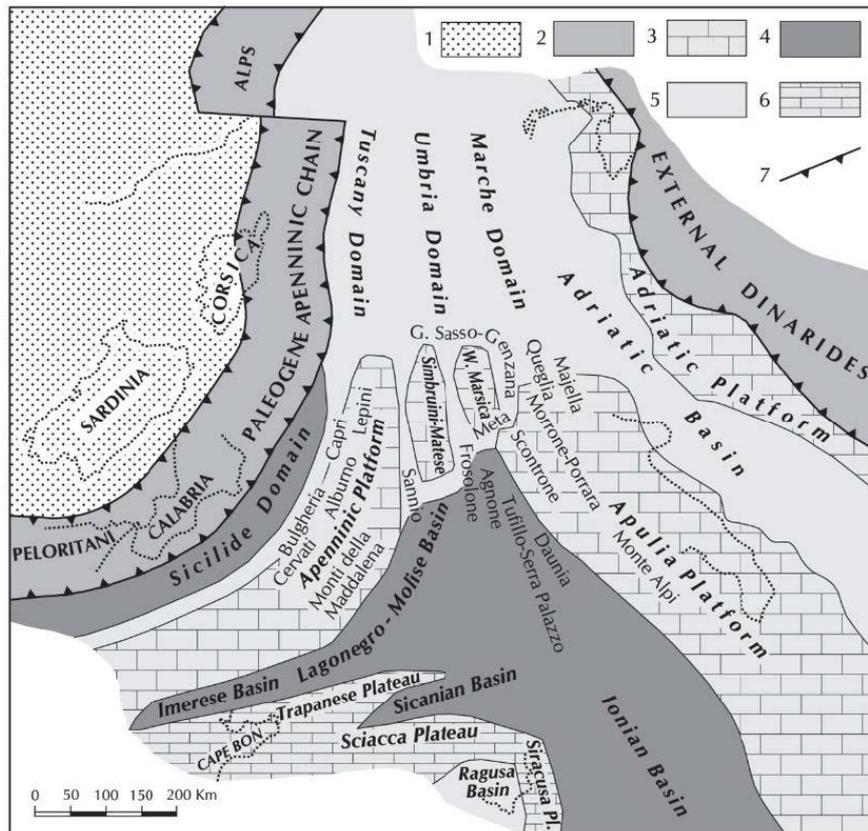


Figura 59 - Ricostruzione palinspastica dell'area centro-mediterranea nell'Oligocene superiore mostrante la distribuzione dei domini di piattaforma e bacino nell'Appennino Centrale e Meridionale prima della loro incorporazione nella Catena. 1) Avampaese europeo. 2) Catena paleogenica. 3-6) Avampaese africano: 3) carbonati di piattaforma di mare basso; 4) bacini profondi a crosta oceanica o continentale assottigliata; 5) aree bacinali con alti strutturali isolati; 6) plateaux pelagici. 7) Fronte di catena (da Patacca & Scandone, 2007)

### 5.2.6 Assetto geomorfologico

L'area "Basso Molise", di cui fanno parte i comuni di Riccia, Tufara e Gambatesa, presenta un'estensione di circa 673 km<sup>2</sup>. L'area individua un'estesa fascia che comprende i settori medio-bassi delle valli del Trigno e del Biferno fino ai rilievi dei Monti Frentani. Il territorio è caratterizzato da una morfologia prevalentemente collinare con quote variabili dai 240 m ai 480 m. I rilievi montuosi dell'area non superano i 1000. Si sviluppano dorsali secondo un allineamento parallelo con direzione NO-SE e costituiscono versanti a prevalente controllo strutturale. I processi morfogenetici che li dominano sono rappresentati dall'erosione idrica concentrata e dai fenomeni di creep. Tali dorsali, situate in sinistra idrografica del Biferno, si impostano sulle calcilutiti e calcari marnosi della Formazione di Tufillo (Tortoniano-Serravalliano). L'area si presenta dalla struttura geologica complessa ed eterogenea,

costituita per la maggior parte da termini flyschoidi riconducibili al Flysch di Agnone (Messiniano), affiorante al confine con l'area "Alto Molise", e alla Formazione di Faeto (Tortoniano-Serravalliano). Queste ultime sono intervallate dalla Successione di Palombaro, Casalanguida e Larino (Pliocene medio-Pliocene inf.) e dalle Argille Scagliose (Cretacico sup.-Miocene inf.) presenti nelle zone più collinari e di raccordo con l'area di fondovalle del Biferno. In destra idrografica, invece, prevale interamente la Formazione di Faeto (Tortoniano-Serravalliano) costituita sia dal membro calcareo-marnoso rinvenibile in corrispondenza delle dorsali come quella de Il Monte (727 m), e sia dal membro argillosomarnoso affiorante in corrispondenza delle morfologie più dolci. Anche queste dorsali si sviluppano secondo un allineamento preferenziale con direzione NO-SE e costituiscono versanti a prevalente controllo strutturale. I processi morfogenetici che li dominano sono rappresentati dall'erosione idrica concentrata e dai fenomeni di creep. La Formazione di Faeto è intervallata a tratti dalle calcareniti con intercalazioni di conglomerati e dalle argille marnose azzurre ascrivibili alla Successione di Palombaro, Casalanguida e Larino (Pliocene medio-Pliocene inf.) affiorante nel comune di Casacalenda e Larino. L'intera area "Basso Molise" è interessata da processi fluvio-denudazionale associabili a fenomeni di instabilità, sia lenti che rapidi, come scorrimenti e scivolamenti, colamenti e fenomeni complessi, e da fenomeni di erosione superficiale spesso in stretta interazione con i processi di erosione idrica concentrata e lineare accelerata. Anche l'area "Basso Molise" è caratterizzata dalla diffusa presenza di lembi di superfici fluvio-denudazionale che si rinvengono in posizione sommitale o lungo i versanti. Qui i processi morfogenetici dominanti sono legati all'azione delle acque incanalate e non, e alla forza di gravità che, visto le pendenze, gioca un ruolo piuttosto limitato, favorendo comunque lo sviluppo di fenomeni superficiali quali il creep e il soliflusso, nonché di limitati movimenti in massa superficiali e lenti. Le aree marginali, a contatto con i versanti di origine fluvio-denudazionale, risentono dei fenomeni che si esplicano in quest'ultima, fungendo da aree di richiamo che tendono ad evolvere verso condizioni di maggiore instabilità. Questi processi si rinvengono anche dove affiorano i depositi dell'avanfossa plio-pleistocenica a composizione argillosa e sabbioso-ghiaiosoconglomeratica, al limite con l'area "Fascia costiera". Qui i processi sono di origine fluviomarina legati ad oscillazioni glacio-eustatico e tettoniche quaternarie del livello del mare. Nelle zone di fondovalle dei corsi dei fiumi Trigno, Biferno e Fortore i processi dominanti sono riferibili all'azione di progressiva reincisione delle superfici terrazzate, all'erosione lineare verticale e laterale che localmente può favorire fenomeni franosi. Invece, lungo i tratti da intermedi a terminali dei corsi d'acqua si sviluppano processi legati all'azione fluviale, sia deposizionale che erosionale, che porta ad una continua riconfigurazione morfologica. Le aree analizzate, che costeggiano i comuni Riccia, Tufara e Gambatesa, risultano caratterizzate da settori più rilevati, costituiti da litotipi calcareo e calcareo-marnosi competenti, alternati a rilievi con sommità arrotondate e/o sub pianeggianti, interrotte da depressioni vallive che evidenziano la presenza di litotipi prevalentemente argillosi. La morfologia delle aree analizzate è, in effetti, fortemente condizionata dallo sviluppo di estesi fenomeni franosi che rappresentano il principale fattore di modellamento del rilievo. Lo sviluppo dei settori in frana assume una caratteristica forma radiale-centrifuga, con tipologie di dissesti, morfologie ed evoluzioni che si ripetono in modo quasi costante. Partendo dai limiti delle aree urbanizzate, caratterizzate da litotipi più competenti, è possibile riconoscere fenomeni di crollo con nette rotture di pendio. Sono essenzialmente i materiali lapidei, incoerenti o semicoerenti, che possono distaccarsi improvvisamente dai versanti e frantumarsi durante il movimento. Questi fenomeni si verificano in prossimità dei margini delle aree urbanizzate interessati da preesistenti discontinuità strutturali lungo le quali avvengono i distacchi. Tuttavia, come risulta possibile

osservare dall'elaborato in Figura 11, secondo cartografia PAI relativa ai bacini idrografici dei Fiumi Fortore e Liri-Garigliano e Volturno, gli aerogeneratori oggetto di questa proposta progettuale non interessano alcuna zona caratterizzata da "Pericolosità da Frana", né tantomeno zone interessate da "Pericolosità Idraulica".

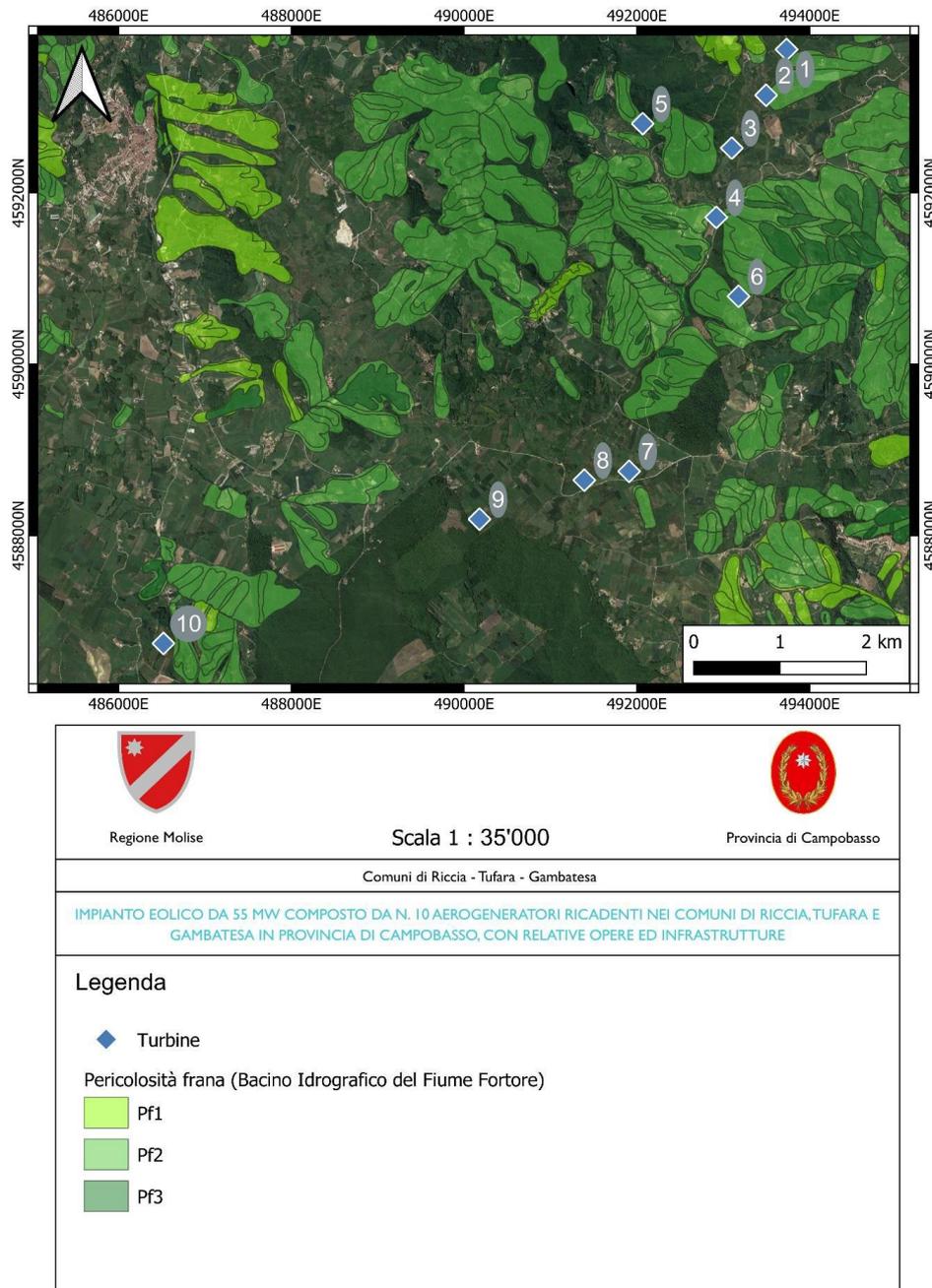


Figura 60 - Carta della Pericolosità da frana e Pericolosità Idraulica (Estratto PAI del fiume Fortore)

### 5.2.7 Assetto idrogeologico

L'idrografia della regione Molise risulta caratterizzata da corsi d'acqua a prevalente regime torrentizio con piene invernali e marcate magre estive. I fiumi principali sono il Volturno, il Trigno, il Biferno e il Fortore. Di questi, soli il Biferno scorre interamente nel territorio Molisano. Il Volturno è uno dei maggiori fiumi dell'Italia meridionale. Il fiume Trigno segna il confine con la Regione Abruzzo, e raccoglie le acque di numerosi affluenti; il fiume Fortore, infine segna il confine con la regione Puglia, dà origine all'invaso di Occhito, che in parte è già in territorio pugliese. La costituzione geopedologica regionale e numerosi altri fattori tra cui l'estrazione della ghiaia dall'alveo dei fiumi, il disboscamento delle sponde fluviali, l'occupazione per scopi agricoli delle aree golenali, hanno determinato una grave situazione di dissesto idrogeologico. Il 30.5% del territorio regionale è classificato a pericolo di frana. Il fattore maggiormente responsabile dell'instabilità dei versanti è costituito dalla natura litologica dei terreni. Gli altri fattori con i quali vanno messe in relazione le frane sono l'evoluzione neotettonica, le condizioni climatiche, l'azione dell'acqua cadente e dilavante, la forte acclività della parte bassa di alcuni versanti, la sismicità, le continue modificazioni della rete drenante e delle pendenze d'asta, il disboscamento intenso e l'abbandono generalizzato dei terreni coltivati e delle pratiche agricole. In tutta la regione Molise si possono distinguere tre complessi idrogeologici principali:

- *complessi calcarei*: sono sede di notevoli acquiferi sotterranei e ad essi sono associate le sorgenti più importanti;
- *complessi calcareo-marnosi*: hanno una circolazione idrica limitata che produce effetti di interesse strettamente locale;
- *complessi marnoso-argillosi*: sono completamente impermeabili e, posti a contatto con i complessi calcarei, permettono la formazione di sorgenti e la nascita di fiumi.

Le caratteristiche idrogeologiche dell'area di studio risultano direttamente condizionate dalla natura litologica del substrato, rappresentato, da termini prevalentemente argilloso-limosi che la sciano il posto, nei settori più rilevati dal punto di vista morfologico, ai depositi calcareo-marnosi. Complessivamente si tratta di terreni a permeabilità, per porosità e secondariamente per fessurazione variabile in base alla maggiore o minore presenza delle frazioni granulometriche grossolane. In genere la permeabilità è variabile da bassa a molto bassa per i litotipi argilloso-limosi in funzione del grado di alterazione, del rimaneggiamento e della destrutturazione; i valori aumentano sensibilmente in corrispondenza dei livelli lapidei e sabbiosi che mostrano una permeabilità variabile da bassa a discreta. La morfologia dell'area di stretto interesse progettuale, rappresentata da alti strutturali e versanti immergenti in direzione dei collettori principali dell'area, consente di ipotizzare flussi di ricarica della falda dai settori più rilevati e pseudo-litoidi, con conseguente saturazione dei terreni argillosi che costituiscono le porzioni mediane e basse dei versanti di studio. A conferma di tale ipotesi, i sopralluoghi di campagna hanno evidenziato che i solchi da ruscellamento concentrato individuati presentano quasi sempre un flusso idrico, seppur limitato nei periodi estivi. Sulla scorta di tali considerazioni si può presupporre che i terreni argillosi presentano un elevato grado di saturazione che diventa massimo nei periodi caratterizzati da precipitazioni intense e severe. Tale condizione determina un elevato valore delle pressioni interstiziali all'interno dei terreni a scapito delle pressioni efficaci e delle stabilità d'insieme. Sulla base di tali analisi, e attraverso una scrupolosa ricerca effettuata tramite i dati forniti dall'autorità di bacino della regione Molise non si evincono particolari pericolosità idrogeologiche o idrauliche in suddetta zona.

### 5.2.8 Classificazione e rischio sismico

Per avere un quadro sulla sismicità del Molise, utili informazioni sono contenute in varie pubblicazioni, quali il “Catalogo dei terremoti italiani dall'anno 1000 all'anno 1980”, “I terremoti d'Italia” e il “Catalogo parametrico dei terremoti italiani”. Nella figura seguente viene riportata la distribuzione epicentrale dei terremoti storici più rilevanti che hanno interessato la fascia appenninica che comprende il Molise.

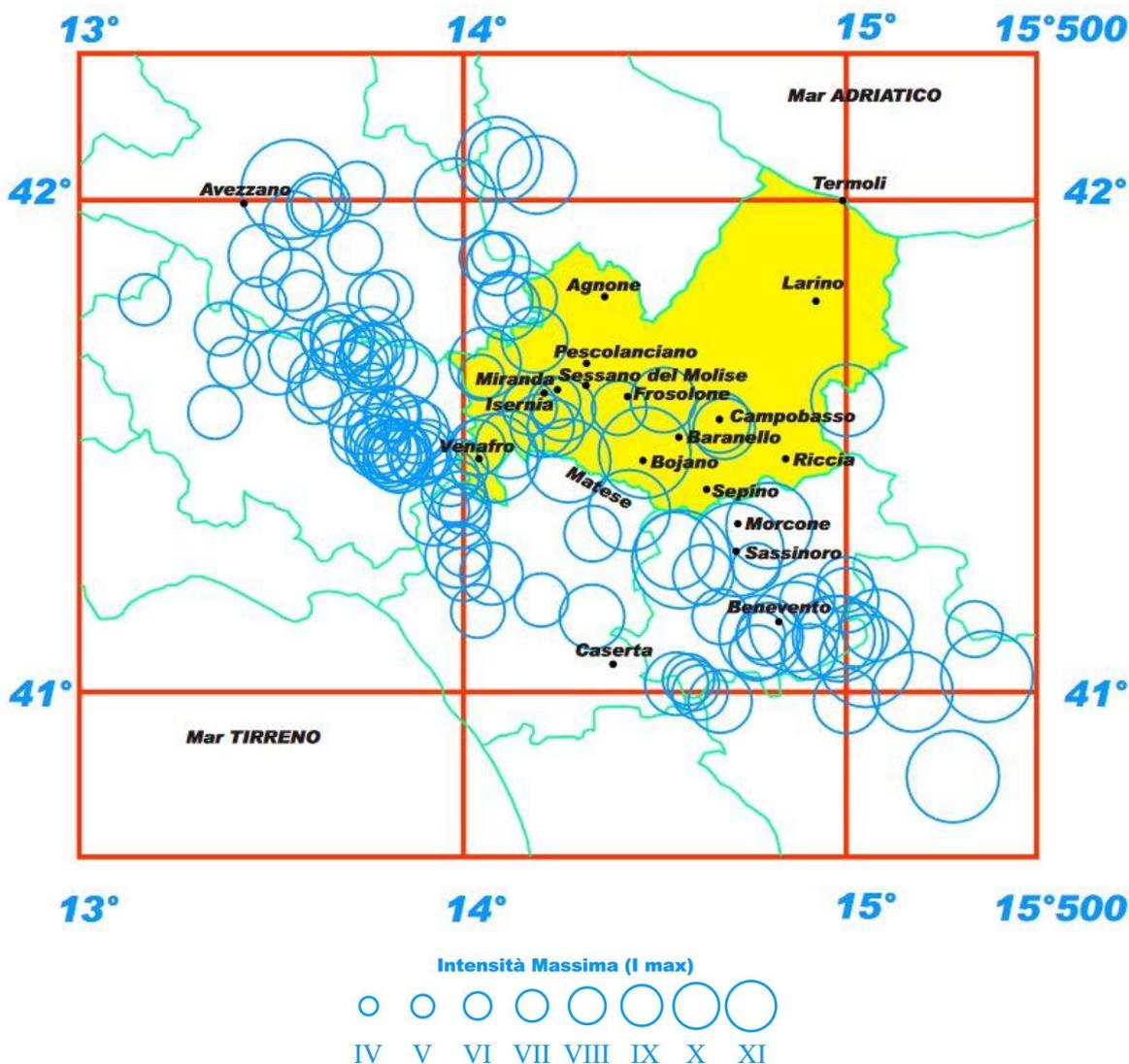


Figura 61 – Carta tematica dei maggiori terremoti storici nei pressi della regione Molise

Dalle ricostruzioni storiche risulta che il Molise è una regione sismicamente molto attiva. Quasi tutti i terremoti che hanno interessato il Molise hanno avuto epicentro nelle pianure antistanti il Massiccio del Matese e nelle zone limitrofe a Campobasso. Tra i terremoti fortemente distruttivi è doveroso citarne tre. Il primo, nel 1456, è uno dei più documentati tra quelli verificatisi nella regione Molise ed è noto come il “terremoto del napoletano”, proprio perché interessò un'area vasta compresa tra l'Abruzzo e la Basilicata. Questo terremoto, considerato uno dei più distruttivi eventi nella storia sismica dell'Italia, fu dell'XI grado della scala Mercalli e distrusse le città di Isernia e Campobasso. Anche il secondo, nel 1688, ha avuto una intensità dell'XI grado della scala Mercalli e interessò una vasta area del Sannio

provocando ingenti danni particolarmente agli insediamenti urbani ubicati sul versante Sud-Ovest del Matese. Il terzo, infine, nel 1805, è importante per la sismologia storica del Molise in quanto ebbe come epicentro le falde orientali del Matese, in prossimità dell'agro di Baranello, e determinò danni su un'area di 600 chilometri quadrati distruggendo completamente l'abitato di Boiano.

I forti terremoti storici quali quelli citati fanno ritenere il settore dell'Appennino meridionale che include l'area del Sannio-Matese come uno dei settori appenninici a più elevato rischio sismico. Questo settore dell'Appennino è anche caratterizzato da sequenze sismiche di bassa energia che possono durare più mesi. Tra le sequenze sismiche più recenti che hanno interessato il Sannio-Matese ed in particolare la Regione Molise, sono da citare quelle del 1986 e del 1997.

Tuttavia, tra gli eventi passati (non ancora classificati come storici), non va dimenticato il terremoto che ha colpito l'Italia centrale nell'autunno del 2002, in particolare proprio il Molise.

Il terremoto del Molise del 2002 è stato un sisma verificatosi tra il 31 ottobre e il 2 novembre 2002, con epicentro situato in provincia di Campobasso tra i comuni di San Giuliano di Puglia, Colletorto, Santa Croce di Magliano, Bonefro, Castellino del Biferno e Provvidenti. La scossa più violenta, alle 11:30 del 31 ottobre, ha avuto una magnitudo di 6,0 gradi della magnitudo momento (scala MMS, simile alla scala Richter), con effetti corrispondenti all'VIII-IX grado della scala Mercalli.

Durante il terremoto crollò una scuola a San Giuliano di Puglia: morirono 27 bambini e una maestra. Altre due persone morirono in circostanze diverse in occasione del terremoto. Circa 100 furono i feriti e 3.000 gli sfollati in provincia di Campobasso. Anche nella provincia di Foggia ci furono numerosi sfollati e una decina di comuni riportarono danni di rilievo a edifici storici e abitazioni.

Prima del 1974 non esisteva una normativa per la classificazione sismica dei Comuni e l'inserimento nelle liste, nelle quali si rendeva obbligatoria l'osservanza delle norme tecniche, avveniva, il più delle volte, non sulla base di una valutazione della pericolosità sismica, ma piuttosto perché il Comune era stato interessato di recente da un evento. A partire dal 1974, con l'emanazione della legge n. 64, viene posta una pietra miliare sul percorso della normativa, non solo sismica, attualmente vigente. Essa stabilisce alcuni principi generali, anche di carattere tecnico, relativi ad edifici, ponti, dighe e alle indagini sui terreni di fondazione. Inoltre, affida ad appositi D.M. il compito di disciplinare, sotto il profilo della sicurezza, i diversi settori delle costruzioni, garantendo un agevole aggiornamento delle norme stesse. A seguito del terremoto dell'Irpinia-Basilicata del 1980, con i D.M. del 7 marzo 1981, del 9 ottobre 1981 e del 14 luglio 1984 sono stati ridisegnati i limiti della classificazione sismica validi per tutto il territorio nazionale, con i quali si provvede all'iscrizione dei Comuni in appositi elenchi. La classificazione sismica, curata dal Gruppo Nazionale Difesa dei Terremoti, è effettuata sulla base di 3 parametri fondamentali:

- ❖ massima intensità osservabile ( $I_{max}$ ) in un dato sito dall'anno 1000 in poi;
- ❖ intensità  $I(T)$  corrispondente ad un assegnato periodo di ritorno  $T$ ;
- ❖ valore  $C/Crif$  del rapporto tra il coefficiente sismico di progetto ( $C$ ) e quello attribuito ad un sito di riferimento ( $Crif$ ).

Più recentemente, l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3274 del 20/03/2003, "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del

territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”, ha disposto i seguenti criteri per la valutazione preliminare della risposta sismica del sottosuolo:

- ❖ Una nuova classificazione dei comuni italiani secondo quattro zone di pericolosità sismica;
- ❖ (Tabella seguente), espressa in termini di accelerazione massima orizzontale al suolo ( $A_G$ ) su terreni duri e differenti tempi di ritorno, funzione della vita nominale della struttura e della sua destinazione d'uso;

Zona sismica	Descrizione	accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [ $A_G$ ]	accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) [ $A_G$ ]
1	Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi fortissimi terremoti	$A_G > 0,25$ g	0,35 g
2	Zona dove possono verificarsi forti terremoti	$0,15 < A_G \leq 0,25$ g	0,25 g
3	Zona che può essere soggetta a forti terremoti ma rari	$0,05 < A_G \leq 0,15$ g	0,15 g
4	È la zona meno pericolosa, dove i terremoti sono rari ed è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica	$A_G \leq 0,05$ g	0,05 g

*Tabella 16 - Suddivisione delle zone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido*

- ❖ la classificazione del sottosuolo in categorie di suolo di fondazione (Tabella b), sulla base della stima di vari parametri del terreno ( $V_s$ , NSPT,  $c_u$ , e profondità del bedrock). Ad ogni categoria sono stati attribuiti i valori dei parametri dello spettro di risposta per la stima delle azioni sismiche di progetto.

Categoria Suolo di Fondazione	Profilo Stratigrafico	Parametri		
		$V_{S30}$ [m/s]	Nspt	$C_u$ [kPa]
<b>A</b>	Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi	> 800		
<b>B</b>	Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità	< 800 > 360	> 50	> 250
<b>C</b>	Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate, o di argille di media consistenza	< 360 > 180	< 50 > 15	< 250 > 70

<b>D</b>	Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti	< 180	< 15	< 70
<b>E</b>	Profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali, con valori di VS30 simili a quelli dei tipi C o D e spessore compreso tra 5 e 20 metri, giacenti su di un substrato di materiale più rigido con VS30 > 800 m/s			
<b>S1</b>	Depositi costituiti da, o che includono, uno strato spesso almeno 10 m di argille/limi di bassa consistenza, con elevato indice di plasticità (PI > 40) e contenuto di acqua	< 100		< 20 > 10
<b>S2</b>	Depositi di terreni soggetti a liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti			

*Tabella 17 - Classificazione del sottosuolo in categorie di suolo di fondazione*

Di seguito è riportata la **zona sismica** per il territorio di Riccia, indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale del Molise del 2 agosto 2006 n. 1171.

<b>Zona sismica 2</b>	Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti.
---------------------------	---

<b>AgMax 0,2</b>	Accelerazione massima presente all'interno del territorio comunale.
----------------------	---

Segue la **zona sismica** per il territorio di Tufara.

<b>Zona sismica 2</b>	Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti.
---------------------------	---

<b>AgMax 0,175</b>	Accelerazione massima presente all'interno del territorio comunale.
------------------------	---

Infine la **zona sismica** per il territorio di Gambatesa.

<b>Zona sismica 2</b>	Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti.
---------------------------	---

<b>AgMax 0,2</b>	Accelerazione massima presente all'interno del territorio comunale.
----------------------	---

Le più recenti Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. del 14/01/2008), hanno superato il concetto della classificazione del territorio nelle quattro zone sismiche e propongono una nuova zonazione fondata su un reticolo di punti di riferimento con intervalli di  $A_G$  pari a 0.025 g, costruito per l'intero territorio nazionale. Ai punti del reticolo sono attribuiti, per nove differenti periodi di ritorno del terremoto atteso, i valori di  $A_G$  e dei principali "parametri spettrali" riferiti all'accelerazione orizzontale e verticale su suoli rigidi e pianeggianti, da

utilizzare per il calcolo dell'azione sismica (fattore di amplificazione massima  $F_0$  e periodo di inizio del tratto dello spettro a velocità costante  $T^*C$ ). Il reticolo di riferimento ed i dati di pericolosità sismica vengono forniti dall'INGV e pubblicati nel sito <http://esse1.mi.ingv.it/> attraverso le coordinate geografiche del sito.

Viene riportato di seguito l'inquadramento del comune di Ripabottoni, Tufara e Gambatesa in relazione alle recenti Norme Tecniche per le Costruzioni.

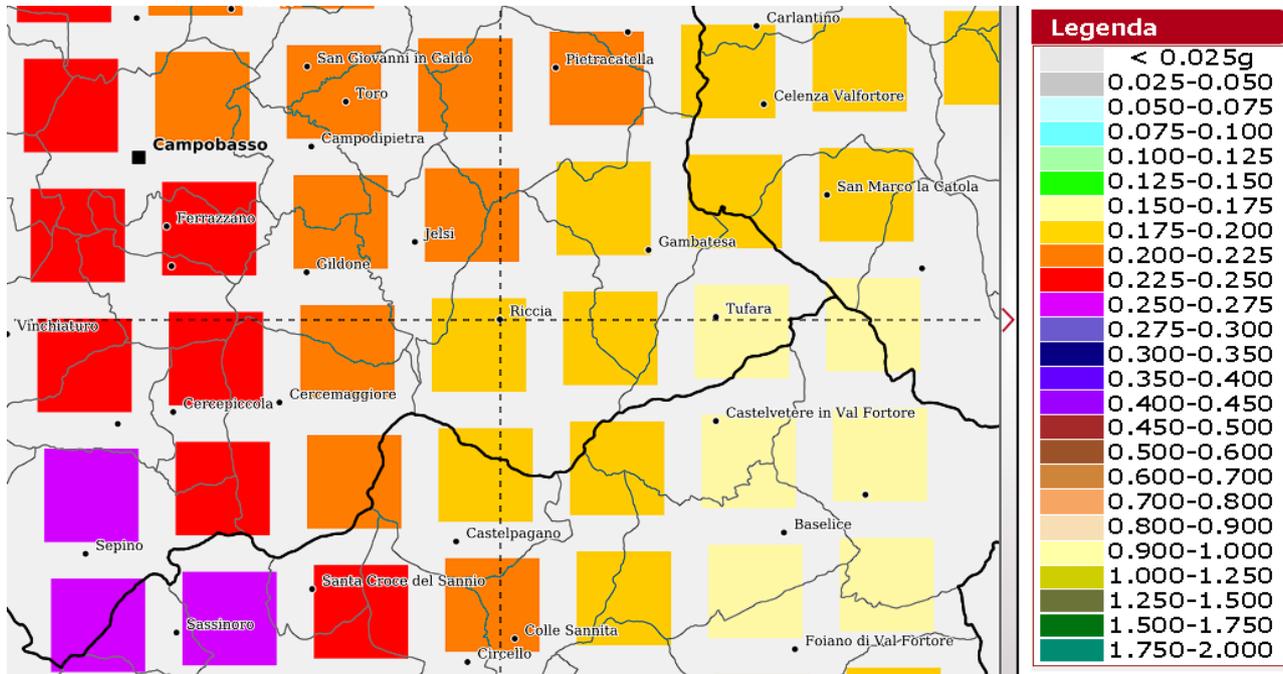


Figura 62 – Mappa di pericolosità sismica centrata sul comune di Ripabottoni

### 5.2.9 Idrografia

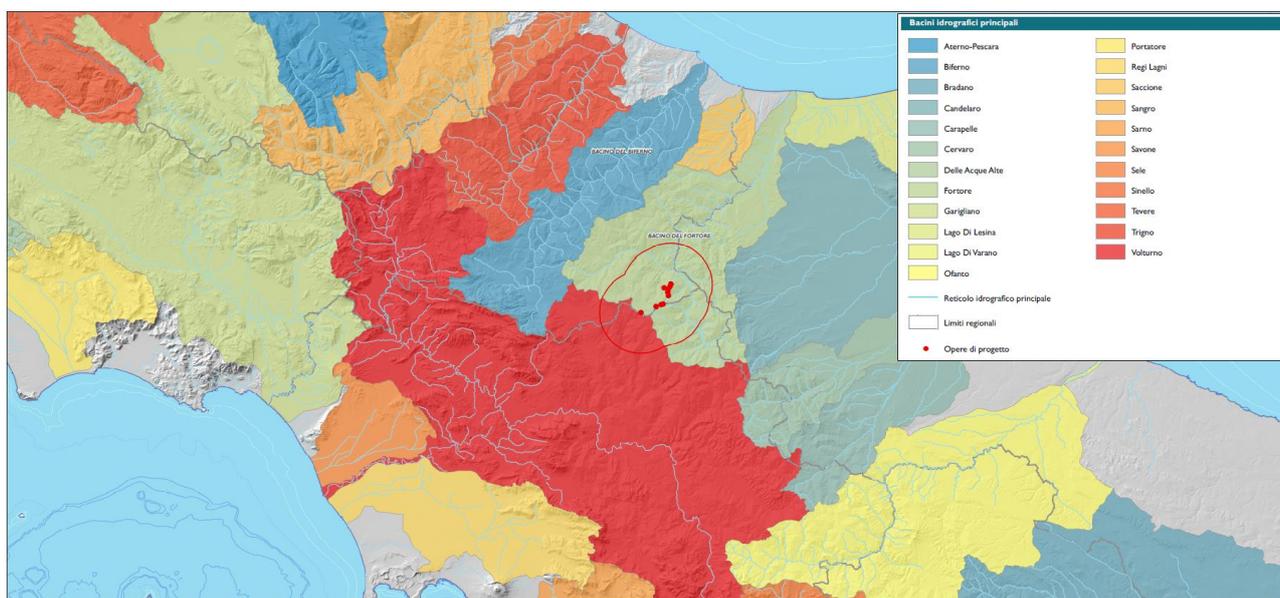
La componente ambientale è formata da tre macro-settori ambientali: le acque superficiali, le acque sotterranee e le acque marine. Considerando l'ubicazione dell'opera molto distante dal mare, si trascurerà completamente quest'ultimo settore. Pertanto, l'analisi della situazione dell'ambiente idrico è finalizzata alla descrizione dei caratteri principali dei corsi idrici superficiali e profondi presenti in ambito locale. Sono descritti gli aspetti più salienti di idrologia superficiale e sotterranea dell'area vasta d'intervento, la permeabilità dei terreni, i caratteri della falda sotterranea e le possibili forme di inquinamento, nonché gli impatti ambientali connessi con le opere di progetto.

Da un punto di vista regionale, i fiumi molisani sono diretti alcuni verso l'Adriatico, cioè il Biferno, il Trigno e il Fortore, e altri, il Volturno, verso il Tirreno. Nel versante adriatico, il quale occupa la maggiore superficie del territorio regionale, i fiumi seguono la direttrice ovest-est e sono, dunque, trasversali rispetto allo sviluppo prevalente della Penisola italiana il quale, invece, ha un andamento che va da nord a sud. Spostandosi dal settentrione al meridione, quindi secondo l'asse longitudinale italiano, si osserva che i fiumi che sfociano nel mare adriatico dividono il Molise in ampie vallate parallele fra loro. Tali valli, che occupano la gran parte della regione, sono centrate su questi fiumi, i quali rappresentano il sistema idrografico principale a cui confluiscono una serie continua di corsi d'acqua minori

secondo uno schema a pettine. I fiumi, che sversano nell'Adriatico, costituiscono i confini fisici con le regioni limitrofe: il Trigno con l'Abruzzo, il Fortore (il suo bacino) con la Puglia.

Il Biferno, a differenza degli altri fiumi molisani, appartiene interamente alla regione, dalla sorgente situata sull'Appennino fino alla sua foce sul mare. Nella valle del Biferno arriva l'acqua di un enorme bacino montano rappresentato dal massiccio del Matese. Gli abbondanti apporti idrici matesini condizionano i flussi stagionali del fiume che sono molto variabili. Lo scioglimento delle nevi della montagna, insieme alle piogge che in questo periodo sono abbondanti nella tarda primavera, ingrossano il corso d'acqua provocando anche piene. Il fiume modifica totalmente il suo aspetto in relazione alla quantità d'acqua; in particolare, nella parte bassa del Molise, il Biferno ha il tipico andamento di un fiume di pianura con un percorso meandriforme. Solcando questa fascia pianeggiante, il fiume, subisce una serie di variazioni del suo corso con diverse anse abbandonate in quanto separate dalla corrente. È il fiume stesso ad aver formato questa piana depositando materiali sempre più fini secondo il principio che più il fiume cammina verso la foce più diminuiscono il peso e le dimensioni delle particelle trasportate.

A modificare la forma del Biferno in questo ambito pianeggiante è stata l'azione di bonifica compiuta nella prima metà del secolo scorso. La pianura paludosa è stata oggetto di una vasta sistemazione idraulica e di una radicale riorganizzazione poderali. Pertanto, si tratta di un paesaggio plasmato dall'uomo, di un ambiente completamente trasformato. Nonostante ciò, questi luoghi conservano una fisicità non artificiale, ma una sorta di naturalità conferita loro dalla ricchezza d'acqua. Su questa disponibilità idrica, oltre che sulla fertilità dei suoli, si basa la ricchezza agricola che rende questa zona una delle più importanti aree produttive del Molise.



*Figura 63 – Le opere in progetto sono localizzate in prossimità del confine tra il bacino del fiume Fortore e quello del fiume Volturno*

Ritornando alla zona collinare della regione, si denota, oltre ai fiumi principali, una lunga serie di corsi d'acqua minori. Si tratta, in genere, di torrenti molto incassati tra i fianchi dei rilievi (Succida, Vallone del Cerro, Sente, Rivo, ecc.), passando, a volte, per profonde gole (ad es. il Callora e il Quirino) che essi stessi si sono aperti. Quando il corso d'acqua è incassato è più probabile che il territorio che lo circonda sia ancora allo stato naturale, non essendo appetibile, in quanto scosceso, per l'ubicazione di attività.

I morfotipi dei torrenti sono tantissimi e i torrenti, oltre ad essere diversi fra loro, presentano fisionomie differenti anche lungo il loro corso: partendo dalla parte più alta del corso si hanno canali incisi e poi, man mano, valli sempre più larghe. Ciò è dovuto al fatto che i corsi d'acqua aumentano di importanza per il continuo apporto di affluenti secondari (per esempio il Verrino).

Tra i vari corsi d'acqua che attraversano la provincia di Campobasso, come anticipato, sono meritevoli di interesse il fiume Biferno (che nasce ai piedi del Matese e solca l'intera provincia), il fiume Trigno e il fiume Fortore. Con le acque del Biferno e del Fortore, a seguito di sbarramento, sono state realizzate le dighe del Liscione e di Occhito, la cui acqua viene utilizzata ai fini potabili e irrigui.

- ❖ Il fiume Trigno. Nasce ai piedi del monte Capraro a Vastogirardi ad una altitudine di circa 1.290 m s.l.m. e anticamente era denominato Trinius. Scorre per 35 km nel territorio molisano, per altri 45 km segna il confine con l'Abruzzo e per gli ultimi 7 km scorre di nuovo nel Molise. La superficie complessiva del bacino è di circa 1.200 km<sup>2</sup> e risulta compresa per il 40% in provincia di Isernia, il 32% in provincia di Chieti e il 28% in provincia di Campobasso. Ha una portata media di 14 m<sup>3</sup>/sec. Il Trigno raccoglie nel Molise le acque di circa 30 torrenti e valloni. Vegetazione: ripariale (cespugli), pioppi, salici, robinie.
- ❖ Il fiume Biferno. È l'unico fiume del Molise che scorre interamente in territorio regionale e sfocia a sud di Termoli. Anticamente chiamato Tifernus, nasce alle falde del Matese, nei pressi di Bojano, è alimentato da tre gruppi di sorgenti: Maiella, Pietrecadute e Riofreddo e si snoda per una lunghezza di circa 93 km. Il suo percorso è stato variato dal bacino artificiale in funzione dal 1975 del lago di Guardialfiera nei pressi del Ponte Liscione. L'invaso ha consentito approvvigionamenti di acqua destinata sia ad usi potabili per le aree circostanti sia all'irrigazione di terreni coltivati. Lungo le rive si trovano varie specie vegetali; le più frequenti sono salici, pioppi e robinie.
- ❖ Il fiume Fortore. Nasce dal monte Altieri (888 m) in provincia di Benevento, entra nel territorio molisano in comune di Tufara e sfocia nel mare Adriatico, tra il lago di Lesina e Campomarino. Nel 1980 è stato realizzato il lago artificiale di Occhito sbarrando il fiume dopo 7 km, utilizzato soprattutto a scopi di irrigazione, soprattutto nel Tavoliere e in altre zone non molisane. Dopo il lago per 20 km segna il confine tra le due regioni e poi scorre di nuovo in Puglia.

Da un inquadramento più locale, per quanto riguarda l'area di studio dell'impianto eolico, il territorio è caratterizzato dalla presenza di alcuni torrenti e corsi d'acqua minori e si localizza nell'intermezzo tra il bacino del fiume Volturno e del bacino del fiume Fortore. Torrenti minori, canali di scolo e linee di impluvio disegnano altresì un articolato reticolo idrografico che raccoglie le acque di provenienza meteorica indirizzandole verso idrovie secondarie, come torrenti e canali.

Guardando il reticolo idrografico, nel territorio dei comuni in oggetto, nelle vicinanze del territorio in cui andranno a localizzarsi gli aerogeneratori in progetto, sono da segnalare i seguenti corsi d'acqua:

- ❖ Torrente Tammarecchia;
- ❖ Vallone Ripitella;
- ❖ Vallone della Paolina;

- ❖ Torrente il Teverone;
- ❖ Torrente Chiusano;
- ❖ Fosso Loie;
- ❖ Torrente Cervaro.

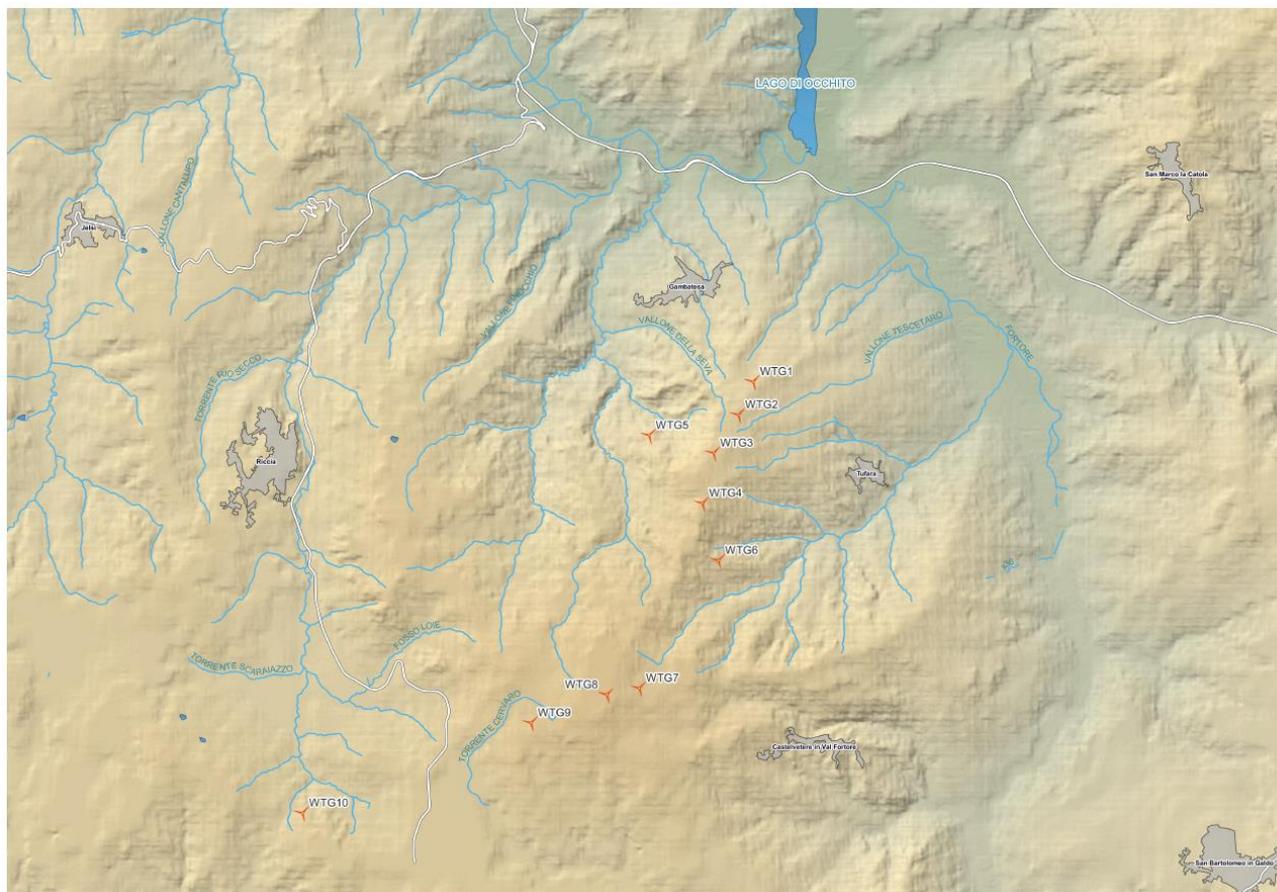


Figura 64 – Localizzazione delle WTG rispetto al reticolo idrografico

La vegetazione dei canali è di tipo igrofilo e perenne. È un tipo eterogeneo la cui composizione in specie varia principalmente in funzione di tre fattori: il periodo di inondazione, le dimensioni dell'alveo ed il disturbo antropico. Nei tratti di canali che restano inondatai per quasi tutto l'anno si riscontrano comunità elofitiche a cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e a *Typha latifolia*. Nei tratti di canali con idroperiodo relativamente più breve si riscontrano comunità a *Paspalum distichum*. Nei tratti dei canali meno profondi, a idroperiodo breve e maggiormente soggetti al disturbo antropico si riscontrano comunità sinantropiche, piuttosto simili a quelle degli incolti. Questo tipo di vegetazione è limitato ai soli corsi d'acqua.

Un altro aspetto significativo del paesaggio molisano, sempre connesso all'acqua, è rappresentato dai laghi. Specialmente il lago artificiale di Guardialfiera si è conquistato il rango di segno caratteristico dell'immagine paesaggistica di questa parte del Molise.

Ad ogni modo, nella regione Molise, non esistono solo i laghi di Occhito e del Liscione, ma vi registrano anche alcune altre tipologie di bacini idrici che hanno in comune fra loro il fatto di essere di dimensioni significativamente ridotte. Vi sono laghi stagionali, per esempio, come il lago di Civitanova dove l'acqua scompare in estate inghiottita dalla montagna

carsica. Ci sono, inoltre, laghi che si riempiono temporaneamente poiché pensati come "casse" di espansione delle piene (finora solo quello di Ripaspaccata al quale si dovrebbe affiancare un altro, gemello del primo, in località Fossatella, progettati dal Consorzio di Bonifica di Venafro). Vi sono, poi, semplici specchi d'acqua privi di immissari ed emissari, quasi asciutti nella stagione calda (Lago dei Castrati sulla montagna di Frosolone), bacini realizzati per l'abbeveramento degli animali in alpeggio (in località Sogli nel cuore del Matese), laghetti microscopici nelle cave di argilla (nei pressi dell'area estrattiva dell'Italcementi di Busso). In conclusione, i laghi per definizione, dunque, sono unicamente gli invasi di Guardialfiera (o del Liscione) e di Occhito, situati ad oltre 10 km di distanza in direzione nord e in direzione sud rispettivamente, dalle opere in progetto più vicine.

Nelle aree oggetto di bonifica, nelle due parti estreme del territorio regionale e cioè ad est e ad ovest, il disegno del paesaggio è dovuto ad una trama sottile fatta di segni regolari, rettilinei. Si legge una orditura geometrica nella suddivisione dei campi coltivati, nella disposizione dei canali irrigui, delle strade interpoderali. Si tratta di una trama esile, ma capillare basata sulla rettilineità degli elementi. Questo sistema di strade, canali di irrigazione e di scolo, di campi che si sovrappone al paesaggio naturale rivela la sua spinta artificializzazione. Un paesaggio dotato di continuità per la regolarità dell'orditura.

In prossimità del mare i canali per permettere lo scarico delle acque anche quando c'è l'alta marea hanno bisogno di idrovore, diventate pure esse, nonostante ora siano in stato di degrado, segni del paesaggio litoraneo. Hanno rischiato di essere trasformati in canali anche i corsi d'acqua che sboccano nel mare; la difficoltà a trovare siti idonei sulla costa adriatica per realizzare porti ha spinto a pensare di sfruttare le foci fluviali per ottenere, previa una loro regolarizzazione, porti-canali (quello industriale sul Biferno, quello turistico sul Trigno).

### 5.2.10 Idrogeologia

La condizione idrogeologica di un territorio è strettamente legata alla litologia. Sulla base delle unità litologiche sopra descritte è quindi possibile distinguere i complessi idrogeologici principali della regione:

In tutta la regione Molise si possono distinguere tre complessi idrogeologici principali:

- ❖ *complessi calcarei*: sono sede di notevoli acquiferi sotterranei e ad essi sono associate le sorgenti più importanti;
- ❖ *complessi calcareo-marnosi*: hanno una circolazione idrica limitata che produce effetti di interesse strettamente locale;
- ❖ *complessi marnoso-argillosi*: sono completamente impermeabili e, posti a contatto con i complessi calcarei, permettono la formazione di sorgenti e la nascita di fiumi.

Nell'intera regione i complessi calcarei maggiori sono rappresentati dal Massiccio del Matese e dal Monte Rocchetta.

Il Massiccio del Matese è sede di un imponente acquifero sotterraneo: la sua enorme massa calcarea assorbe gli afflussi meteorici, piovosi e nevosi, grazie alla sua rapida dissoluzione carsica e, nelle zone di contatto calcare-flysh, dà luogo a numerose manifestazioni sorgentizie. Le sorgenti principali emergono nei dintorni di Boiano e sono individuate nei tre gruppi della Maiella – S. Maria dei Rivoli, delle Pietrecadute e del Riofreddo. Un altro importante gruppo sorgivo è rappresentato da quello di S. Maria del Molise, nella parte a Nord-Ovest del bacino del Fiume Biferno, che alimenta il Torrente Rio, il quale attraversa tutta la Piana di Boiano e poi si immette nel Biferno. Il massiccio accoglie le acque dai bacini limitrofi, come è provato dalla mancanza di corrispondenza tra lo spartiacque morfologico e

quello idrogeologico: le sorgenti sopra menzionate ed altre ancora occupano un'area di 117 km<sup>2</sup>, ma di questi solo 67 km<sup>2</sup> rientrano all'interno del bacino del Fiume Biferno dal punto di vista morfologico. Le sorgenti dei restanti 50 km<sup>2</sup>, pur situate nel bacino del Fiume Volturno, contribuiscono al deflusso sotterraneo verso il primo, cui appartengono dal punto di vista idrogeologico.

Un altro acquifero imponente è rappresentato dal M. Rocchetta, sul cui versante orientale è ubicata la sorgente di Capo Volturno. Poiché di notevole portata, non si può ritenere che il monte sia il bacino di alimentazione della suddetta sorgente e, anzi, sembra che M. Rocchetta sia idrogeologicamente collegato con i Monti della Meta e con la catena M. Genzana- M. Greco. Altre sorgenti importanti sono quelle di S. Nazario, presso Monteroduni e di S. Anastasio nel Comune di Carpinone.

Altri ancora sono i complessi idrogeologici della regione, ma tutti di limitata importanza. Si può accennare, ad esempio, ai complessi dolomitici del Matese settentrionale e dei dintorni di Carpinone, che rappresentano acquiferi simili a quello del Matese ma sono dotati di una permeabilità inferiore.

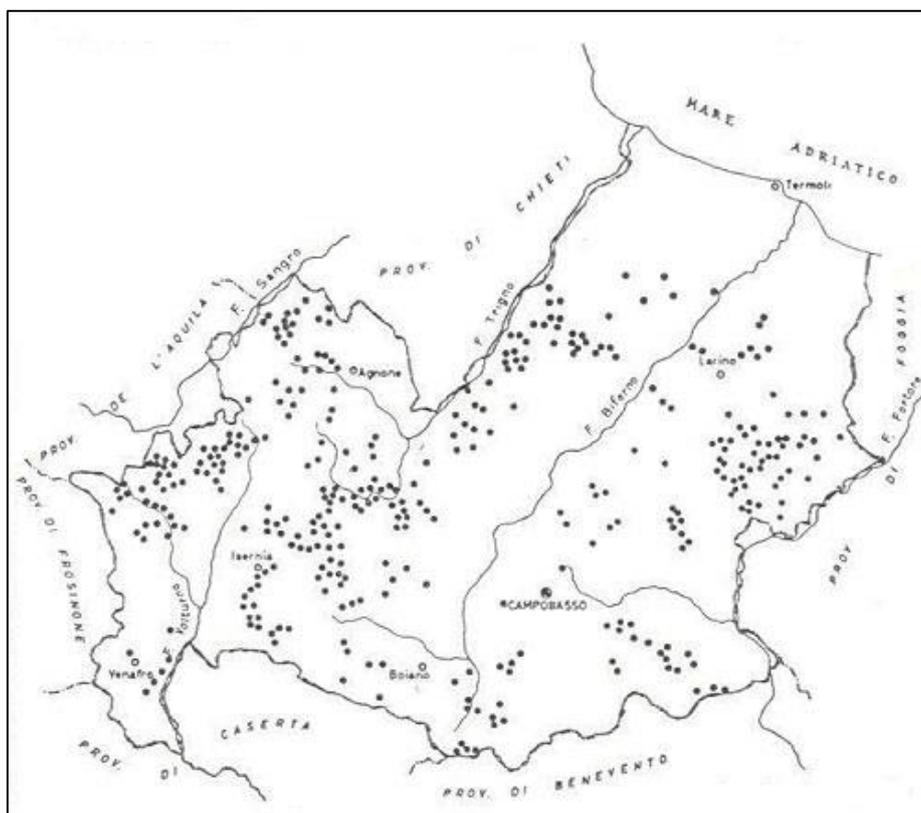


Figura 65 – Sorgenti appartenenti alla regione Molise ("Le sorgenti italiane, vol. VIII, op. cit.")

### 5.2.11 Corpi idrici sotterranei

Ai fini della identificazione dei Corpi Idrici Sotterranei (CIS) afferenti al territorio della Regione Molise si deve fare riferimento alle disposizioni di cui al Punto 1 dell'Allegato 1 del D. Lgs. 152/2006 così come modificato dal D.M. 260/2010. Sulla scorta delle elaborazioni dei dati geologico-strutturali ed in relazione alle informazioni bibliografiche sono definibili gli

aspetti idrogeologici salienti quali il grado di permeabilità e possibilità di immagazzinamento di risorse idriche da cui discende la perimetrazione dei Complessi Idrogeologici e la loro caratterizzazione secondo il criterio di Mouton che, tra l'altro, costituisce il quadro di riferimento nazionale omogeneo (punto A1 dell'Allegato 1 al D. Lgs. 30/09). In relazione a tale procedimento tecnico sul territorio della Regione Molise è possibile perimetrare 16 Complessi Idrogeologici, ognuno dei quali caratterizzato da specifici parametri medi di permeabilità capacità di immagazzinamento e coefficiente di infiltrazione potenziale (C.I.P.); ad ogni complesso è attribuibile una tipologia ed un grado di permeabilità. Ognuno dei 16 Complessi Idrogeologici individuati è ascrivibile ad una delle 7 tipologie di cui alla Carta delle Risorse Idriche Sotterranee di Mouton (vedi Tabella successiva).

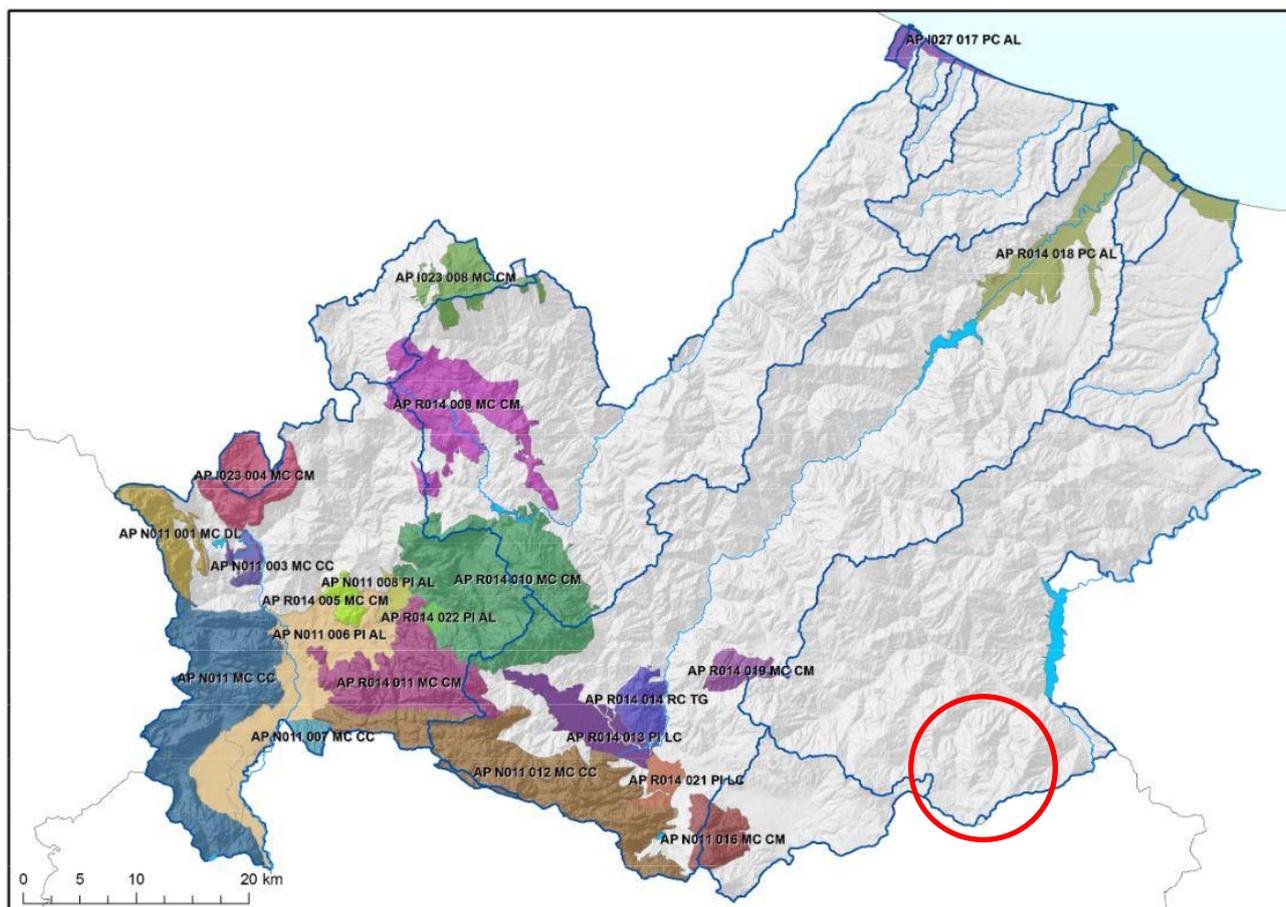
Le sette tipologie di Complessi Idrogeologici rappresentano il quadro ove ascrivere gli acquiferi e, conseguentemente, i Copri Idrici Sotterranei al fine di delineare una catalogazione omogenea per tutto il territorio nazionale.

<b>Acronimo</b>	<b>Descrizione - Tipologia complesso idrogeologico</b>
DQ	Alluvioni delle depressioni quaternarie
AV	Alluvioni vallive
CA	Calcari
VU	Vulcaniti
DET	Formazioni detritiche degli altipiani plio-quaternarie
LOC	Acquiferi locali
STE	Formazioni sterili

*Tabella 18 – Tipologie di Complessi Idrogeologici*

La perimetrazione dei “Corpi Idrici Sotterranei o Unità di Bilancio” presenti nell’ambito del territorio Regionale, in riferimento a quanto previsto dall’Allegato I del D.Lgs. n° 30/09, costituisce un passaggio propedeutico all’applicazione di tutte le disposizioni relative alla protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento. Allo scopo di identificare un criterio univoco da utilizzare per la definizione dei Corpi Idrici Sotterranei della Regione Molise si è fatto riferimento allo schema secondo il quale si effettua l’accorpamento successivo a partire dai Complessi Idrogeologici fino alla individuazione dei Corpi Idrici Sotterranei costituiti da più Acquiferi. Ogni Formazione geologica e, laddove distinti, ogni litotipo sono stati ascritti ad uno dei Complessi Idrogeologici definiti da Mouton; le diverse formazioni appartenenti ai medesimi Complessi Idrogeologici, qualora adiacenti, sono state accorpate a formare un unico elemento potenzialmente sede di uno o più acquiferi simili sia per assetto idrogeologico, sia per facies idrochimica. Gli acquiferi individuati nell’elaborato T3-“*Caratterizzazione corpi idrici sotterranei*” del PTA, hanno rappresentato il dato di base per la caratterizzazione e la perimetrazione di n.21 Corpi Idrici Sotterranei ricadenti sul territorio della Regione Molise (Tabella e Figura seguente).

Va evidenziato che in prossimità di Riccia, Tufara e Gambatesa, e più specificatamente nell’area territoriale interessata dal progetto in esame, non si registrano corpi idrici sotterranei. L’impianto eolico non presenta, dunque, nessuna incongruenza con tale componente paesaggistica regionale.



N.	Corpo Idrico Sotterraneo (CIS)	Codice	Superficie all'interno del territorio molisano [km <sup>2</sup> ]
1	Struttura di Rocchetta al Volturno	IT AP N011 003 MC CC	10
2	Piana di Isernia	IT AP N011 008 PI AL	6,7
3	Monti di Venafro	IT AP N011 MC CC	144
4	Piana alluvionale del F. Volturno	IT AP N011 006 PI AL	113,3
5	Montagnola di Frosolone - M. Totila	IT AP R014 010 MC CM	180
6	Monte Capraio - Monte Ferrante	IT AP R014 009 MC CM	180
7	Monti della Meta	IT AP N011 001 MC DL	32
8	Matese Settentrionale	IT AP N011 012 MC CC	147
9	Piana di Bojano	IT AP R014 013 PI LC	35,5
10	Struttura di Colle D'Anchise	IT AP R014 014 RC TG	22
11	Conoide di Campochiaro	IT AP R014 021 PI LC	12,5
12	Struttura di Monte Vairano	IT AP R014 019 MC CM	15
13	Piana del Fiume Trigno	IT AP I027 017 PC AL	12
14	Piana del Fiume Biferno	IT AP R014 018 PC AL	72,5
15	Struttura di Montenero Valcocchiara	IT AP I023 004 MC CM	46,6
16	Struttura di Colle Alto	IT AP R014 005 MC CM	10,1
17	Struttura di Monte Campo	IT AP I023 008 MC CM	32
18	Struttura di Monte Gallo	IT AP N011 007 MC CC	7,6
19	Piana di Carpione	IT AP R014 022 PI AL	5,6

<b>N.</b>	<b>Corpo Idrico Sotterraneo (CIS)</b>	<b>Codice</b>	<b>Superficie all'interno del territorio molisano [km<sup>2</sup>]</b>
20	Struttura di Monte Patalecchia	IT AP R014 011 MC CM	86,3
21	Struttura di Monti Tre Confini	IT AP N011 016 MC CM	26,7

*Figura 66 – Rappresentazione schematica ed elenco dei 21 Corpi Idrici Sotterranei individuati e perimetrali per il territorio della Regione Molise*

### 5.3 Fitoclima

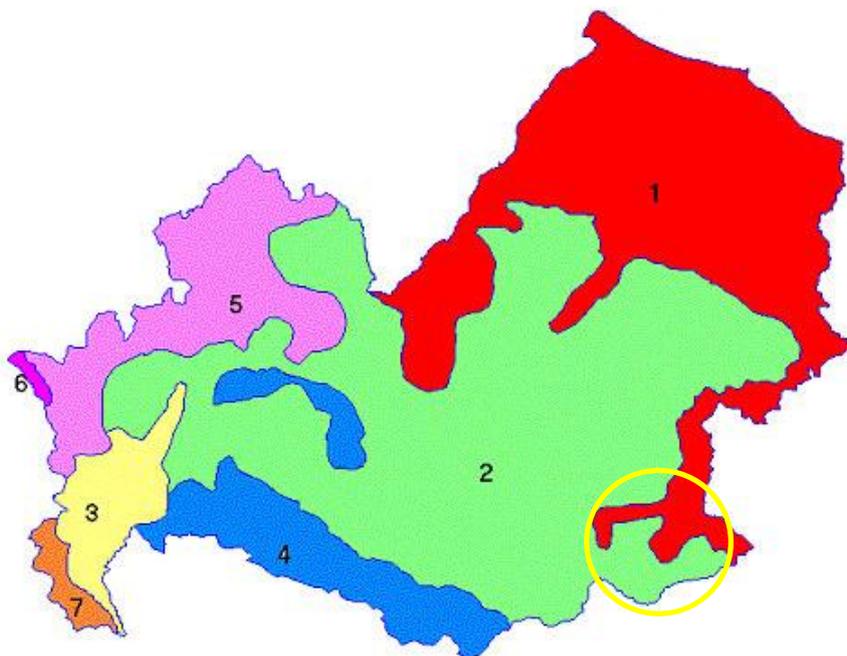
Il clima, definito come “insieme delle condizioni atmosferiche caratterizzate dagli stadi ed evoluzioni del tempo in una determinata area” (W.M.O., 1966), è uno dei fattori ecologici più importanti nel determinare le componenti biotiche degli ecosistemi sia naturali che antropici (compresi quelli agrari) poiché agisce direttamente come fattore discriminante per la vita di piante ed animali, nonché sui processi pedogenetici, sulle caratteristiche chimico-fisiche dei suoli e sulla disponibilità idrica dei terreni.

Quale variabile scarsamente influenzabile dall'uomo, il macroclima risulta, nelle indagini a scala territoriale, uno strumento di fondamentale importanza per lo studio e la valutazione degli ecosistemi, per conoscere la vocazione e le potenzialità biologiche. La possibilità di utilizzazione degli studi fitoclimatici e delle carte che da essi si possono derivare sono molteplici e riguardano sia aspetti legati alle conoscenze di base che risvolti direttamente applicativi.

Dal punto di vista scientifico, il grande valore e significato di studi a carattere fitoclimatico sta nel fatto che questi rappresentano un documento fondamentale ed indispensabile per la realizzazione di alcuni elaborati geobotanici quali, ad esempio, carte della vegetazione potenziale, carte dei sistemi di paesaggio, carte delle aree di elevata diversità floristico-vegetazionale e di notevole valore paesaggistico. Dal punto di vista strettamente applicativo, l'utilizzo di elaborati fitoclimatici consente di pianificare correttamente numerose ed importanti attività in campo ambientale, poiché permette di applicare su vaste zone i risultati ottenuti sperimentalmente in siti limitati. In altre parole, il trasferimento dei risultati sperimentali può essere effettuato con notevoli probabilità di successo per il semplice motivo che se una sperimentazione è riuscita in un ambito situato all'interno di un'area contraddistinta da un determinato fitoclima, essa potrà essere utilizzata positivamente in tutti gli ambiti con le stesse caratteristiche. Inoltre, lo studio territoriale del fitoclima permette di valutare il ruolo del clima nella distribuzione geografica degli ecosistemi naturali ed antropici, nonché di analizzarne le correlazioni tra componenti abiotiche e biotiche. Più in particolare fra i principali campi di utilizzo si segnala il settore della riforestazione soprattutto perché l'appartenenza delle zone da rimboschire ad un'area ben definita dal punto di vista fitoclimatico (di cui si conoscono tutti i fattori climatici limitanti) permette di individuare con buona precisione le specie legnose più adatte. Funzionalmente alle finalità richieste nel Piano di Forestazione Regionale, è stato elaborato uno studio a scala regionale che attraverso l'analisi dei dati climatici grezzi, dei parametri che influenzano la distribuzione della vegetazione e degli indici bioclimatici, è pervenuto ad una identificazione e caratterizzazione delle tipologie climatiche esistenti.

Il territorio molisano è stato, dunque, suddiviso in due macro-regioni (Mediterranea e Temperata), in cui si raggruppano sette diversi tipi di unità fitoclimatiche, di seguito descritte nel dettaglio.

L'area in cui va a localizzarsi l'impianto eolico in progetto ricade maggiormente nell'unità fitoclimatica 2 della Regione Temperata oceanica.



<b>REGIONE MEDITERRANEA</b>	
Unità fitoclimatica 1	Termotipo collinare/mesomediterraneo Ombrotipo subumido
<b>REGIONE TEMPERATA</b>	
Unità fitoclimatica 2	Termotipo collinare Ombrotipo subumido
Unità fitoclimatica 3	Termotipo collinare Ombrotipo umido/subumido
Unità fitoclimatica 4	Termotipo collinare/montano Ombrotipo umido
Unità fitoclimatica 5	Termotipo montano/subalpino Ombrotipo umido
Unità fitoclimatica 6	Termotipo subalpino Ombrotipo iperumido
Unità fitoclimatica 7	Termotipo collinare Ombrotipo umido

Figura 67 – Carta del fitoclima del Molise (Piano di gestione forestale 2002-2006 della Regione Molise - Direzione generale III delle politiche agricole, alimentari, forestali)

Dal punto di vista metodologico, al fine di pervenire ad una caratterizzazione delle tipologie climatiche esistenti, sono stati presi in esame i dati forniti dal funzionamento di 26 stazioni termopluviometriche presenti in Molise e nelle aree ad essa strettamente limitrofe.

L'elaborazione numerica dei dati è stata effettuata con metodi di analisi multivariata utilizzando il programma di statistica SYN-TAX IV, e come algoritmo la distanza euclidea su dati standardizzati, in accordo con le metodologie precedentemente adottate per la definizione del fitoclima in Campania, nel Lazio, nelle Marche, nell'Umbria e in Italia.

Per conoscere le caratteristiche di ogni gruppo individuato con la classificazione, sono stati calcolati i valori medi di temperatura massima e minima e precipitazione da cui si sono ricavati i diagrammi climatici di Walter & Lieth e di Mitrakos, successivamente qualificati riportando la classificazione secondo Rivas-Martinez, nonché i parametri climatici che guidano la distribuzione della vegetazione.

### **5.3.1 Regione Mediterranea (subcontinentale adriatica) – Unità fitoclimatica 1**

Area territoriale che si estende lungo la costa adriatica in un'altezza compresa tra 0 e 550 m s.l.m. I comuni compresi in questa regione, nonché le stazioni utilizzate per determinare il fitoclima di quest'area, sono: Gambatesa, Palata, Trivento, Larino, Termoli, Vasto, Serracapriola.

Il sistema è costituito dalle piane alluvionali del Basso e Medio Molise ed in parte il sistema basale e collinare del Basso Molise, con sottosistemi di alluvioni e terrazzi fluviali del Trigno, del Fiume Fortore, del Fiume Sinarca, Biferno, Cigno e del Torrente Saccione.

Le temperature medie annuali sono comprese tra i 14° e i 16°C (media 14,9°C), con temperature inferiori ai 10°C per 4 mesi all'anno e mai inferiori ai 0°C (le temperature più fredde sono comprese tra 2,7° e 5,3°C).

Le precipitazioni annuali sono complessivamente di 674 mm, con il massimo principale in novembre ed uno primaverile a marzo. La sensibile riduzione degli apporti idrici durante i mesi estivi, tali da determinare 3 mesi di aridità estiva di significativa intensità, determina nel complesso un'escursione pluviometrica di modesta entità.

### **5.3.2 Regione Temperata oceanica – Unità fitoclimatica 2**

Unità fitoclimatica più estesa a livello regionale, con un'area territoriale che si estende lungo il centro della regione, in un'altezza compresa tra i 300 e gli 850 metri s.l.m. I comuni compresi in questa regione, nonché le stazioni utilizzate per determinare il fitoclima di quest'area, sono: Agnone, Montazzoli, Chiauci, Castelmauro, Campobasso, Campolieto, Palmoli, S. Elia a Pianisi, Roseto Valfortore, Isernia.

Il sistema è costituito dalle alte colline del medio Biferno e del Tappino, con sottosistema principalmente costituito ad argille ed argille varicolori delle aree collinari ed alto-collinari comprese tra i bacini del Fiume Trigno, Biferno e Fortore.

Le temperature medie annuali sono inferiori ai 10°C per 5-6 mesi, ma mai al di sotto di 0°C. Durante il mese più freddo, le temperature medie minime sono comprese tra 0,4°-2,1°C.

Le precipitazioni annuali sono complessivamente di 858 mm, con piogge estive abbondanti (131 mm) ed in presenza di 2 mesi di aridità lievi nella loro intensità nel periodo estivo.

### **5.3.3 Regione Temperata oceanica – Unità fitoclimatica 3**

Area territoriale che si estende lungo la parte orientale della regione, in un'escursione altitudinale compresa tra 120 e 550 m s.l.m. I comuni compresi in questa regione, nonché le stazioni utilizzate per determinare il fitoclima di quest'area, sono: Venafro e Pratella.

Il sistema è costituito dalle piane alluvionali e fluvio-lacustri pedemontane, con sottosistemi di piana pedemontana di Venafro ed alluvioni recenti e terrazze con presenza isolata di travertini.

Le temperature medie annuali sono di 14,7°C, con la temperatura media minima del mese più freddo compresa tra 1,2 e 2,6°C (media di 1,9°C).

Le precipitazioni annuali sono complessivamente abbondanti (1319 mm), con piogge estive che, sebbene abbondanti (140 mm), mostrano un sensibile calo tali da determinare 2 mesi di aridità di lieve intensità.

#### **5.3.4 Regione Temperata oceanica – Unità fitoclimatica 4**

Area territoriale che si estende lungo la parte orientale rispetto all'unità fitoclimatica 2, in un'escursione altitudinale compresa tra 700 e 1300 m s.l.m. I comuni compresi in questa regione, nonché le stazioni utilizzate per determinare il fitoclima di quest'area, sono: Guardiaregia, Roccamandolfi e Letino.

Il sistema è carbonatico, con sottosistemi rappresentati dal carbonatico del Massiccio del Matese e dal carbonatico della Montagnola d'Isernia.

La temperatura medie annuali è di 11,5°C, inferiore ai 10°C per 6 mesi l'anno. La temperatura minima media è sempre superiore ai 0°C.

Le precipitazioni annuali sono molto abbondanti (1614 mm) anche nel periodo estivo (142 mm) e, di conseguenza, si registra una assenza di aridità durante i mesi estivi.

#### **5.3.5 Regione Temperata oceanica – Unità fitoclimatica 5**

Area territoriale che si estende lungo la parte settentrionale della regione, in altezza compresa tra 805 e 1400 metri s.l.m. I comuni compresi in questa regione, nonché le stazioni utilizzate per determinare il fitoclima di quest'area, sono: Barrea, Capracotta, Castel di Sangro, Roccaraso.

Il sistema è principalmente costituito dal Flysch dell'Alto Molise e dal sistema carbonatico, con conseguenti sottosistemi carbonatici delle Mainarde, Monte Sammucro, Monte Cesima, dell'alto bacino del Fiume Volturno e sottosistemi del Flysch di Agnone.

La temperatura media annua è di 9,8°C e si registra inferiore ai 10°C per circa 6 mesi l'anno; mentre la temperatura media minima risulta inferiore a 0°C per 2 mesi l'anno.

Le precipitazioni annue sono di 1040 mm con piogge estive abbondanti (142 mm). Non si rileva alcuna presenza di aridità estiva.

#### **5.3.6 Regione Temperata oceanica – Unità fitoclimatica 6**

Area territoriale che comprende la parte più altitudinalmente elevata della regione, in un'altezza compresa tra 1500 e 2400 metri s.l.m.

Il sistema è carbonatico, con un sottosistema carbonatico delle Mainarde, Monte Sammucro e Monte Cesima e dell'alto bacino del Fiume Volturno, lungo il settore Monte della Meta.

Data l'altitudine, il clima è tipico montano: freddo invernale molto intenso presente anche a giugno e a settembre, con una temperatura media minima del mese più freddo sempre inferiore ai 0°C (-4°C).

Le precipitazioni sono molto abbondanti (1614 mm) con frequenti episodi estivi (277 mm) ed una totale assenza di aridità durante il periodo estivo.

### **5.3.7 Regione Temperata oceanica – Unità fitoclimatica 7**

Area territoriale localizzata all'estremo ovest della regione Molise, in prossimità del confine con la regione Campania. La zona è interamente montano-collinare, caratterizzata da un sistema carbonatico ed un macroclima temperato e tendenzialmente freddo dovuto principalmente all'escursione altitudinale dell'area.

### **5.3.8 La copertura botanico vegetazionale**

Il Molise, malgrado sia una regione a modesto sviluppo territoriale, raccoglie ambienti fisici molto diversi tra loro che si esprimono attraverso una ricchezza floristica ed un buon grado di complessità fitocenotica.

La variabilità delle forme dei rilievi e il contatto fra due regioni climatiche, Temperata e Mediterranea, rende di fatto possibile, anche in ambiti ristretti, un buon grado di diversità sia floristica che a scala di comunità. La presenza di un "ecotono climatico" consente pertanto il contatto e la compenetrazione di contingenti floristici diversi provenienti da regioni fitogeografiche molto lontane territorialmente come fra quelle a stampo mediterraneo e temperato o boreali, artico-alpini con quelle sahariano-mediterraneo.

La lista delle specie vascolari rinvenute, attualmente ben conosciuta, ammonta a circa 2500 ed il numero è sicuramente destinato ad aumentare visto che vi sono studi ancora in corso di completamento. La flora del Molise è dunque molto ricca in specie (è rappresentata circa il 45% della flora italiana) risultante, come già detto, della grande varietà di ambienti e della presenza ed articolazione di diverse tipologie climatiche appartenenti sia alla regione mediterranea che a quella temperata.

Finora, in base alle conoscenze floristiche fin qui acquisite, si possono delineare 4 correnti di influenza floristica provenienti dai territori limitrofi e che ricadono nel Molise:

- ❖ abruzzese (area: Alto Molise; endemismo guida: *Campanula fragilis*);
- ❖ adriatica pugliese (area: bacini del Basso Fortore e Basso Biferno; endemismo guida: *Centaurea centauroides*);
- ❖ tirrenica laziale-campana (area: valle del Volturno-Matese; endemismo guida: *Cymbalaria pilosa*);
- ❖ sannitica (area: bacini Alto Fortore e Alto Biferno; endemismo guida: *Geranium asphodeloides*).

Lo studio della flora del Molise ha finora contribuito a individuare le specie più rare o minacciate, dati utilizzati sia per la redazione della Lista Rossa delle Piante d'Italia sia per la stesura della Legge Regionale (1999) che tutela 250 specie di particolare interesse e rarità nel territorio molisano.

A questa ricchezza floristica fa ovviamente riscontro una ricchezza fitocenotica che si articola attraverso tipologie forestali, arbustive e prative tipiche sia della Regione Temperata sia della regione Mediterranea.

### 5.3.8.1 Foreste della regione Mediterranea

Verranno di seguito elencate e descritte le principali tipologie di foreste che si possono rinvenire nel territorio mediterraneo della regione Molise.

#### ❖ Boschi a dominanza di Leccio (*Quercus ilex* L.)

I boschi a prevalenza di leccio si rinvengono in modo frammentario nella regione in relazione alle particolari condizioni edafiche e microclimatiche. Il leccio è infatti una specie con tipica distribuzione mediterranea per cui la sua diffusione sull'Appennino va interpretata come condizione relittuale di epoche geologiche passate nelle quali il clima sulle nostre montagne era in generale più caldo rispetto all'attuale. Sebbene le condizioni mesoclimatiche siano da considerare favorevoli alla diffusione delle leccete in tutta la regione mediterranea ed anche in parte di quella temperata (Valle del F. Volturno), l'attuale presenza limitata e frammentaria va ricercata esclusivamente nell'assenza di affioramenti calcarei laddove la potenzialità risulta più marcata come, ad esempio, si verifica nel settore litoraneo e perilitoraneo. Non è quindi una casualità se gli esempi migliori di leccete, oltre quella isolata di M. Peloso in agro di Guardialfiera, si possono rinvenire lungo le pendici occidentali del Massiccio del Matese (Monteroduni, S. Agapito) o poco più a nord a M. S. Paolo, nei pressi dell'abitato di Colli al Volturno.

Il leccio è specie "atlantica" che predilige i climi della regione mediterranea con una componente umida e temperata sempre ben espressa. Le gelate invernali e le estati siccitose sono invece da considerarsi come fattori limitanti se non addirittura esiziali alla sua biologia.

L'altezza raggiunta complessivamente da questi boschi risulta mediamente contenuta entro i 6 e i 10 metri con una struttura semplificata ad andamento monoplanare, mancando di una successione di più strati, presente al contrario nelle formazioni affini a più elevato grado di naturalità. Ciò nonostante, si verificano le condizioni per elevati valori di copertura che solitamente non risultano mai inferiori all'80%; l'ombreggiamento prolungato per molti mesi all'anno ostacola lo sviluppo di un contingente più numeroso di specie vegetali arbustive ed erbacee che, quindi, nel complesso, rimangono esigue.

Quest'opera di severa selezione sulla flora determina che le specie che si rinvengono più numerosamente nello strato arboreo e in quello arbustivo appartengano al tipico corteggio floristico delle formazioni mediterranee di sclerofille (*Phyllirea latifolia*, *Viburnum Tinus*, *Arbutus unedo*), a cui si mescolano elementi provenienti dai querceti supramediterranei e dagli orno-ostrieti (*Fraxinus ornus*, *Carpinus orientalis*, *Cercis siliquastrum*). Le specie che meglio concorrono a caratterizzare lo strato erbaceo sono *Cyclamen hederifolium*, *Asplenium onopteris* e *Brachypodium sylvaticum*.

Va infine segnalato un aspetto tipico e diffuso in gran parte della montagna calcarea appenninica, costituito dalle leccete rupestri che di frequente rivestono le impervie gole o le scoscese pareti delle alte vette competendo con le faggete per il limite altitudinale.

#### ❖ Boschi e boscaglie xerofile a prevalenza di roverella (*Quercus Pubescens* Willd)

La roverella è una quercia decidua particolarmente diffusa nelle regioni submediterranee dell'Europa media e dell'Asia occidentale, caratteristica dei luoghi più caldi ed asciutti situati sulle prime elevazioni e nelle zone pedemontane. Tra le

querce caducifoglie presenti in Molise la roverella è sicuramente quella con caratteristiche più mediterranee, resistendo molto bene alle temperature più elevate ed a stress da aridità anche piuttosto marcati. È tuttavia in grado di sopportare altrettanto facilmente periodi invernali freddi e quindi ben si adatta al clima mediterraneo che investe le zone costiere e le pendici collinari meglio esposte della regione.

La distribuzione delle foreste a dominanza di roverella avviene all'interno di un ampio areale che si estende lungo tutta l'Italia peninsulare sia lungo il versante adriatico che su quello tirrenico. Tracciando un ideale transetto fra i due versanti della penisola, la presenza della roverella diviene progressivamente più massiccia nel settore orientale per l'accentuarsi di climi che la favoriscono (continentalità per piogge non molto elevate e forti escursioni termiche). In un possibile schema di seriazione della vegetazione forestale, i querceti a roverella occupano una fascia di vegetazione in posizione di raccordo fra le foreste sclerofille a leccio ed i querceti a cerro e roverella o le cerrete del piano collinare.

In Molise le fitocenosi a *Quercus pubescens* mostrano una distribuzione bipolare con una diffusione incentrata principalmente lungo il bacino del F. Biferno e F. Fortore con delle significative presenze anche a quote modeste sui rilievi calcarei della valle del F. Volturno.

Questa tipologia di querceti rappresenta la tappa matura forestale climatogena su depositi argillosi, calcari marnosi ed evaporiti del basso Molise in un contesto fitoclimatico mediterraneo subumido ad un'altitudine compresa fra i 150 e 400 m s.l.m. su versanti a media acclività (20-35°) esposti in prevalenza a Nord e a Ovest. La distribuzione potenziale coincide quasi completamente con le aree più intensamente coltivate o sfruttate a fini silvocolturali per cui attualmente tale tipologia forestale è stata quasi del tutto sostituita da coltivi. Esempi a volte in discreto stato di conservazione, permangono laddove le condizioni di versante (acclività, esposizioni fresche) e la cattiva qualità dei suoli non risultano idonee per la messa a coltura.

L'elemento paesaggistico apprezzabile nel basso Molise è quindi quello di un susseguirsi di ampie distese a coltivi interrotto sporadicamente da lembi di foreste o macchie e da secolari individui arborei, solitari testimoni di queste primigenie formazioni. Nell'area del Volturno il piano della roverella è coinciso invece con quello della coltivazione dell'olivo.

Come prevedibili conseguenze di questa frammentazione e dei processi di aridizzazione innescati, vi è stata la perdita o la severa riduzione del minimo areale per il mantenimento degli originari assetti della flora nemorale determinando così, in numerosi casi, la sua parziale sostituzione con altre specie provenienti da cenosi di derivazione quali ad esempio le formazioni arbustive e le praterie a contatto (es. *Dactylis glomerata*, *Brachypodium rupestre*, *Teucrium chamaedrys*).

Dal punto di vista fisionomico questi boschi sono caratterizzati dalla dominanza nello strato arboreo della roverella (*Quercus pubescens*) in associazione con alcune caducifoglie come la carpinella (*Carpinus orientalis*), l'orniello (*Fraxinus ornus*) e l'acero campestre (*Acer campestre*).

### 5.3.8.2 Foreste della regione Temperata

Verranno di seguito elencate e descritte le principali tipologie di foreste che si possono rinvenire nel territorio temperato della regione Molise.

#### ❖ Foreste a dominanza di cerro (*Quercus cerris* L.) e Roverella (*Quercus pubescens* Willd.)

Le foreste più comuni in questa area territoriale sono il cerro (*Quercus cerris* L.) e la roverella (*Quercus pubescens* Willd.) che si contendono lo stesso spazio ecologico anche se le caratteristiche auto ecologiche nonché le provenienze geografiche risultino alquanto dissimili.

Rispetto alla roverella, il cerro possiede una minore capacità di espandersi verso Nord ma una migliore capacità di espansione altitudinale che si manifesta in una efficace risalita dell'Appennino, dove arriva anche al piano submontano come componente dei consorzi a faggio (fino ai 1300 m s.l.m.). Dal punto di vista dell'autoecologia, infatti, offre una minore resistenza alle minime assolute e all'aridità estiva: le esigenze termiche ne collocano l'optimum nella fascia basale del piano supramediterraneo, quelle idriche lo portano a prevalere su suoli inclini ad una certa ritenzione d'acqua. Tali condizioni possono essere espresse da un'aridità estiva che non supera i due mesi, da precipitazioni medie annue che si aggirano intorno ai 1000-1200 mm e da temperature medie del mese più freddo comprese fra 0°-10°C con gelate saltuarie.

Tali esigenze sono ben espresse in gran parte del settore centrale del Molise (all'interno di un'area che può essere delimitata) ove questo tipo di consorzio boschivo trova le ideali condizioni pedoclimatiche per una sua ampia diffusione. Nonostante questa forte potenzialità, questi boschi non formano, se non di rado, corpi forestali cospicui: piuttosto danno vita ad un mosaico con i coltivi e gli insediamenti umani che conferiscono un aspetto tipico e centrale al paesaggio vegetale formando un binomio inscindibile con i versanti morbidi e plastici delle argille. Il range fitoclimatico ottimale è centrato nell'ambito della regione Temperata con termotipo collinare ed ombrotipo subumido, con delle caratteristiche che potrebbero essere sintetizzate nel termine "subcontinentale".

La fisionomia di questi boschi è data da entrambe le specie quercine, con la dominanza dell'una o dell'altra a seconda delle condizioni stagionali specifiche e dell'interesse forestale. Lo strato arbustivo è caratterizzato da *Cytisus sessilifolius*, *Coronilla emerus* ed *Asparagus acutifolius*, quello erbaceo da *Melittis melissophyllum*, *Ptilostemon strictus* e *Scutellaria columnae*. Lo strato arboreo, di altezza generalmente compresa fra i 12 e i 18 m in relazione al grado di maturità delle cenosi, è lasso e consente la penetrazione dei raggi luminosi al suolo. Ciò fa sviluppare un intricato sottobosco di rosacee quali il rovo (*Rubus ulmifolius*), le rose (*Rosa canina*, *R. arvensis*, *R. agrestis*), il prugnolo (*Prunus spinosa*), il biancospino (*Crataegus monogyna*, *C. oxyacantha*) e di specie eliofile quali l'asparago (*Asparagus acutifolius*) ed erbacee provenienti dai prati circostanti. Al cerro e alla roverella si associano in subordine l'acero campestre (*Acer campestre*), l'acero opalo a foglie pelose (*Acer obtusatum*), l'orniello (*Fraxinus ornus*), i sorbi (*Sorbus domestica*, *S. torminalis*). La maggior parte delle specie nemorali ha origini eurasiatiche con chiare intonazioni illirico-balcaniche (*Quercus pubescens*, *Acer campestre*, *A. obtusatum*, *Anemone apennina*, *Melittis melissophyllum*) ed

eurimediterranee (*Quercus cerris*, *Rosa canina*, *R. agrestis*, *Rubus ulmifolius*, *Luzula forsteri*).

❖ **Foreste a dominanza di cerro (*Quercus cerris* L.) e Farnetto (*Quercus frainetto* Ten.)**

Il farnetto (*Quercus frainetto*) è una specie con areale centrato principalmente fra la penisola balcanica, la Grecia settentrionale, la Romania e l'Ungheria. La sua distribuzione nell'Italia peninsulare appare legata ai settori centro-meridionali lungo un areale a gravitazione principalmente tirrenico che si distende dalla Toscana meridionale fino alle pendici dell'Aspromonte. Nel versante adriatico, ad eccezione del Molise, è specie sporadica. Gli ambienti ottimali per il farnetto si rinvergono nell'ambito di territori a clima anche marcatamente continentale (come nelle zone interne della Penisola Balcanica) o submediterraneo, come spesso si verifica nella nostra penisola. La presenza del farnetto in ambienti a stampo marcatamente mediterraneo è invece da considerarsi come extrazonale in quanto la sua vitalità è legata alla presenza di falde acquifere superficiali che riforniscono periodicamente il suolo (es. promontorio del Circeo, Tenuta di Castelporziano). Il clima ottimale è caratterizzato da un elevato grado di continentalità con estati calde e piuttosto siccitose mentre l'inverno può essere anche molto freddo. In questi contesti climatici la fisionomia di questi boschi è dominata da *Quercus frainetto* che tende a formare dei boschi in purezza ove il cerro, quando presente, diviene specie accompagnatrice. Nella penisola italiana la forte attenuazione degli estremi climatici favorisce l'espandersi del cerro, specie eurimediterranea, che partecipa alla pari col farnetto nella formazione di peculiari tipologie forestali del piano collinare, talvolta submontano. Difatti il farnetto, tranne in alcune eccezioni, risulta legato fortemente ai suoli subacidi, sabbiosi poveri o privi di calcare, laddove la percolazione dell'acqua è più rapida e maggiori sono i fenomeni di stress da aridità. In questo diviene specie competitiva al cerro, legata maggiormente ai substrati argillosi.

In Molise la diffusione dei querceti a cerro e farnetto avviene in modo molto discontinuo lungo un'area che si sviluppa attraverso il settore pedemontano del massiccio del Matese, la valle del F. Volturno ed alcuni rilievi di modesta elevazione di natura conglomeratica della media valle del F. Biferno. I corpi forestali a maggiore estensione sono localizzati nei pressi degli abitati di Colli al Volturno e Montaquila, di Spinete, Ripabottoni, Petrella Tifernina e Casacalenda. Il contesto fitoclimatico è quello della Regione Temperata con Termotipo collinare ed Ombrotipo subumido con un regime di precipitazioni che si attesta fra i 700 ed i 1000 mm/anno ed un periodo di aridità che non supera se non eccezionalmente i due mesi.

La fisionomia di questi boschi è data da un equilibrato rapporto fra il cerro ed il farnetto che formano, nelle condizioni stagionali favorevoli boschi con individui maestosi che svettano fino a 18-20 metri dal suolo. Nel piano basso arboreo l'elemento caratteristico è dato da un fitto strato di carpinella (*Carpinus orientalis*) a cui si associano frequentemente i sorbi (*Sorbus domestica*, *S. torminalis*), l'orniello (*Fraxinus ornus*) e talvolta l'acero opalo (*Acer obtusatum*). L'altezza di questo strato è compresa fra i 2,5 ed i 5 metri. La flora legnosa dello strato basso arbustivo (1,-2 m) è formata da specie tipiche del corteggio floristico dei querceti (*Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Euonymus europaeus*) insieme ad altre specie tipiche di questi consorzi, fra cui *Cytisus villosus*, *Malus florentina*, *Genista tinctoria* e *Erica arborea*.

Nello strato erbaceo, assieme a specie nemorali di più ampia diffusione tipica quali *Teucrium siculum*, *Digitalis micrantha*, esclusiva è da segnalare la presenza di specie quali *Echinops siculus* e *Lathyrus niger*.

La flora legnosa ed erbacea, nel complesso acidofila, è formata in gran parte da specie di provenienza europeo-orientale (*Quercus frainetto*, *Carpinus orientalis*, *Cornus sanguinea*, *Genista tinctoria*), ed eurimediterranea (*Quercus cerris*, *Sorbus domestica*, *Cytisus villosus*) con elementi endemici (*Teucrium siculum*, *Echinops siculus*, *Digitalis micrantha*).

#### ❖ **Foreste a dominanza di Carpino nero (*Ostrya carpinifolia Scop.*)**

Il carpino nero (*Ostrya carpinifolia Scop.*) riveste un ruolo di grande importanza nell'ambito della vegetazione forestale del nostro paese: pur essendo un albero di modeste dimensioni e di non particolare pregio economico, costituisce vasti e frequenti boschi che conferiscono un'impronta inconfondibile a molti dei nostri ambienti naturali di collina e di bassa montagna.

Relativamente alla sua distribuzione, il carpino nero è una specie propria dell'Europa meridionale e dell'Asia minore; il suo ampio areale naturale si estende da sud-est della Francia (Alpi marittime) fino al Caucaso facendo parte di un gruppo di specie ad areale sudest europeo che, come il cerro, hanno una grande diffusione nella vegetazione boschiva naturale dell'Italia e della vicina Penisola Balcanica. In Italia il carpino nero è presente in tutte le regioni e manca solamente nella valle d'Aosta come da tutto l'arco occidentale alpino e nella Pianura Padana.

È un albero che occupa un gradiente ecologico alquanto ampio poiché ricorre con frequenza sia all'interno di foreste a carattere termofilo come specie accompagnatrice sia in quelli marcatamente mesofili dei rilievi di bassa montagna, fino a 1000-1400. In questo caso il carpino nero tende a formare consorzi monospecifici o, più raramente, a formare boschi misti di latifoglie assieme a Acero opalo (*Acer obtusatum*, *A. opalus*), cerro (*Quercus cerris*) e talvolta faggio (*Fagus sylvatica*).

È quindi un tipico rappresentante della zona submediterranea nel cui ambito si concentra e forma delle comunità boschive in corrispondenza di ambienti ad aridità attenuata. Il bosco di carpino nero è infatti uno dei più esigenti in fatto di umidità tra quanti troviamo nella fascia submediterranea: le precipitazioni devono essere almeno di 700mm annui, con calo estivo non troppo accentuato. La temperatura media annua è all'incirca compresa tra 9 e 13°C, con una media del mese più freddo situata tra +2 e -1°C. Le esigenze pedologiche del carpino nero sono abbastanza ampie ed in parte variano a seconda delle condizioni climatiche, cosa del resto normale per una specie di ampia distribuzione geografica ed altitudinale. Se il clima è più piovoso e l'aridità estiva molto bassa, il carpino nero si adatta anche a suoli degradati e superficiali, come si può osservare nei distretti con clima privo o subarido durante il periodo estivo. Nelle zone collinari appenniniche esso è al contrario, molto esigente e forma boschi solo su suoli profondi e freschi. In ogni caso il carpino nero richiede suoli porosi ed aerati, non intrisi troppo a lungo d'acqua; rifugge quindi dai terreni spiccatamente argillosi preferendo quelli dotati di una componente calcarea. Teme inoltre i suoli troppo acidi, evitando quelli sabbiosi e quelli che si formano su rocce granitiche.

Ciò è sufficiente a spiegare in gran parte dei comportamenti distributivi di questa specie in Molise; la sua diffusione difatti risulta esclusivamente localizzata in

corrispondenza dei massicci principali (M. Matese, Catena delle Mainarde) di natura carbonatica mentre, al contrario, *Ostrya carpinifolia* risulta pressoché assente in tutto il settore collinare argilloso-pelitico. Aspetti di boschi o boscaglie a carpino nero, carpino orientale (*Carpinus orientalis*) e Albero di giuda (*Cercis siliquastrum*) sono riscontrabili anche a quote modeste negli aspetti dei rilievi calcarei della valle del F. Volturno.

Il carpino nero è dunque in Molise specie legata principalmente a comunità forestali di chiara connotazione mesofila. Difatti secondo la classificazione fitoclimatica del Molise, la gran parte degli ostrieti rientra in contesti affini alla regione temperata oceanica con termotipo collinare/montano ed ombrotipo umido. In queste aree si verificano precipitazioni annue abbondanti (1614 mm) che scendono in estate a 142 mm determinando condizioni di subaridità, mai di aridità estiva; la temperatura media annua è di 11.5°C e per sei mesi l'anno inferiore a 10°C, sebbene la temperatura media minima sia sempre superiore a 0°C. Durante tale periodo, da novembre ad aprile, è sensibile l'incidenza dello stress da freddo sulla vegetazione.

Da un punto di vista fisionomico il carpino nero, pur se specie fortemente dominante, non forma consorzi monospecifici ma si associa frequentemente ad altri alberi quali l'acero opalo (*Acer obtusatum*), l'acero di Lobel (*Acer lobelii*), l'orniello (*Fraxinus ornus*), il cerro (*Quercus cerris*), il faggio (*Fagus sylvatica*), in qualche caso, l'abete bianco (*Abies alba*). L'architettura strutturale di queste foreste è disegnata da uno strato arboreo che arriva fino ai 15 metri con fitte chiome che intercettano quasi completamente la luce solare lasciando un sottobosco libero ed ombrio. I pochi arbusti sono rappresentati dal maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*), dal sorbo montano (*Sorbus aria*) e dal citiso a foglie sessili (*Cytisus sessilifolius*). Tra le erbe si trovano l'euforbia dei boschi (*Euphorbia amygdaloides*), la polmonaria (*Pulmonaria saccharata*), la dafne laurella (*Daphne laureola*), il giglio di S. Giovanni (*Lilium bulbiferum*) e la sesleria d'autunno (*Sesleria autumnalis*), una graminacea tipica del corteggio floristico degli ostrieti che tende a formare tappeti continui.

Il carattere geografico è delineato da specie dei territori dell'Europa centrale ed orientale (*Ostrya carpinifolia*, *Laburnum anagyroides*, *Lilium bulbiferum*, *Sesleria autumnalis*) che si accompagnano comunque con costanza a quelle dell'area mediterranea (*Quercus cerris*).

#### ❖ **Foreste a dominanza di Faggio (*Fagus sylvatica* L.)**

Il faggio (*Fagus sylvatica* L.) è certamente la specie arborea che più di ogni altra caratterizza la vegetazione forestale dell'orizzonte montano delle regioni alpine, peninsulari e della Sicilia. In quanto specie a distribuzione euroasiatica, il suo areale può racchiudersi, definirsi tra le pianure della Polonia e dell'Ucraina e Grecia a est, Inghilterra e Norvegia a nord, Spagna e Corsica ad ovest e la Sicilia nel suo limite meridionale. In Italia è presente su quasi tutto il territorio; manca in Sardegna e nella Pianura Padana. Sulle Alpi vive ad un'altezza ottimale compresa tra i 600 e i 1200 m mentre sull'Appennino l'altezza ottimale è tra i 1000 e i 1700 m s.l.m.

La condizione più consona allo sviluppo della faggeta è un clima di tipo temperato con un buon grado di oceanicità; la temperatura media annua deve essere compresa tra 5 e 12°C, accompagnata da un regime di precipitazioni annue di almeno 900-1000mm, ben distribuite anche e soprattutto nel periodo vegetativo. Sono esiziali per l'albero i periodi di aridità, le gelate primaverili, la secchezza dell'aria, i ristagni di

umidità nel terreno. Nelle nostre regioni tali condizioni climatiche ottimali per il faggio si realizzano essenzialmente nell'orizzonte montano.

La pianta del faggio è intollerante nei confronti delle altre specie arboree che estromette e fa soccombere, componendosi in associazioni forestali dove è nettamente dominante. Solo quando le condizioni climatiche diventano meno esasperatamente oceaniche, allora nelle faggete entrano, in quantità anche consistente latifoglie ed aghifoglie. In particolare, si può manifestare la presenza dell'abete bianco se si va verso un clima più freddo e continentale, oppure la presenza di tigli, aceri, querce e carpini se le condizioni climatiche diventano più calde e meno umide. Nel settore appenninico, in particolare, si può manifestare la presenza dell'abete bianco (*Abies alba Mill.*) con cui il faggio forma dei consorzi che spesso hanno il significato di stadio finale.

Delle antiche foreste di conifere del Terziario a Sequoia, Taxodium e Tsuga che un tempo si distribuivano in tutto il bacino del Mediterraneo, rimangono oggi delle specie relitte tipiche del corteggio delle faggete centro-meridionali. Di questa specie ricordiamo il tasso (*Taxus baccata*), l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*) e la dafne laurella (*Daphne laureola*). L'indubbio valore fitogeografico ha indotto la Comunità Europea ad inserire queste foreste nella Direttiva 92/43 all'interno del progetto Bioitaly che ha recepito su scala nazionale la Rete Natura 2000 per la conservazione della Biodiversità.

Questa premessa si è resa necessaria e funzionale per riuscire a valutare e comprendere la logica distributiva delle faggete in Molise. Il carattere montano, come già detto, delle foreste a *Fagus sylvatica* fa sì che esse si ritrovino in preponderanza lungo i versanti delle principali catene montuose. Ciò ovviamente non esclude che il faggio, come presenza isolata ed in consociazione con altre essenze arboree si ritrovi anche a quote più basse ed in altre tipologie forestali, come, ad esempio avviene nelle cerrete ad acero opalo del flysch di Agnone ed in alcune incisioni vallive di M. Vairano, nei pressi di Campobasso.

Dal punto di vista fitoclimatico l'area di incidenza della faggeta va ricondotta esclusivamente alla Regione Temperata a Termotipo collinare/montano (Matese) o montano/subalpino (Mainarde ed Alto Molise) ed Ombrotipo umido. Le precipitazioni annue sono generalmente cospicue (1100-1600 mm) anche nel periodo estivo per cui non si verificano per tali mesi condizioni di aridità. La Temperatura media annua è compresa fra 9.8 e 11,5°C che si mantiene inferiore a 10°C per 6 mesi l'anno. La Temperatura media minima si mantiene al di sotto dello zero termico per 2 mesi l'anno.

Tutte le comunità rilevate sono strutturalmente caratterizzate da uno strato arboreo dominante alto e slanciato che arriva agevolmente anche ai 20 m di altezza e a valori di copertura compresi fra l'80 e il 95%.

La composizione è generalmente monofitica, sebbene alla formazione dello strato arboreo partecipi come accompagnatrice sporadica sia l'abete bianco (*Abies alba*) sia l'acero di montagna (*Acer pseudoplatanus*). All'interno della faggeta lo strato arbustivo presenta sempre sviluppo e copertura contenuti compresi tra 1-3 m di altezza e 20-30% di copertura percentuale. Le specie a maggior ricorrenza sono l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*), il sorbo argenteo (*Sorbus aria*) e degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*), la rosa agreste (*Rosa agrestis*) e la rosa pendolina (*Rosa pendulina*).

Più raro è il tasso (*Taxus baccata*). Talvolta, l'incidenza della forte antropizzazione (pascolo) o, al contrario, la vetustà della foresta può determinare l'assenza di uno strato arbustivo apprezzabile. In tal caso le specie che lo compongono sono soltanto *Fagus sylvatica* e rovo (*Rubus hirtus*).

Lo strato erbaceo presenta valori di copertura uguali a quello arbustivo o di poco superiori, ma è assai più differenziato quanto a numero di specie. Fra le specie erbacee esclusive e ricorrenti per questi ambienti ricordiamo *Allium ursinum*, *Geranium versicolor*, *Galium odoratum*, *Neottia nidus-avis*, *Mycaelis muralis*, *Cardamine bulbifera*, *C. chelidonium*, *C. eptaphylla*.

Tutte le faggete rilevate sui rilievi carbonatici del Molise sono state ascritte all'associazione Aquifolio-Fagetum Gentile 1969 della quale presentano le specie guida *Potentilla micrantha*, *Euphorbia amygdaloides*, *Melica uniflora*, *Lathyrus venetus*, *Daphne laureola*. A livello gerarchico superiore la presenza di *Ranunculus lanuginosus*, *Geranium versicolor* e *Cyclamen hederifolium*, consente di inquadrarle nell'alleanza Geranio striati-Fagion Gentile 1969.

#### ❖ **Boschi di Forra a Tiglio (*Tilia platyphyllos*) ed Aceri**

Sullo stesso piano altitudinale della faggeta, in corrispondenza delle forre e delle profonde incisioni vallive, si inseriscono i boschi misti con tiglio (*Tilia platyphyllos*) e aceri (*Acer obtusatum*, *A. pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *A. lobelii*). Tali foreste sono inserite, da un punto di vista fitosociologico, nell'alleanza *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani* che comprende parte dei boschi mesofili misti di latifoglie tipica del fondovalle o degli ambienti di forra su substrati prevalentemente calcarei. Diffusa in tutta l'Europa centro-occidentale, in Italia tali foreste, in base ai dati pubblicati in letteratura, risultano concentrati prevalentemente nel settore orientale delle vallate alpine; la presenza lungo la dorsale appenninica risulta invece frammentaria. In Molise vengono mantenute queste caratteristiche ecologiche e fisionomiche e si rinvencono come consorzi misti plurispecifici in cui prevalgono le specie legnose che vivono sul fondo delle forre, su macereti e depositi grossolani di origine calcarea ricoperti dallo stesso suolo della faggeta caduto lì per gravità.

Sono formazioni ascose e quasi inaccessibili, circoscritte a piccoli lembi che a volte non superano i 400 mq di estensione; ciò ha consentito il sufficiente mantenimento di una loro integrità e delle caratteristiche di foresta primigenia. La diffusione regionale di questa tipologia forestale, in base ai dati raccolti ed alle fonti bibliografiche disponibili, è limitata ad alcuni valloni del Matese relativi ad affluenti del F. Biferno (Torrente Quirino, T. La Valle e T. Callora).

Gli endemismi che le impreziosiscono le foreste del *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani* sono il gigaro rosso (*Arum lucanum*) e l'acero di Lobel (*Acer lobelii*). A riprova della loro grande valenza naturalistica, e per il loro carattere di relittualità, questi ambienti sono stati considerati come habitat prioritario a livello europeo ed inseriti nell'elenco della Direttiva 92/43 similmente alle faggete a *Taxus baccata* e *Ilex aquifolium*.

#### **5.3.9 Fitoclima (inquadramento del progetto)**

L'impianto eolico in esame, come già ampiamente discusso, va a localizzarsi all'interno del territorio comunale di Riccia, Tufara e Gambatesa, che a loro volta si collocano principalmente nell'unità fitoclimatica 2, rientrando nella Regione Temperata oceanica.

L'area è caratterizzata da un termotipo collinare e da un ombrotipo umido/subumido, con un sistema costituito da alte colline del medio Biferno e del Tappino che si estendono in un'escursione altitudinale compresa tra i 300 e gli 850 metri s.l.m.

Il sottosistema è costituito da:

- ❖ sottosistema ad argille ed argille varicolori delle aree collinari ed alto-collinari comprese tra i bacini dei fiumi Trigno, Biferno e Fortore;
- ❖ sottosistema arenaceo ed arenaceo marnoso delle aree collinari ed alto-collinari interne all'alto e medio bacino del fiume Biferno;
- ❖ sottosistema carbonatico a prevalenza di calcareniti e brecce intervallate da calcari marnosi delle alte colline comprese tra i bacini minori dei fiumi Tappino-Tammaro e dei torrenti Cavaliere-Lorda.

Le temperature medie annue registrate sono inferiori ai 10°C per 5-6 mesi, ma mai inferiori a 0°C, con le temperature medie minime comprese tra 0,4 e 2,1°C ad indicare uno stress da freddo sensibile. Le precipitazioni annue sono circa di 860 mm con piogge estive abbondanti (130 mm) e, tuttavia, con la presenza di due mesi di aridità lievi nella loro intensità nel periodo estivo.

La vegetazione tipica di quest'area è contraddistinta da serie di querceti a cerro e roverella su marne e argille (*Ostryo-carpinion orientale*), a cerro e farnetto su sabbie ed arenarie (*Echinopo siculi-Quercetum frainetto sigmetum*) o a prevalenza di cerro su complessi marnoso-arenacei (*Teucro siculi-Quercion cerridis*); serie calcicola del carpino nero (*Melittio-Ostryetum carpiniifoliae sigmetum*); serie calcicola della lecceta (*Orno-Quercetum ilicis*).

Tra le piante guida principali possiamo trovare: *Quercus cerris*, *Q. frainetto*, *Q. pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Malus florentina*, *Cytisus villosus*, *Cytisus sessilifolius*, *Geranium asphodeloides*, *Teucrium siculum*, *Lathyrus niger*, *Echinops siculus*, *Doronicum orientale*, insieme ad alcune specie termofile al limite dell'areale nel Molise: *Cymbalaria pilosa* (Pesche), *Selaginella denticulata* (Monteroduni), *Ophrys lacaitae* (Monteroduni-Longano).

#### 5.4 Aree naturali protette della regione Molise

L'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura in passato ha formulato una serie di documenti in merito alla classificazione ed alla nomenclatura delle aree naturali protette. Tali documenti sono stati aggiornati fino al 1982 anno in cui l'IUCN abbandona ogni tentativo di ulteriore formale classificazione e definizione, dedicandosi ad una più organica e sistematica elencazione di aree protette (Burri, 1989). In Italia il sistema e la classificazione delle aree naturali protette vengono ufficialmente istituiti prima nel maggio del 1991 con il Decreto Ministeriale recante norme per la "Istituzione del registro delle aree protette italiane" e successivamente con la Legge quadro sulle aree protette n. 394 del 6 dicembre del 1991. Il Comitato per le aree naturali protette del Servizio Conservazione Natura, che gestisce l'elenco ufficiale, con propria deliberazione del 02.12.1996, in considerazione del recepimento delle direttive 79/409 CEE e 92/43 CEE, ha introdotto nel sistema di classificazione nazionale oltre alle tradizionali tipologie, anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) e le Zone Speciali di Conservazione (ZSC). In tale sistema di classificazione vengono inoltre contemplate le "aree di reperimento", di aree naturali da proteggere, indicate nella legge 394/91 e nella legge 979/82, quest'ultima recante disposizioni per la difesa del mare. Pertanto, il sistema delle aree naturali protette comprende ad oggi, le seguenti categorie (Ministero dell'Ambiente, 1998):

- ❖ parchi nazionali (Legge 394/91);
- ❖ parchi naturali regionali e interregionali (Legge 394/91);
- ❖ riserve naturali statali o regionali (Legge 394/91);
- ❖ zone umide di interesse internazionale (Conv. di Ramsar);
- ❖ aree naturali protette (Legge 394/91);
- ❖ zone di protezione speciale - ZPS (Direttiva 79/409 CEE);
- ❖ zone speciali di conservazione - ZSC (Direttiva 92/43 CEE);
- ❖ aree di reperimento (Legge 394/91 e 979/82).

Tali categorie, come sopra indicato, sono quelle ufficialmente riconosciute come aree naturali protette, delle quali, definizione, perimetrazione e tipologia di gestione, oltre al formale provvedimento istitutivo, corrispondono ai criteri in base ai quali viene realizzata l'istruttoria per il riconoscimento ufficiale e la successiva iscrizione nell'apposito elenco. Tuttavia, la definizione di area naturale protetta può concettualmente, quando non amministrativamente, essere utilizzata anche per altre aree la cui gestione comporta l'imposizione di alcuni divieti. Tale è soprattutto il caso, per la provincia di Campobasso, delle Foreste Demaniali e delle Oasi di Protezione Faunistica.

Le aree naturali protette della provincia di Campobasso sono 11 e possono essere suddivise in due categorie differenti: quelle inserite nell'elenco ufficiale del Ministero dell'Ambiente, quindi l'Oasi LIPU "Bosco Casale" di Casacalenda e l'Oasi WWF di Guardiaregia-Campochiaro e quelle che, pur non essendo inserite nell'elenco ufficiale del Ministero dell'Ambiente, godono di alcuni vincoli di protezione. Tra queste vi sono la Foresta Demaniale Regionale "Bosco del Barone" e le Oasi di Protezione Faunistica dei Piani Faunistico-Venatori. Le attuali conoscenze naturalistiche e territoriali, per la maggior parte delle aree protette della provincia di Campobasso, sono assai scarse e frammentarie. In assenza di ricerche specifiche, studi organici e piani di assetto, di seguito vengono proposte informazioni generali, alcune tratte dalle più valutate pubblicazioni (Mancini, 2000), ed altre da elaborazioni inedite.

#### ❖ **Oasi LIPU di Casacalenda "Bosco casale"**

L'Oasi di Bosco Casale si trova nel basso Molise alle pendici di "Cerro del Ruccolo", una delle cime più alte dei Monti Frentani; ha una superficie di 105 ettari ed è stata istituita nel 1993 con una convenzione tra il comune di Casacalenda e la Lega Italiana Protezione Uccelli. Gli aspetti naturalistici che caratterizzano l'area sono quelli tipici di un bosco collinare di latifoglie. Le specie dominanti sono il cerro (*Quercus cerris*) e la roverella (*Quercus pubescens*) che vegetano in associazione con un'altra quercia, il più raro farnetto (*Quercus frainetto*) e con altre essenze arbustive. L'Oasi risulta inserita in un contesto territoriale prevalentemente agricolo ed è divenuta negli anni un importante sito di rifugio e foraggiamento per molte specie della fauna locale ed anche per alcuni uccelli migratori. L'Oasi LIPU Bosco Casale è, ormai dal 1995, ufficialmente divenuta un'area naturale protetta, la prima, istituita nella provincia di Campobasso, ad essere inserita nell'elenco ufficiale del Servizio Conservazione Natura del Ministero dell'Ambiente. Al suo interno sono stati allestiti un Centro Visita, una serra per le farfalle ed è in fase di sistemazione una zona umida.

#### ❖ **Oasi WWF di Guardiaregia-Campochiaro**

L'Oasi WWF di Guardiaregia viene istituita nel marzo del 1997 con una convenzione tra il WWF Italia e l'Amministrazione comunale di Guardiaregia. Tale primo provvedimento verrà successivamente sancito anche con il riconoscimento ufficiale di area naturale protetta e la successiva iscrizione nell'elenco nazionale del Servizio Conservazione Natura del Ministero dell'Ambiente. L'elevato interesse naturalistico per il comprensorio, nonché le attività svolte e le numerose presenze registrate, hanno di recente favorito l'ampliamento dei confini anche ai limitrofi territori del comune di Campochiaro. Complessivamente oggi l'Oasi WWF di Guardiaregia-Campochiaro, con i suoi 2187 ettari, risulta per dimensioni la seconda oasi italiana del WWF.

Le componenti ambientali principali che caratterizzano notevolmente tutta l'oasi sono la copertura forestale e l'elevata connotazione carsica del paesaggio. Il territorio dell'oasi risulta distinto in tre aree omogenee: Monte Mutria, le gole del torrente Quirino ed i boschi dell'area carsica compresa tra il torrente La Valle ed il torrente Quirino. Monte Mutria, alto 1823 metri, segna il confine naturale tra la Campania ed il Molise.

Oggi l'Oasi WWF di Guardiaregia-Campochiaro è tra le aree protette della provincia di Campobasso dove meglio risultano rappresentati gli habitat e le specie di flora e fauna tipiche degli ambienti appenninici, nella quale sono ancora presenti quasi tutti gli endemismi di questa regione biogeografica. Attualmente il WWF, all'interno dell'Oasi, ha realizzato alcune strutture di visita ed ha avviato una serie di attività volte ad una attenta informazione nel campo della didattica ambientale.

#### ❖ **Foresta Demaniale "Bosco del Barone"**

Le Foreste Demaniali sono l'istituto di protezione delle risorse naturali più antico. L'Azienda di Stato delle Foreste Demaniali, oggi Ex A.S.F.D., fu istituita infatti nel 1910, prima ancora di qualsiasi parco nazionale. In considerazione dei divieti vigenti e dello stato di naturalità, le Foreste Demaniali possono essere considerate vere e proprie aree naturali protette. Il loro generale stato di conservazione risulta parzialmente compromesso esclusivamente dalla gestione del sottobosco, attuata per la prevenzione degli incendi, e dalla introduzione di piante non sempre autoctone, finalizzata, nella quasi totalità dei casi, alla produzione forestale e al governo o alla prevenzione del dissesto idrogeologico. Nonostante tale gestione, i divieti di transito e di esercizio di tutte le attività antropiche legate alla risorsa bosco, hanno comunque determinato per le Foreste Demaniali uno stato di isolamento pari se non superiore a quello di alcune aree naturali protette. Nel Molise le Foreste Demaniali Regionali, gestite dell'Ex Azienda di Stato per le Foreste Demaniali, sono cinque di cui quattro in provincia di Isernia ed una in provincia di Campobasso denominata Bosco del Barone. La Foresta Demaniale Regionale Bosco del Barone si trova nel comune di Montagano e ha una superficie complessiva di 128 ettari.

#### ❖ **Oasi di Protezione Faunistica**

L'articolo 23 del Testo Unico del 5 giugno del 1939 n.1016 consentì al Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, già nei primi anni del secolo scorso, di ridurre il periodo di caccia o di vietare completamente l'attività venatoria, in aree particolarmente vocate per la protezione della selvaggina. Tale principio indirizzò successivamente il legislatore nel definire l'istituzione delle Oasi di Protezione Faunistica con la legge n. 799 del 1967 (Genghini e Spagnesi, 1997). Oggi tali aree di rifugio, di foraggiamento, di riproduzione e di sosta della fauna selvatica sono

gestite dall'Amministrazione Provinciale e vengono istituite nell'ambito della pianificazione faunistico-venatoria, come dettato dalla legge n.157 del 1992. Quasi tutte le oasi sono localizzate in aree di particolare interesse naturalistico e paesaggistico, con ridotto sviluppo delle attività produttive e turistico-residenziali. Ciò ha determinato, nella maggior parte dei casi, una situazione di pressione antropica ad impatto limitato.

Nel Molise le Oasi di Protezione Faunistica sono 13, di cui 9 sono nella provincia di Campobasso; cinque interessano le zone umide più importanti per l'avifauna migratrice, stanziale e nidificante (foce del fiume Trigno, foce del fiume Biferno, foce del torrente Saccione, lago di Guardialfiera e al lago di Occhito) e quattro interessano invece aree interne prevalentemente forestali (Cento Diavoli, Bosco Casale, Monte Vairano e Monte Mutria). Alcune di queste aree, oggi purtroppo sono divenute oggetto di nuova imprenditoria e quindi nuova progettualità, i cui interventi previsti, non essendo stati filtrati da una organica programmazione regionale, rischiano di compromettere gli attuali assetti ambientali e gli equilibri naturali.

#### ❖ **Altri siti d'interesse naturalistico**

La percentuale di territorio protetto ai sensi delle convenzioni, direttive, regolamenti e leggi, vigenti in materia di protezione e conservazione della flora, della fauna e degli habitat naturali, risulta insufficiente, in Italia ed in tutta Europa, rispetto all'importanza naturalistica che molti siti ancora conservano. La maggior parte di tali aree è stata censita in più occasioni ufficiali da numerose istituzioni, enti e associazioni nazionali (CNR, SBI, ENEA, Ministero dell'Ambiente, WWF, LIPU, etc.). L'ultimo censimento, attuato dall'Unione Europea e dai ministeri competenti dei diversi paesi comunitari, è stato denominato Rete Natura 2000. In tale occasione l'individuazione di tutti i biotopi d'interesse comunitario, nazionale e regionale è avvenuta in Italia nell'ambito del Progetto Bioitaly. Sono stati censiti numerosi siti la cui rilevanza naturalistica è stata classificata, in considerazione della presenza-assenza di alcuni habitat e di alcune specie guida di flora e fauna indicati nelle Direttive 92/43 CEE e 409/79 CEE. Una buona percentuale di tali siti, classificati come Siti d'Importanza Comunitaria (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS), e Zone Speciali di Conservazione (ZSC), accettati come tali da specifiche commissioni dell'Unione Europea, oggi costituisce la base per la costituzione della Rete Natura 2000. In Molise nell'ambito del Progetto Bioitaly sono stati individuati 90 siti dei quali 30 sono nella provincia di Isernia, 58 sono nella provincia di Campobasso e 2 sono stati individuati in aree collocate a ridosso delle due province. Complessivamente interessano il territorio provinciale 25 siti d'importanza comunitaria (SIC), 18 siti d'importanza nazionale (SIN), 14 siti d'importanza regionale (SIR), nessuna ZPS e nessuna ZSC. Le Zone di Protezione Speciale ed i Siti d'Importanza Comunitaria sono stati recentemente ufficializzati con il Decreto Ministeriale n. 65 del 3 aprile 2000 (Ministero dell'Ambiente, 2000) e sono in attesa di un ufficiale riconoscimento anche in ambito regionale.

Nella provincia di Campobasso risultano censite anche alcune Aree Importanti per l'Avifauna (IBA): in territorio molisano è stata individuata l'area corrispondente al medio corso del fiume Biferno, altre tre aree sono state individuate in comprensori situati ai confini con le regioni limitrofe, i Monti della Daunia lungo la valle del fiume Fortore al confine con la Puglia, il Matese al confine con la Campania ed i Monti Frentani al confine con l'Abruzzo. Tali aree sono definite di rilevante interesse naturalistico per la presenza di habitat ed ecosistemi dai quali dipende la conservazione di alcune specie di uccelli che, durante una

parte dell'anno o del loro ciclo vitale, si concentrano in questi ambienti. Le IBA sono oggetto di periodici censimenti ed aggiornamenti fin dal 1980. Tali progetti dal 1981 sono organizzati da Birdlife International che ne coordina l'individuazione ed il monitoraggio; in Italia le attività vengono seguite dalla Lega Italiana Protezione Uccelli.

Nel dettaglio, a riguardo del progetto considerato, si documenta la localizzazione delle opere in progetto in relazione alle aree delle Rete Natura 2000 (2022030\_1.9\_CartaEmergenzeAmbientali), escludendo ogni interferenza diretta degli aerogeneratori con le aree di interesse più vicine.

#### **5.4.1 Analisi faunistica della Regione Molise**

Il Molise è caratterizzato da numerose aree che presentano una notevole ed intatta naturalità, in cui possono trovarsi specie animali, che in altre regioni sono scomparse o sono notevolmente minacciate; un esempio è costituito dalla selvaggina, la cui quantità è paragonabile quasi a quella di un tempo. È possibile, infatti, trovare diffusamente le quaglie a Campolieto (CB), la starna soprattutto sui monti di Spinete (CB), Frosolone (IS), Macchiagodena (IS), Longano (IS), Miranda (IS) e la pernice su Monte Miletto e sulle Mainarde.

La lepre è presente ovunque, sia in collina che in montagna, grazie anche al sistematico ripopolamento operato dalle Provincie di Campobasso e di Isernia, nonché dalle associazioni di cacciatori.

La volpe è molto presente in regione. È molto diffusa nell'agro di Larino (CB), Casacalenda (CB), Campolieto (CB), Carpinone (IS), Ripalimosani (CB) e Toro (CB). Il cinghiale trova il suo habitat naturale nelle zone dell'Alto Molise, nei boschi di Pescolaniano (IS), Carovilli (IS), Vastogirardi (IS) ed Agnone (IS), dove è proliferato, favorito dalla fitta vegetazione e dai regolamenti sulla caccia, ma è molto diffuso anche nel centro Molise, persino nei dintorni del capoluogo di regione.

Qualche esemplare di lupo è presente sui Monti del Matese, mentre il tasso, la donnola, la lontra e la faina sono presenti un po' in tutte le zone di montagna. Inoltre, è possibile incontrare qualche esemplare di Orso marsicano anche nella parte molisana del Parco nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise. Sulle montagne dell'Alto Molise sono presenti anche cervi, caprioli e daini.

Nell'Alto Volturno sono presenti diverse specie di salmonidi, tra cui la trota fario. Vi sono anche ciprinidi, cavedani, barbi, tinche, varioni, scardole, alborelle ed anguille. Alle foci dei fiumi molisani è possibile trovare anche cefali e spigole.

Tra gli uccelli, ad altitudini elevate è possibile trovare l'aquila, lo sparviero ed il falco.

Tra i rettili ci sono il saettone, il cervone, la biscia e la vipera (sia aspide, che vipera comune), la quale vive in zone pietrose di montagna, in particolare sui Monti del Matese e su Monte Meta.

##### **5.4.1.1 Analisi faunistica della provincia di Campobasso**

L'impianto eolico in progetto ricade nel territorio provinciale della Provincia di Campobasso, la quale, dal punto di vista faunistico, presenta aspetti molto rilevanti. Oltre alla varietà di ambienti, da quelli strettamente mediterranei a quelli alto montani, anche la posizione geografica consente una elevata ricchezza di specie e di peculiarità zoologiche, in quanto favorisce lo scambio di elementi faunistici meridionali che risalgono l'appennino lungo le aree costiere e quelle settentrionali che scendono verso sud nelle aree interne.

Fra gli insetti si possono menzionare due coleotteri cerambicidi la *Rosalia alpina*, insetto bellissimo e appariscente legato alle estese e folte faggete del Matese e il *Cerambyx cerdo* tipico dei querceti e protetto in allegato 2 della Direttiva Habitat.

Gli anfibi della provincia comprendono diverse specie endemiche dell'Italia centro-meridionale, tra cui Tritone crestato (*Triturus carnifex*), la Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*) relitto del terziario, tipica dei torrenti montani, l'Ululone dal ventre giallo (*Bombina pachypus*) e la raganella (*Hyla intermedia*).

Anche tra i rettili sono presenti specie importanti e di interesse comunitario quali la Testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*) tartaruga carnivora legata agli ambienti umidi del Basso Molise, e la Testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*) presente nelle aree termofile a macchia e boscaglia. Tra i serpenti più importanti ci sono il Cervone (*Elaphae quatuorlineata*) e il Saettone (*Elaphae longissima*).

Importante e varia è l'avifauna tra le cui specie più importanti sono da citare la Coturnice (*Alectoris graeca*), tipica delle praterie montane ormai scomparsa dal Matese e per la quale si stanno attuando progetti di reintroduzione e il Lanario (*Falco biarmicus*) rapace sempre più raro e minacciato. Importante è inoltre la presenza di alcune specie legate agli ambienti steppici quali la Calandra (*Melanocorypha calandra*) e l'Albanella minore (*Circus pygargus*), minacciate dalle trasformazioni agricole.

Fra i carnivori vivono nel comprensorio della provincia il Lupo (*Canis lupus*) e il Gatto selvatico (*Felis silvestris*), ma la specie più importante è la Lontra (*Lutra lutra*) localizzata con pochi individui sul fiume Biferno.

#### **5.4.1.2 Analisi faunistica della provincia di Isernia**

Tutta la fauna straordinaria dell'Appennino, che ha reso celebre il Parco Nazionale d'Abruzzo, vive anche nelle Mainarde, dove trova, anzi, uno dei rifugi più privilegiati e tenta di espandersi gradualmente. È capitato a chi scrive, durante memorabili escursioni lungo la catena delle Mainarde, di incontrare timidi camosci, scovare tane di orsi e tracce di lupi, udire il bramito dei cervi in amore ed ammirare voli di aquile reali, falchi pellegrini e coturnici, a breve distanza gli uni dagli altri, nel giro d'una sola giornata.

Protagonista e dominatore incontrastato del superbo scenario montuoso è sicuramente l'orso bruno marsicano (*Ursus arctos marsicanus*): invisibile e incombente, solitario e vagabondo. Un decimo dell'intera popolazione appenninica, pari ad un numero di esemplari oscillante tra 8 e 12, sopravvive qui: si tratta dunque di uno dei nuclei più preziosi e indisturbati, che adeguate misure di tutela potrebbero far crescere ulteriormente. Ottima anche la densità del lupo appenninico (*Canis lupus italicus*), che conterebbe circa 10-15 individui, raggruppati in piccoli branchi o isolati, comunque in continuo movimento alla ricerca di prede nelle folte selve della zona. Né va dimenticato che, per entrambi questi carnivori, l'atto di nascita delle sottospecie appenniniche risulta solidamente registrato all'anagrafe del Molise, grazie agli studi del valoroso medico e naturalista Giuseppe Altobello già ricordato: il quale attribuì appunto, nelle sue pubblicazioni degli anni Venti, all'orso la denominazione di «marsicano» e al lupo quella di «appenninico», in base a caratteri differenziali non riconosciuti subito da tutti gli scienziati, ma oggi via via riscoperti e rivalutati. Vi sono pochi dubbi che le Mainarde ospitassero un tempo anche la misteriosa ed elusiva lince (*Lynx lynx*), oggi purtroppo scomparsa: un esemplare sarebbe stato abbattuto intorno al 1968 da un cacciatore, e poi portato per l'identificazione ad un medico locale, nei dintorni di Cerro al Volturmo, ma non fu mai possibile ritrovarne i resti. Per il Molise don Giuseppe d'Alessandro, duca di Pescolanciano, già nel 1723 ricordava che «nei luoghi

più rigidi e boscosi di questo regno vi sono rari lupi cervieri [nome tradizionale della linca] che... son di grossezza per due volte un grosso gatto».

Le Mainarde offrono un habitat ideale anche agli ungulati: il camoscio d'Abruzzo (*Rupicapra ornata*) discende spesso lungo la catena montuosa, spingendosi d'inverno quasi alle porte degli abitati: attualmente se ne contano circa 20-30 esemplari, destinati a moltiplicarsi con rapidità grazie alla progressiva esclusione di ogni attività incompatibile. Ma anche il cervo (*Cervus elaphus hippelaphus*), con 100-150 unità, e il capriolo (*Capreolus capreolus*), con un nucleo difficile da stimare ma probabilmente non inferiore ai 30-40 capi, hanno riconquistato queste foreste a seguito dei ripopolamenti effettuati con successo dal Parco a partire dal 1971, e potranno certamente diffondersi ancora. Quanto al cinghiale (*Sus scrofa ferus*), dato per scomparso fino a una ventina d'anni or sono, il suo prepotente ritorno, provocato da lanci massicci e spesso incauti del mondo venatorio, è stato fin troppo invadente, e sembra causare più d'un problema agli agricoltori.

Dei molti altri mammiferi minori, merita d'essere ricordato soprattutto il gatto selvatico meridionale (*Felis sylvestris*), non troppo raro sulle Mainarde e corrispondente con molta verosimiglianza alla forma descritta per il Molise dallo stesso Altobello (molisana).

Anche l'avifauna è ricca e notevole: tra i rapaci l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*) - una coppia della quale nidificava in passato proprio di fronte a San Michele a Foce, ma venne brutalmente scacciata dall'assalto stradale al Monte Piana - può spesso essere avvistata in volo maestoso sulla catena montuosa. Il nibbio bruno (*Milvus migrans*) esplora regolarmente in coppia le zone intorno a Scapoli, ove nidifica, e sorvola di frequente il lago di Castel San Vincenzo, alla ricerca di pesci: ne è raro incontrare lo stesso nibbio reale (*Milvus milvus*) che ha le proprie aree preferite di nidificazione presso Venafro, lungo il corso del Volturno e nel resto del Molise. Ma l'indicatore ecologico più pregiato è il saettante falco pellegrino (*Falco peregrinus*), il cui grido caratteristico non è insolito presso le più impervie pareti rocciose, dove almeno una coppia risulta nidificante.

Tra i numerosi rettili va ricordata la piccola e rara vipera dell'Orsini (*Vipera ursinii*), che fu trovata sulle pendici della Meta; e tra gli anfibi la delicata salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*), presente ad esempio a Valle di Mezzo, tipico endemismo (e cioè esclusività) del nostro Appennino. Quanto ai pesci, superbi esemplari di trota di torrente (*Salmo trutta fario*) si riproducono nel bacino di Capo d'Acqua, alle sorgenti del Volturno; e nel rio Iemmare s'incontra il non frequente triotto (*Pseudophoxinus rubilio*), accompagnato da due crostacei ottimi indicatori ambientali, il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes italicus*) e il granchio fluviale (*Potamon fluviatile*).

L'entomofauna, abbondante quanto poco nota, meriterebbe investigazioni approfondite: tra gli insetti d'un certo interesse ricordiamo un lepidottero alpino di cui proprio alla Meta è stata riconosciuta una forma peculiare, l'apollo (*Parnassius apollo metaensis*), e un coleottero strettamente legato alla faggeta più evoluta e matura, il cerambicide rosalia alpina (*Rosalia alpina*).

Le ricerche zoologiche più complete sono probabilmente quelle condotte dal WWF di Caserta nell'ambito del Progetto Volturno, e finalizzate alla tutela del fiume. Anche se esse rientrano solo in parte nel comprensorio delle Mainarde, va sottolineato come abbiamo posto in luce un notevole grado di integrità nella parte alta del fiume, con presenza abbondante di indicatori ecologici positivi, tra i quali come era logico aspettarsi figurano varie specie di plecoteri e tricoteri.

## 5.5 Beni paesaggistici e culturali

Il vincolo paesaggistico è uno strumento previsto dalla legislazione statale per la tutela delle aree di maggiore pregio paesistico, con la finalità di mitigare l'inserimento nel paesaggio di opere edilizie ed infrastrutture nonché di rendere il più possibile compatibili le attività a forte impatto visivo.

Tale vincolo è stato introdotto dalla legge 1497/39, successivamente integrato dalla legge 431/85 (Legge Galasso) e quindi inserito nel Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali determinato dal D. Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490.

In data 22 gennaio 2004 il D. Lgs. n. 42 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge 06 luglio 2002, n. 137", ha provveduto a sostituire ed abrogare tutta la normativa precedente.

Ai sensi dell'art.2 del suddetto D. Lgs. 42/2004, il patrimonio culturale è costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici definiti come:

- ❖ sono beni culturali le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11 del Codice, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà.
- ❖ sono beni paesaggistici gli immobili e le aree indicati all'articolo 134 del Codice, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge.

Per una valutazione paesaggistica completa si è considerata un'area di buffer di 10km nei dintorni del sito in cui andrà ad installarsi l'impianto eolico in progetto (area di analisi dell'effetto visivo calcolata come 50 volte l'altezza massima raggiunta dalle turbine eoliche). All'interno dell'area di analisi considerata (e nel territorio limitrofo ai confini di tale buffer) sono stati individuati n.20 elementi paesaggistici vincolati da leggi (vedi figura successiva).

Per ognuno di questi elementi è stata creata una scheda informativa riportante il vincolo normativo e una breve descrizione dell'elemento paesaggistico. Inoltre, viene evidenziata anche un tratto di rete tratturale individuato nelle vicinanze dell'impianto; tale rete tratturale verrà descritta nel dettaglio nel paragrafo successivo. Nella tabella che segue vengono riassunti gli elementi paesaggistici vincolati per legge identificati nell'elaborato 2022030\_9.28.1\_CartaVisibilità.

Scheda Informativa	Denominazione	Vincolo	Comune	Distanza dalla WTG più prossima	IN AREA VISIBILE
n.1	Casina già osteria di briganti	Art.1,2,31 L. 1089/1939	Baselice	7,2 km dalla WTG n.7	NO
n.2	Chiesa di S.Antonio e annessa casetta dell'eremita	Art.1,2,31 L. 1089/1939	Baselice	8,7km dalla WTG n.7	SI
n.3	Palazzo Lembo	Art.1,2,31 L. 1089/1939	Baselice	8,7km dalla WTG n.7	NO
n.4	Antica Masseria	<b>Di interesse culturale dichiarato</b>	Castelpagano	4,7km dalla WTG n.10	NO
n.5	Palazzo Moscatelli	Art.1,2 L. 1089/1939	Castelvetere in Val Fortore	3,00 km dalla WTG n.7	NO
n.6	Castello (Avanzi)	Art.5 L. 364/1909	Castelvetere in Val Fortore	3,4 km dalla WTG n.7	SI

Scheda Informativa	Denominazione	Vincolo	Comune	Distanza dalla WTG più prossima	IN AREA VISIBILE
n.7	Torre Civica	Art.1, 2, 31 L. 1089/1939	Castelvetero in Val Fortore	3,3 km dalla WTG n.7	NO
n.8	Castello (Rovine)	Art.5 L. 364/1909	Circello	8,7 km dalla WTG n.10	SI
n.9	Fabbricato Monumentale	Art.1, 2, 31 L. 1089/1939	Colle Sannita	7,6 km dalla WTG n.10	NO
n.10	Tratturo nx 31	Art.4 L. 1089/1939	San Bartolomeo in Galdo	6,2 km dalla WTG n.6	NO
n.11	Palazzo Bochicchio	Art.13 D.Lgs. 42/2004	Santa Croce del Sannio	10,1 km dalla WTG n.10	NO
n.12	Insedimento Sannitico (Resti)	L. 1089/1939	Cercemaggiore	8,8 km dalla WTG n.10	SI
n.13	Mulino contenente due macine	L. 1089/1939	Cercemaggiore	7,3 km dalla WTG n.10	SI
n.14	Torre Caselvatica	Art.13 D.Lgs. 42/2004	Cercemaggiore	9,9 km dalla WTG n.10	NO
n.15	Castello	L. 1089/1939	Gambatesa	2 km dalla WTG n.1	SI
n.16	Villa rustica e la vicina fontana D'Antonio	Art.1,3 L. 1089/1939	Gambatesa	2 km dalla WTG n.1	SI
n.17	Immobili con resti dell'antica fortificazione Sannita	Art.1,3 L. 1089/1939	Gildone	9,5 km dalla WTG n.10	SI
n.18	Casino cinquecentesco di Fontelata	Art. 2 D. L. V O 490/1999	Riccia	3,9 km dalla WTG n.5	SI
n.19	Castello	Di interesse culturale dichiarato	Tufara	2,5 km dalla WTG n.3	SI
n.20	Palazzo Ducale	Art.1,3 L. 1089/1939	San Marco la Catola	7,6 km dalla WTG n.1	SI

*Tabella 19 – Elenco degli elementi paesaggistici vincolati individuati nell'area buffer di 10 km nei dintorni dell'impianto eolico*

Si evidenzia che l'impianto in progetto non interferisce direttamente con nessun elemento vincolato per legge, in quanto l'elemento più prossimo all'impianto dista oltre 2 km (vedi tabella precedente).

La ricognizione dei siti "archeologici-chiese-beni architettonici-tratturi" di Campobasso è riportata nella figura successiva secondo il PTCP della medesima provincia. Tali componenti sono per lo più chiese e si distribuiscono tra i comuni in oggetto come descritto nella tabella seguente.

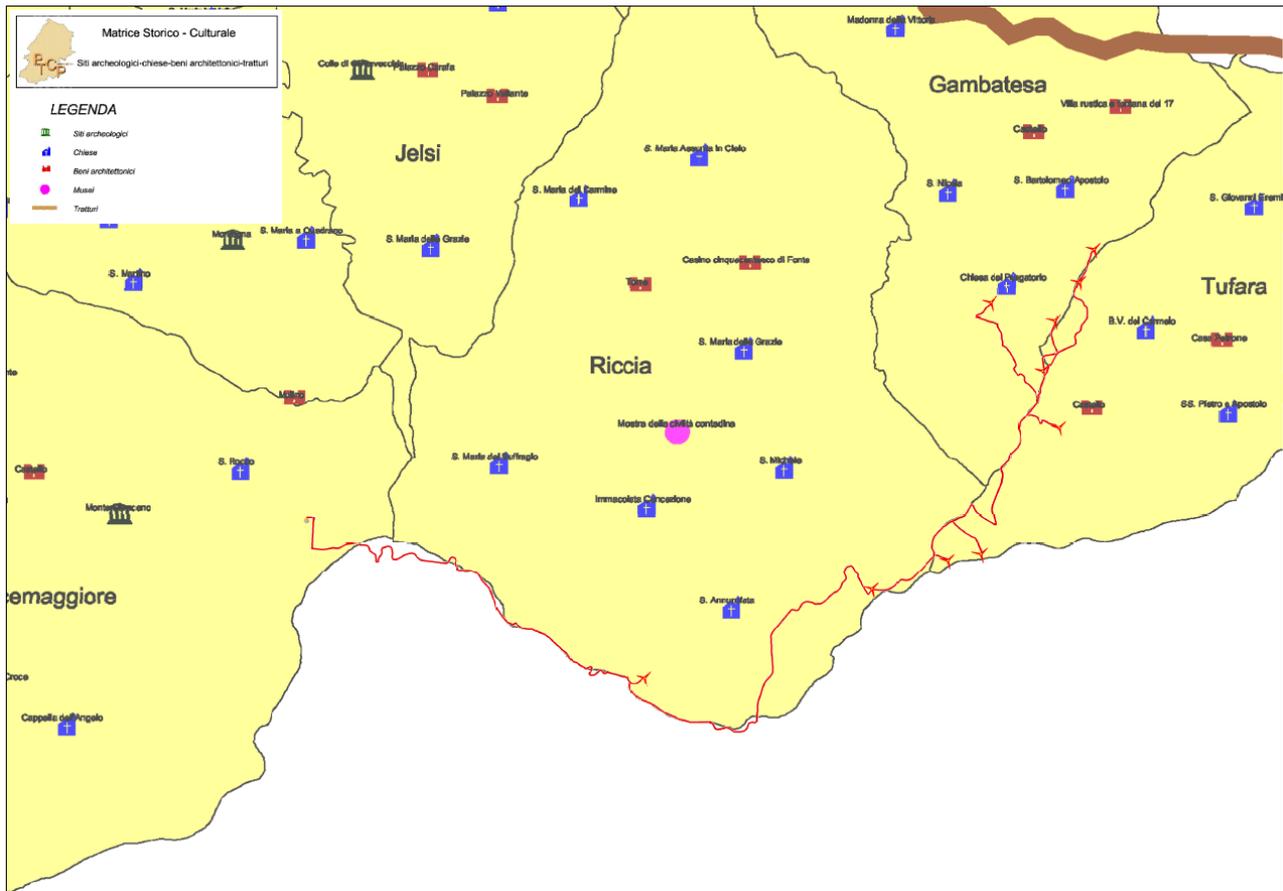


Figura 68 – Inquadramento dell’impianto eolico sulla carta “Siti archeologici-chiese-beni architettonici-tratturi” di Campobasso

Comune	Denominazione	Tipologia	Distanza dall’impianto
Riccia	Chiesa S. Annunziata	Chiesa	1774 metri dalla WTG n.7
Riccia	Chiesa S. Michele	Chiesa	2300 metri dalla WTG n.9
Gambatesa	Chiesa S. Bartolomeo Apostolo	Chiesa	1000 metri dalla WTG n.1
Tufara	B.V. del Carmelo	Chiesa	1375 metri dalla WTG n.2
Tufara	Castello	Castello	600 metri dalla WTG n.6
Gambatesa	Chiesa del Purgatorio	Chiesa	400 metri dalla WTG n.5

Tabella 20 – Descrizione degli elementi paesaggistici nei dintorni dell’impianto

Come si osserva dalla tabella precedente, nessuno di questi ultimi elementi viene intaccato dall’impianto eolico in progetto. Si evidenzia una maggior vicinanza tra la Chiesa del Purgatorio nel comune di Gambatesa con l’aerogeneratore n.5 pari a 400 metri.

Tuttavia, tutti gli elementi sopra segnalati (ed indicati nella carta della matrice storico-culturale del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Campobasso), non risultano essere beni tutelati e vincolati per legge.

Il “Piano Territoriale Paesistico-Ambientale Regionale” del Molise, relativo all'intero territorio regionale, è costituito dall'insieme di 8 Piani Territoriali Paesistico-Ambientali di Area Vasta (PTPAAV) in riferimento a singole parti del territorio regionale. Si evidenzia che gli aerogeneratori in progetto ricadono nel territorio comunale di Riccia, Tufara e Gambatesa, i quali non rientrano in nessuna tavola descritta dal Piano Paesistico Regionale. Va osservato che anche la futura cabina di connessione, che va a localizzarsi nel territorio comunale del comune di Cercemaggiore, non rientra nel Piano Paesistico Regionale.

La futura stazione elettrica di connessione (e parte del cavidotto MT) ricade sotto la voce puntuali tecnologiche fuori terra (interrate nel caso del cavidotto) ad uso infrastrutturale (voce c.5 per il cavidotto e voce c.6 per la cabina), a cui, essendo elemento di interesse produttivo, viene assegnata la tutela denominata TC2.

Le modalità della tutela e della valorizzazione degli elementi di interesse antropico vengono descritti nelle Norme Tecniche d'Attuazione (NTA), capo 3°, art.5 (Articolazione della tutela e della valorizzazione). Nel dettaglio, la cabina in progetto viene identificata come TC2, sigla che definisce una "trasformazione condizionata a requisiti progettuali da verificarsi in sede di rilascio della concessione o autorizzazione ai sensi della Legge 10/77 e delle successive modifiche ed integrazioni". Essendo la legge n. 10 del 28 gennaio 1977 - "Norme in materia di edificabilità dei suoli", abrogata, si rimanda al D.P.R. n. 380 del 6 giugno 2001 - "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia" (G.U. n. 245 del 20 ottobre 2001), in cui vengono dichiarate le disposizioni generali di attività edilizia.

È necessario sottolineare, comunque, come le interferenze del progetto (in particolare del cavidotto) con beni tutelati ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera c) fiumi, torrenti, corsi d'acqua – D.Lgs. 42/2004 rientrano all'interno della fattispecie riportata nell'allegato A punto A.15 del Decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 2017, n. 31 *“Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata”*.

Nel dettaglio al punto A.15 si riportano tra gli “Interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica” le seguenti opere: *“tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete”*.

### **5.5.1 Beni museali**

La Regione Molise è da sempre attenta e convinta dell'importanza che le attività culturali ricoprono nel panorama locale e nazionale. Lo testimoniano il continuo impegno, atto a sostenere molteplici attività, divenute punto di riferimento e fonte di attrazione turistico-culturale, ed il consolidarsi di alcuni appuntamenti, divenuti imprescindibili non solo per i molisani, ma anche per centinaia di appassionati e visitatori. La direzione che la Regione ha intrapreso, e che continua a seguire nella predisposizione e organizzazione dei programmi, si basa sulla piena convinzione che un sistema armonico di attività culturali debba necessariamente coinvolgere diversi centri molisani e puntare sugli eventi di maggiore richiamo, al fine di promuovere e portare benefici all'intero territorio regionale. Vengono di seguito elencati i principali musei situati all'interno del territorio regionale molisano.

Provincia	Comune	Museo
CB	Campobasso	Museo Palazzo Pistilli
CB	Campobasso	Museo Sannitico
CB	Civitacampomariano	Castello di Civitacampomariano
CB	Gambatesa	Castello di Capua
CB	Sepino	Museo della città e del territorio - Sepino
IS	Castel San Vincenzo	Complesso monumentale di San Vincenzo al Volturno
IS	Isernia	Museo archeologico Santa Maria delle Monache
IS	Isernia	Museo nazionale del Paleolitico di Isernia
IS	Pietrabbondante	Santuario Italico
IS	Venafro	Museo archeologico di Venafro
IS	Venafro	Museo nazionale di Castello Pandone

*Tabella 21 – Elenco dei principali musei situati nella Regione Molise*

### 5.5.2 Patrimonio Demo Etno Antropologico

La Regione Molise è impegnata attivamente in un programma di sviluppo che annovera nei suoi cardini essenziali il turismo come volano di crescita dell'economia del territorio.

Testimonianze monumentali, natura incontaminata, mare pulito, montagne vergini, ma anche ospitalità, tradizioni e gastronomia ne fanno un territorio a chiara vocazione turistica.

Al fine di realizzare una serie di infrastrutture e servizi che costituiscano il supporto essenziale per un salto di qualità del turismo, la Regione programma e coordina le iniziative turistiche, attua interventi in materia di promozione turistica, accoglienza e turismo rurale, cura i rapporti delle attività turistiche con quelle culturali, ambientali e venatorie; programma gli interventi e la gestione amministrativa delle competenze regionali relative alle strutture ricettive alberghiere ed extra alberghiere; incentiva attività di interesse turistico di soggetti pubblici e privati, pianifica e realizza programmi di propaganda e promozione delle risorse turistiche regionali in Italia e all'estero.

Secondo quanto stabilito dall'Unesco il patrimonio culturale non è dato esclusivamente da monumenti e collezioni di oggetti ma anche da tutte le tradizioni vive trasmesse dai nostri antenati: le espressioni orali, incluso il linguaggio, le arti dello spettacolo, le pratiche sociali, i riti e le feste, la conoscenza e le pratiche concernenti la natura e l'universo, l'artigianato tradizionale, le antiche tecniche di preparazione dei cibi e quant'altro.

La conservazione delle identità territoriali e delle radici culturali delle comunità locali è fondamentale per lo sviluppo sociale, per il rilancio del territorio e per la formazione di una memoria storica da tramandare di generazione in generazione.

Il Molise presenta un patrimonio culturale immateriale ricco di arti e tradizioni, musiche e danze, costumi tradizionali, le cui origini si perdono nei secoli addietro e di cui i musei locali costituiscono i principali portavoce. Le stesse minoranze linguistiche, ancora oggi presenti in alcune zone molisane, risalgono al XV secolo d.C.

La pratica della transumanza già in epoca protostorica diede vita a lunghe vie battute dagli armenti e dalle greggi, ma ancor prima antichissime genti iniziarono esodi migratori seguendo sia l'istinto proprio sia il moto delle stelle, sia i corsi dei fiumi sia i colori dell'orizzonte. E così anche molti mestieri e parte della cucina molisana si sono formati intorno alla pratica della transumanza e hanno origini antiche e lontane.

### 5.5.3 Patrimonio archeologico

I musei archeologici e le aree archeologiche statali costituiscono le testimonianze più importanti delle civiltà e della storia del Molise.

L'immenso patrimonio archeologico presente nella regione è infatti costituito da siti e musei portatori di una storia ultra millenaria che inizia durante l'età del Paleolitico, attraversa l'epoca dei Sanniti e dei Romani, fino al Medioevo: il Museo Nazionale del Paleolitico di Isernia per la paleontologia, il Museo Sannitico di Campobasso che raccoglie evidenze archeologiche dalla tarda preistoria fino al Medioevo, e ancora il Museo Archeologico di Venafro per le antichità romane e medievali, per arrivare alle rilevanti aree quali Altilia-Sepino, Pietrabbondante e l'eccezionale sito archeologico medievale di San Vincenzo al Volturno.

Non si rilevano siti archeologici adiacenti all'area dell'impianto eolico.

### 5.5.4 La rete dei tratturi molisani

Prima di introdurre il concetto di rete tratturale e quindi di tratturo è opportuno parlare dell'attività che veniva svolta su di essi: la transumanza.

Il termine transumanza indica lo spostamento alternativo e stagionale di gruppi di animali (pecore e bovini) tra due regioni geografiche e climatiche diverse: pianura e montagna.

Di norma la migrazione avveniva in due periodi distinti: settembre–ottobre, con la migrazione dalla montagna alla pianura, e maggio–giugno, con il ritorno agli alti pascoli.

I principali attori della transumanza oltre alle greggi di pecore sono: il massaro, il pastore, i cascieri, i butteri e i carosatori (numerosi sono anche altre figure minori legate a questa particolare forma di pastorizia).

A livello italiano, la transumanza si è sviluppata principalmente lungo cinque regioni: Abruzzo, Molise, Campania, Puglia e Basilicata. I pastori transumanti passavano l'inverno nelle aree del tavoliere delle Puglie, caratterizzato da clima mite e l'estate sui monti abruzzesi, attraversando il Molise e la Campania.

Il Molise, come è noto, è una regione di antica estrazione pastorale, dove acqua, animali e montagne sono le materie prime sulle quali si fonda l'economia. I Sabini, a causa dell'aumento della popolazione animale e del decremento dei pascoli a disposizione, in continuo contrasto con il popolo umbro, abbandonarono le loro terre, per stabilirsi definitivamente nelle terre di Bojano, dove trovarono i pascoli lussureggianti del Matese e l'acqua in abbondanza delle sorgenti del Biferno, elementi questi che offrivano le migliori garanzie per risolvere i problemi di pascolo che avevano incrinato i loro rapporti con gli Umbri (Jamalio, 1937). La storia narra che i Sanniti, grandi allevatori di buoi e di pecore, trovarono nell'attuale Molise centrale, le condizioni ideali, non solo per sviluppare la pastorizia, base della loro economia, ma per organizzarla e specializzarla anche attraverso le migrazioni stagionali che portarono alla nascita della transumanza nella regione.

Il tratturo è per definizione un sentiero erboso assai largo, di ampiezza maggiore anche rispetto a una mulattiera; a tratti può essere arborato o talora pietroso o in terra battuta, ma sempre a fondo naturale, essendosi originato dal passaggio e dal calpestio delle greggi e degli armenti. Il suo tragitto segna la direttrice principale del complesso sistema reticolare dei percorsi che progressivamente si snodano e si diramano in sentieri minori (i tratturelli), bretelle che univano tra loro i tratturi principali (i bracci) e aree destinate alla sosta delle greggi (i riposi). Tali erano i percorsi utilizzati dai pastori per compiere la transumanza.

Il sistema dei tratturi può essere definito come una rete di ampie strade erbose che collegavano il Tavoliere di Puglia ai pascoli degli Appennini circostanti. I tratturi sono stati definiti anche come “le antiche vie della lana”: in effetti era la lana il prodotto più importante dell'allevamento ovino e soprattutto sulla lana si reggeva il sistema economico della pastorizia transumante che riuniva in un'unica macroregione le 5 regioni interessate (Abruzzo, Molise, Puglia, Basilicata e Campania). I tratturi costituivano la “nervatura” di questo sistema.

Il Molise situato geograficamente al centro tra l'Abruzzo e la Puglia, viene identificato come punto cardine di sviluppo e collegamento dell'attività transumante italiana. Durante il periodo di “demonticazione” le greggi di pecore partivano dall'Abruzzo, passavano sui tratturi molisani e svernavano nel tavoliere delle Puglie; viceversa, durante il periodo di “monticazione”, partivano dal Tavoliere delle Puglie, attraversavano il suolo molisano, per passare il periodo estivo sui monti abruzzesi. Questo denota l'importanza fondamentale che il Molise ha rivestito nel panorama della transumanza. Sul suolo molisano sono presenti numerosi tratturi, tratturelli, bracci, riposi e taverne, e numerose, sono anche le testimonianze di capanne, villaggi e strutture architettoniche, legate alla transumanza.



Figura 69 – Tratturi, tratturelli e bracci nella regione Molise

La regione Molise, a differenza delle altre quattro regioni coinvolte nella transumanza, dove le “piste erbose” sono completamente scomparse a favore di attività agricole industriali, presenta, per numerosi chilometri, tratturi in ottimo stato di conservazione dove il pascolo di pecore, mucche e capre, viene ancora periodicamente effettuato.

I tratturi, tratturelli e bracci maggiori presenti sul suolo molisano sono:

- ❖ tratturo Celano–Foggia (84 km): attraversa i comuni di San Pietro Avellana, Vastigirardi, Carovilli, Agnone, Pescolanciano, Pietrabbondante, Civitanova del

Sannio, Bagnoli del Trigno, Salcito, Trivento, Lucito, Morrone del Sannio, Ripabottoni, Sant'Elia a Pianisi, San Giuliano di Puglia. Questo tratturo è caratterizzato da una marcata presenza di praterie (33%) e seminativi (31%) e da intersezioni boschive pari al 13%. Il tratturo Celano–Foggia è caratterizzato da uno stato di conservazione buono che, per il 17% tende all'ottimo e solo l'8% è andato perso a causa della costruzione di case, strade e al passaggio di fiumi;

- ❖ tratturo Castel di Sangro–Lucera (79 km): attraversa i comuni di Rionero Sannitico, Forli del Sannio, Roccasicura, Carovilli, Pescolanciano, Chiauci, Civitanova del Sannio, Duronia, Molise, Torella del Sannio, Castropignano, Oratino, Campobasso, Ripalimosani, Campodipietra, Toro, Pietracatella e Gambatesa. Il suo stato di conservazione è buono, per il 26% tende all'ottimo e circa il 14% è andato perso, a causa della costruzione di case, strade e al passaggio di fiumi;
- ❖ tratturo Pescasseroli–Candela (70 km): attraversa i comuni di Rionero Sannitico, Forli del Sannio, Isernia, Pettoranello del Molise, Castelpetroso, Santa Maria del Molise, Cantalupo del Sannio, San Massimo, Bojano, San Polo Matese, Campochiaro, Guardiaregia e Sepino. Ha uno stato di conservazione buono, per il 35% tende all'ottimo e il 14% è andato perso a causa della costruzione di case, strade e al passaggio di fiumi;
- ❖ tratturo L'Aquila–Foggia (44 km): (totalmente scomparso) attraversa i comuni di Campomarino, Guglionesi, Montenero di Bisaccia, Petacciato, Portocannone, San Giacomo degli Schiavoni, San Martino in Pensilis e Termoli. Il suolo di tale tratturo è caratterizzato quasi nella sua totalità, da suolo agricolo e difficilmente lungo il suo tragitto sono presenti segni di prateria;
- ❖ tratturo Centurelle–Montesecco (40 km): (totalmente scomparso) attraversa i comuni di Gambatesa, Larino, Montecilfonte, Montenero di Bisaccia e San Martino in Pensilis. Il suolo del tratturo Centurelle–Montesecco è quasi completamente agricolo e difficilmente lungo il suo tragitto è possibile scorgere segni di prateria;
- ❖ tratturello Pescolanciano–Sprondasino (40 km): (totalmente scomparso) attraversa i comuni di Castel del Giudice, Capracotta, Agnone, Poggio Sannita e Civitanova del Sannio;
- ❖ tratturello Ururi–Serracariola (11 km): (totalmente scomparso) attraversa i comuni di Ururi, San Martino in Pensilis e Rotello;
- ❖ braccio Cortile–Matese (15 km): (totalmente scomparso) attraversa i comuni di Vinchiaturò, Campobasso, Campochiaro, Baranello, Busso e Ferrazzano;
- ❖ braccio Cortile–Centocelle (15 km): (totalmente scomparso) attraversa i comuni di Campobasso, Matrice, Campolieto, Monacilioni, Ripabottoni e Sant'Elia a Pianisi.

Ai fini del presente studio di impatto ambientale, si rammenta che il comune di Gambatesa risulta essere attraversato dal tratturo Castel di Sangro - Lucera. Tuttavia, tale rete tratturale è situata ad oltre 3,2 km dall'aerogeneratore più vicino.

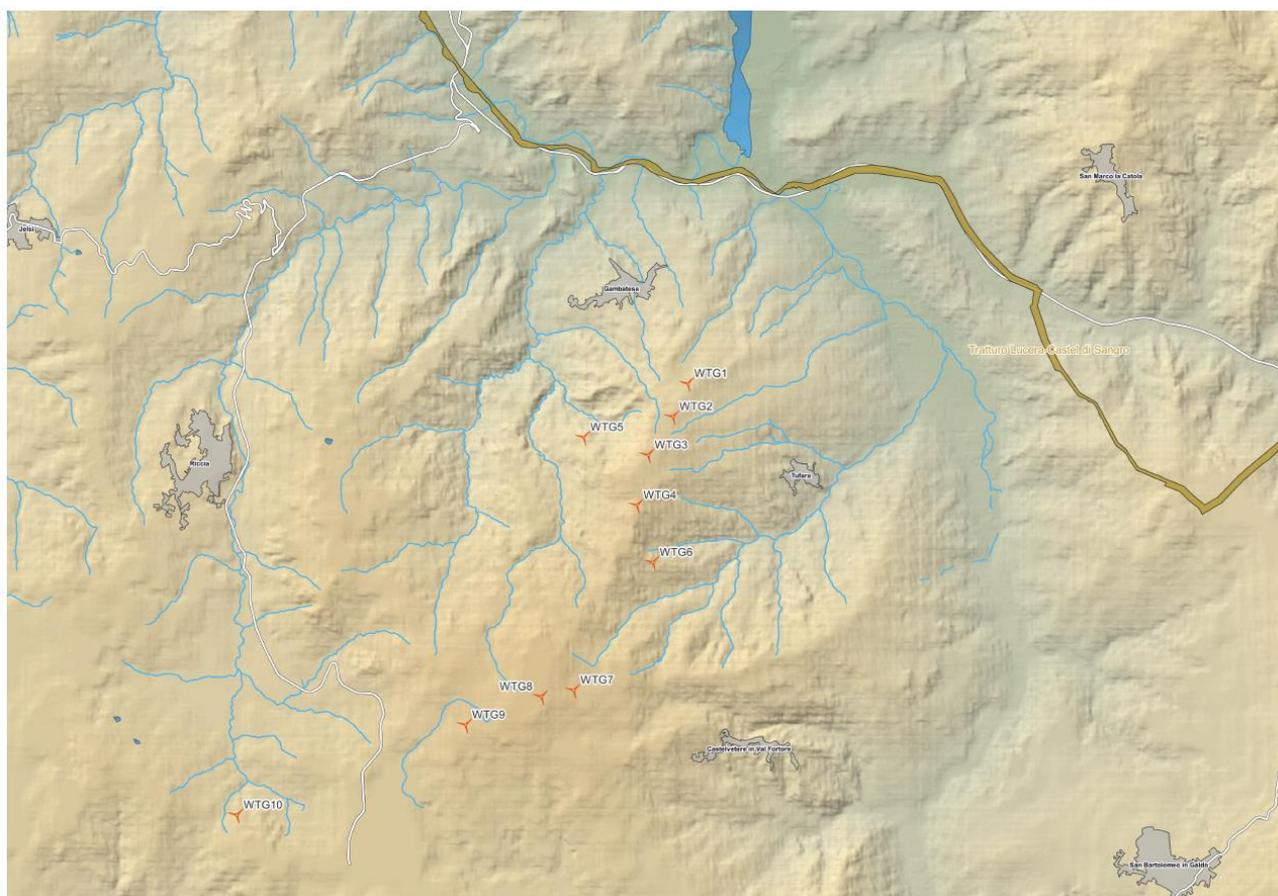


Figura 70 – Localizzazione del Tratturo Castel di Sangro – Lucera rispetto alle opere di progetto

## 5.6 Rischio industriale

Oltre al rischio derivante dalle cause naturali (terremoti, dissesti idrogeologici, desertificazione, ecc.) che possono interessare, esistono dei rischi derivanti dalla eccessiva antropizzazione del territorio.

Il Dipartimento Innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici è impegnato in attività di ricerca finalizzata alla sicurezza degli stabilimenti industriali a rischio di incidente rilevante (RIR), materia attualmente regolata dal decreto legislativo 26 giugno 2015, n. 105, attuazione della direttiva 2012/18/UE Seveso III. Le Direttive Seveso, che da oltre trenta anni regolano questa materia, hanno realizzato un efficace sistema di prevenzione degli incidenti chimici e petroliferi, che permette, fra l'altro, ai paesi Europei di avere una frequenza d'incidenti tre volte più bassa di quella registrata in impianti simili negli altri paesi avanzati.

In Italia, gli stabilimenti interessati comprendono fra l'altro raffinerie e petrolchimici, depositi di prodotti petroliferi, incluso il GPL e GNL, impianti per le produzioni chimiche di base e specialità, incluse farmaceutici, magazzini per la distribuzione di prodotti chimici pericolosi, impianti per la produzione di gas tecnici, distillerie, centrali termoelettriche, acciaierie e fonderie di metalli non ferrosi, impianti per i trattamenti galvanici di superfici, fabbriche e depositi di esplosivi e pirotecnici.

Sul territorio dei comuni in oggetto, considerando anche il Comune di Cercemaggiore, non risultano, essere presenti/attivi stabilimenti industriali a rischio di incidente rilevante, soggetti

al D. Lgs 334/99 artt. 6, 7 e 8, anche se nel circondario ci sono comuni che ne possiedono almeno uno, ciò non significa che il nostro ambito di progetto sia protetto da tali rischi, ma che ne è indirettamente interessato, in quanto un eventuale disastro ecologico derivante da uno di questi siti potrebbe riversarsi anche su di esso.

La regolamentazione principale in merito fa riferimento alla Direttiva della Comunità Europea n. 96/61/CE (Integrated Pollution Prevention and Control IPPC) che rappresenta il punto di riferimento nell'attuazione della prevenzione e controllo dell'inquinamento industriale e di promozione delle produzioni pulite.

In Italia tale direttiva è stata recepita attraverso il D.lgs. 59/2005 e il D.M. 31.01.2005, quest'ultimo emana le linee guide e i criteri di valutazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili delle migliori tecniche disponibili per alcune attività IPPC.

Per ciò che concerne gli stabilimenti industriali a rischio di incidente rilevante (RIR) regolamentati dal D.Lgs. 105/2015, viene di seguito riportata una tabella con l'elenco degli impianti industriali situati nella regione Molise e la loro relativa distanza in linea d'aria con l'impianto eolico in progetto.

Codice Ministero	Provincia	Comune	Ragione Sociale	Attività	Distanza [km]
NP006	CB	Vinchiaturò	Dinagas srl	Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di gas di petrolio liquefatto (GPL)	23
NP009	CB	Campochiarò	Fater spa	Fabbricazione di sostanze chimiche	25,7
DP001	CB	Termoli	Performance Additives Italy spa	Fabbricazione di sostanze chimiche	50,3
NP001	CB	Termoli	FIS Fabbrica Italiana Sintetici spa	Produzione di prodotti farmaceutici	50,8
NP003	CB	Termoli	Momentive Performance Materials Specialities srl	Impianti chimici	50,5
NP007	IS	Rocchetta a Volturno	Demagas molisana srl	Stoccaggio di GPL	65,6
NP002	IS	Sessano del Molise	Molisana Gas srl	Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di gas di petrolio liquefatto (GPL)	48,2

*Tabella 22 – Elenco stabilimenti industriali a rischio di incidente rilevante (RIR) regolamentati dal D. Lgs. 105/2015 situati nella Regione Molise*

## 5.7 Rumori, vibrazioni e radiazioni

La componente è costituita da quattro settori ambientali: rumore, vibrazioni, radiazioni non ionizzanti e radiazioni ionizzanti.

### ❖ *Il rumore e le vibrazioni*

Il suono ovvero la sensazione auditiva, è dovuta alle onde sonore che consistono in una compressione seguita da una successiva rarefazione dell'aria. Dette onde sonore producono nell'orecchio vibrazioni simili a quelle che le hanno prodotte, per venire, dopo complicati procedimenti, inviati al cervello che è sede della vera sensazione auditiva. L'orecchio umano non è in grado di percepire tutti i suoni. È in grado di percepire suoni molto deboli purché dotati di una certa intensità detta intensità di soglia.

Ma l'orecchio umano non riesce a percepire, se non sotto forma di sensazione dolorosa, neanche suoni troppo forti ma di brevissima durata (ad es. un'esplosione). Anche qui esiste un limite oltre il quale l'intensità sonora produce solo dolore (soglia del dolore); in sostanza si hanno un limite inferiore ed uno superiore di auditività.

Ad un suono appena percettibile nel silenzio di una distanza assegnano il valore d'intensità zero, mentre ad uno fortissimo il valore 100. È possibile così costruire una scala centigrada di valori dell'intensità sonora. Risulteranno debolissimi i suoni tra 0 e 20 decibel, deboli quelli tra 20 e 40 decibel, di intensità normale quelli tra 40 e 60 decibel, forti tra 60 e 80 decibel, fortissimi tra 80 e 100 decibel. La soglia del dolore corrisponde ad un suono di 130 decibel. Tale graduazione in decibel serve molto bene per indicare la dinamica di una data sorgente sonora, ossia il rapporto tra l'intensità sonora minima e quella massima che detto suono è in grado di produrre. I due valori di soglia sopra menzionati possono essere correlati con le varie frequenze, ottenendo un grafico chiamato audiogramma.

Per quanto attiene alla propagazione del rumore al contorno, una volta nota l'emissione acustica a seguito di rilevazioni, ci si serve di appositi modelli matematici che tengono conto di diversi fattori quali la diversa conformazione degli ostacoli presenti nelle immediate vicinanze della sorgente.

Infatti, il suono, una volta emesso, si propaga nell'aria e si riflette su eventuali ostacoli riflettenti in modo che l'angolo di incidenza o di riflessione siano uguali. Se il mezzo in cui i raggi sonori si propagano non è omogeneo ed isotropo, passando da un mezzo ad un altro i raggi sonori subiscono una curvatura che dipende dal mezzo attraversato.

Nel caso specifico di una infrastruttura stradale la superficie d'onda assume forma cilindrica in modo che al raddoppio della distanza si ha una diminuzione di 3 dB del livello sonoro.

Ma esiste anche un fenomeno di attenuazione dovuto al fatto che l'atmosfera, non essendo un mezzo omogeneo ed isotropo, produce attenuazione del fenomeno a causa della conduzione termica, della viscosità dell'aria e della perdita di energia causata dal movimento delle molecole dell'aria stessa. Tale attenuazione dipende dalla frequenza del suono, dalla temperatura e dall'umidità relativa dell'aria.

Per distanze superiori ai 200 m occorre anche valutare l'effetto del vento che determina un incurvamento dei raggi verso il suolo sottovento alla sorgente.

Anche la temperatura dell'aria può provocare tale fenomeno essa secondo che abbia un gradiente positivo o negativo, può determinare l'incurvamento verso l'alto o verso il basso.

Secondo una stima dell'OMS (l'Organizzazione Mondiale per la Sanità), in Europa il 62% della popolazione è esposta quotidianamente ad un rumore superiore ai 55 dB mentre il 15% subisce livelli di intensità al di sopra della soglia ammissibile dei 65 dB.

La normativa nazionale con D.P.C.M. 1/3/1991 ha fornito una definizione ufficiale di "rumore" quantunque non perfetta. Per "rumore" tale normativa definisce "qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente".

Successivamente la L. 26 ottobre 1995 n.447 (legge quadro sul rumore) ha fornito la definizione di inquinamento acustico ovvero *"l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi"*.

La semplice emissione sonora, quindi, diventa rumore soltanto quando produce determinate conseguenze negative sull'uomo o sull'ambiente e cioè quando alla fine compromette la qualità della vita.

### **Degrado da inquinamento acustico**

Le onde acustiche possono avere effetti negativi sia sulle persone che sulle cose. Le conseguenze dipendono da vari fattori, quali:

- ❖ distribuzione in frequenza dell'energia associata al fenomeno (spettro di emissione);
- ❖ entità del fenomeno (pressione efficace o intensità dell'onda di pressione); durata del fenomeno;
- ❖ caratteristiche dell'ambiente.

Gli effetti più rilevanti sono quelli sull'uomo, sia per quanto riguarda il personale addetto all'impianto, sia per gli abitanti delle zone circostanti.

Gli effetti del rumore sull'organismo possono avere carattere temporaneo o permanente e possono riguardare specificatamente l'apparato uditivo e/o interessare il sistema nervoso.

Le conseguenze sulla popolazione delle zone circostanti riguardano, generalmente, la sfera del disturbo. La risposta di una comunità al fono-inquinamento dipende da numerosi fattori quali: livello del rumore;

- ❖ tempo di esposizione al rumore;
- ❖ ambito temporale in cui si verifica il fenomeno (diurno o notturno);
- ❖ destinazione d'uso del territorio.

È significativo sottolineare che la normativa vigente sulla protezione dal rumore negli ambienti interni ed esterni fa riferimento a limiti differenziati per fasce orarie e classi di destinazioni d'uso del territorio.

Il principale riferimento normativo a livello internazionale per le procedure sperimentali di monitoraggio del rumore in ambienti esterni è costituito dalla norma ISO DIS 1996/1-2-3-acustica. Tale normativa è parte della raccomandazione ISO R 1996 - "Stima del rumore in rapporto alla risposta della collettività". Essa è divisa in tre parti:

- ❖ La parte 1 (grandezze e procedimenti fondamentali) definisce le varie grandezze utilizzate, fornisce indicazioni sulle modalità delle misure sperimentali (tempi di campionamento, requisiti della strumentazione, influenza dei fattori meteorologici, ecc.) e specifica le informazioni che devono essere riportate nella relazione finale.
- ❖ La parte 2 (acquisizione dei dati per la zonizzazione) descrive le procedure per la valutazione del rumore ambientale in rapporto alla destinazione d'uso del territorio.

- ❖ La parte 3 (applicazione dei limiti di rumore e delle reazioni della collettività) fornisce indicazioni per stabilire valori limite per il rumore e per valutare le reazioni delle comunità esposte.

Per quanto riguarda la strumentazione utilizzabile in questo tipo di indagini si fa riferimento alle specifiche delle apposite normative IEC (*International Electrotechnical Commission*). Lo strumento fondamentale per le indagini acustiche è il fonometro, costituito da un trasduttore di pressione (microfono o sensore di vibrazioni) collegato ad un amplificatore di segnale elettrico generato dal trasduttore; il fonometro misura il valore istantaneo del livello di pressione sonora.

Il D.P.C.M. 1° marzo 1991, in sintonia con la normativa IEC, fornisce anch'esso modalità di misura del rumore.

Il dato normativo è l'elemento che ha consentito di definire un limite superiore di accettabilità delle emissioni prodotte dalle macchine e dagli impianti presenti mentre i dati ambientali e tecnici rappresentano gli input per la fase di valutazione degli impatti.

L'indicatore fisico a cui fa riferimento la normativa per quantificare il disturbo da fonoinquinamento è il "livello equivalente,  $L_{eq}$ ". Tale grandezza esprime il carico di rumore, cioè la media integrata del rumore in un certo intervallo di tempo, e tiene quindi conto non soltanto del rumore di fondo, ma anche dei picchi raggiunti e della loro frequenza.

Per la valutazione dell'impatto acustico percepito dall'uomo si utilizza, come noto, il livello di pressione sonora espresso in decibel (dB):

$$L_w = 20 \log P/P_0$$

dove  $P$  è la pressione sonora e  $P_0$  è il suo valore di riferimento (pari a  $2 \cdot 10^{-5}$ Pa). Tale pressione viene poi ponderata secondo specifiche scale al fine di rappresentare al meglio la sensazione sonora percepita dall'orecchio umano. A tal fine si utilizza soprattutto la cosiddetta scala di ponderazione A, in corrispondenza della quale il livello di pressione sonora viene indicato come dB(A). Le normative sull'inquinamento acustico prescrivono specifici limiti massimi di esposizione al rumore, differenziati per zone e per fascia oraria.

### Analisi della situazione attuale e della pianificazione comunale

I comuni in oggetto non sono dotati di un piano di zonizzazione acustica, quindi si applica la normativa nazionale, di cui all'articolo 6, comma 1, del DPCM 1/03/91, come da tabella seguente:

Zonizzazione	Limite diurno dB(A)	Limite Notturno dB(A)
Tutto il territorio Nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68) <sup>1</sup>	65	55
Zona B (DM 1444/68) <sup>1</sup>	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 23 – Limiti acustici di cui al DPCM 1/03/91

Trattandosi di terreno a destinazione agricola si applicano i valori limite di 70 dB nelle ore diurne e 60 dB nelle ore notturne. In questo caso il riferimento riguarda la classe *Tutto il territorio Nazionale*.

In via del tutto cautelativa, trattandosi di valutazione previsionale *ante operam*, si è preferito, comunque, confrontare anche con i limiti di Legge indicati nel D.P.C.M. 14/11/1997.

Per definire e verificare l'impatto acustico, sono stati individuati i corpi ricettori che potessero subire gli effetti della rumorosità si è verificato il clima acustico delle aree vista l'assenza di specifici ricettori a distanze significative e verificare un clima acustico precedentemente all'installazione dell'impianto eolico, come da certificazioni di misura riportate nell'elaborato *2022030\_6.10\_ValutazioneImpattoAcustico*.

Si è proceduto, all'attuazione di una campagna di misura utilizzando un fonometro certificato di classe I, con misure di velocità e della direzione del vento, temperatura e umidità.

Le misure sono state condotte in modo conforme alle tecniche di rilevamento contenute nel D.M. dell'Ambiente 16/03/1998, rilevando il livello equivalente continuo di pressione sonora ponderato A, per un tempo sufficiente per ottenere una misurazione significativa del clima acustico dell'area in esame.

Le misure sono state effettuate sia nel periodo di riferimento diurno sia nel periodo notturno, poiché l'attività degli impianti è presente anche nel periodo notturno (prima delle ore 06:00).

Tutte le misure sono state effettuate in vicinanza di potenziali recettori sensibili e/o nelle immediate adiacenze del confine del parco eolico in progetto.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione *2022030\_6.10\_ValutazioneImpattoAcustico*.

## ❖ Le radiazioni

Con il termine radiazione si intende la propagazione di energia attraverso lo spazio o un qualunque mezzo materiale, sotto forma di onde o di energia cinetica propria di alcune particelle. Le radiazioni si propagano nel vuoto senza mutare le proprie caratteristiche; viceversa, quando incontrano un mezzo materiale (solido, liquido, aeriforme), trasferiscono parzialmente o totalmente la loro energia al mezzo attraversato.

A scopo cautelativo, si sono altresì valutate le radiazioni ionizzanti e non ionizzate, anche se per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico le prime sono da escludere.

Nei paragrafi che seguono si descriverà brevemente quanto definito in dettaglio nella specifica relazione tecnica concernente l'effetto dei campi magnetici generati dall'impianto eolico.

## **Radiazioni ionizzanti**

Per radiazioni ionizzanti si indicano le radiazioni elettromagnetiche e le particelle atomiche ad alta energia in grado di ionizzare la materia che attraversano. La ionizzazione è il fenomeno per cui, mediante interazione elettrica o urto, vengono strappati elettroni agli atomi o vengono dissociate molecole neutre in parti con cariche elettriche positive e negative (ioni).

Le radiazioni ionizzanti possono essere raggi X e gamma; protoni ed elettroni provenienti dai raggi cosmici; raggi alfa, costituiti da fasci di nuclei di elio (due protoni e due neutroni),

e raggi beta formati da elettroni e positroni, provenienti da nuclei atomici radioattivi; neutroni prodotti nella fissione atomica naturale e più spesso in reazioni nucleari artificiali.

Tra le sorgenti naturali il radon (Rn) rappresenta la principale fonte di esposizione a radiazioni ionizzanti nell'uomo. È un gas nobile presente in natura con tre isotopi radioattivi ( $^{222}\text{Rn}$ ,  $^{220}\text{Rn}$  e  $^{219}\text{Rn}$ ) che sono rispettivamente i prodotti intermedi del decadimento dell'uranio  $^{238}\text{U}$ , del torio  $^{232}\text{Th}$  e dell'uranio  $^{235}\text{U}$ .

Radiazioni ionizzanti emesse da sorgenti artificiali sono quelle prodotte da apparecchiature usate per scopi medici, come gli apparecchi a raggi X per radiografia e radioscopia, cobalto e betatroni per radioterapia, ecc., da macchine ed apparecchiature per uso scientifico, quali gli acceleratori, tecnico ed industriale, usate per l'irradiazione di materiali biologici, per la determinazione di difetti nelle saldature e nelle strutture di fusione. I reattori nucleari, per scopo scientifico o per la produzione di energia elettrica, e gli isotopi radioattivi usati in medicina costituiscono altre sorgenti di radiazioni.

Risulta evidente che le radiazioni ionizzanti emesse dagli impianti in progetto sono da ritenersi nulle.

### **Radiazioni non ionizzanti**

Le radiazioni non ionizzanti sono onde elettromagnetiche che non hanno energia sufficiente per rimuovere un elettrone dall'atomo con cui interagiscono e creare una coppia ionica, L'IRPA (International Radiation Protection Agency) definisce le radiazioni non ionizzanti come radiazioni elettromagnetiche aventi lunghezza d'onda di 100 nm o più, o frequenze inferiori a  $3 \times 10^{15}$  Hz, e le suddivide come segue:

- ❖ campi statici elettrici e magnetici;
- ❖ campi a frequenze estremamente basse (ELF, EMF);
- ❖ radiofrequenze (incluse le microonde);
- ❖ radiazioni infrarosse (IR);
- ❖ radiazioni visibili ed ultraviolette (UV);
- ❖ campi acustici con frequenze superiori a 20 KHz (ultrasuoni) e inferiori a 20 Hz (infrasuoni).

Le ricerche più recenti, che misurano l'intensità dei campi elettrici in V/m (volt/metro) e di quelli magnetici in T (tesla), hanno dimostrato che il principale effetto dovuto a elevati livelli di esposizione a radiazioni non ionizzanti deriva dalla generazione di calore nei tessuti.

L'esposizione a campi elettromagnetici a bassa frequenza (ELF) generati principalmente dalle linee elettriche aeree provoca effetti negativi sulla salute (patologie neoplastiche) attribuibili soprattutto alla componente magnetica del campo più che alla componente elettrica in quanto quest'ultima viene quasi sempre schermata dai muri delle case o da altri ostacoli come alberi, siepi, recinzioni.

Le radiazioni non dovute a sorgenti naturali sono emesse da elettrodomestici di varia natura, dalla telefonia cellulare, dal trasporto della energia elettrica ecc.; con riferimento al traffico urbano, l'inquinamento da radiazioni è prevalentemente connesso con il passaggio di mezzi (prevalentemente camion) dotati di radiomobili.

Vengono di seguito riportate alcuni dati ed informazioni che consentono di inquadrare le fonti che possono dar luogo ad un inquinamento elettromagnetico nell'ambito di progetto, in seguito alla realizzazione della centrale eolica.

Le linee elettriche, così come le sottostazioni, sono ubicate nell'agro lontane da punti sensibili.

Un rischio più concreto per la salute dei cittadini è rappresentato invece dalla presenza delle stazioni radio base per telefonia cellulare (antenne ricetrasmittenti fisse), il cui numero di installazioni è in progressivo aumento soprattutto in corrispondenza dell'aree urbane, nonché dalla presenza di stazioni radiotelevisive.

Per quanto riguarda le possibili interferenze della centrale con le trasmissioni radio-televisive si può escludere a priori qualsiasi interferenza poiché nell'area non sono presenti trasmettitori, ripetitori o antenne per telecomunicazioni ad una distanza tale da poter generare disturbi.

## **5.8 Aspetti socio-economici e benessere**

### **L'Economia regionale**

Dato il basso numero di abitanti ed a causa della mancanza di grandi vie di comunicazione, l'economia del Molise è stata lenta e scarsamente sviluppata rispetto alle altre regioni italiane (pur avendo un PIL pro capite leggermente superiore a quello di altre regioni del Mezzogiorno), pertanto il settore primario è quello da cui provengono le maggiori rendite economiche.

Oggi il Molise ha una serie di aziende di piccole e medie dimensioni che si occupano di veri settori: alimentare prima di tutto, con pastifici, zuccherifici e caseifici, dell'abbigliamento e dei mobili. L'unico grande complesso industriale si trova lungo la costa, a Termoli, ed è costituito dagli stabilimenti meccanici della Fiat.

Si può dire che, principalmente, le industrie sono raggruppate nei nuclei industriali di Termoli (CB), Campobasso-Bojano (CB), Campobasso-Ripalimosani (CB) e Venafro-Pozzilli (IS).

Di rilevanza decisamente forte e intensa risulta l'attività artigianale che produce mobili, tessuti e coltelli.

L'ambiente naturale pressoché intatto e l'assenza di inquinamento sono forti motivi di attrazione, in particolare nei centri balneari e di gradevole villeggiatura quali Termoli (CB), Campomarino (CB), Montenero di Bisaccia (CB), Petacciato (CB) anche per i punti di riferimento montani come Campitello Matese (CB), Capracotta (IS) e il parco nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise.

### **L'agricoltura nella Regione Molise**

In Molise la struttura economica è largamente dipendente dall'agricoltura, che soffre di problemi strutturali (frammentazione delle aziende, piccola dimensione aziendale, dissesto idrogeologico e la rete stradale inadeguata). Rispetto ad altre regioni della penisola, il Molise ha iniziato a sviluppare le sue potenzialità economiche abbastanza tardi. La maggior parte della popolazione molisana si dedica alle attività agricole, che tuttavia, come precedentemente accennato, non sono molto redditizie a causa delle piccole dimensioni dei poderi, gestiti da aziende a carattere familiare.

Considerando un buffer locale tracciato a partire dalle opere in progetto per una distanza assunta pari a 5 volte il diametro delle WTG (nel caso specifico pari a 750 m), le colture estensive e i sistemi agricoli complessi ricoprono il 64,29% dell'area considerata.

La produzione biologica in Molise è tipica nell'apicoltura e nelle colture, tanti apicoltori producono già miele biologico nei pressi di Campolieto, zona dove gli agricoltori stanno cominciando anche a produrre varietà tradizionali italiane di fagioli e grano saraceno.

Nelle piccole zone lavorate vi è molta differenziazione del prodotto agricolo, tuttavia, la produzione soddisfa il fabbisogno interno del Molise e solo una sua piccola parte è destinata all'esportazione. Negli ultimi anni per migliorare la produttività delle campagne, anche l'agricoltura si sta specializzando e sta introducendo moderne tecniche di coltivazione (principalmente tecniche di concimazione) che vengono applicate per lo più lungo le coste, dove si trovano tabacco, barbabietole da zucchero, ortaggi e uva da tavola.

Spesso si unisce all'agricoltura anche l'allevamento di ovini, che praticato un tempo con il metodo della transumanza, è il più sviluppato nonostante negli ultimi anni sia in diminuzione. È di notevole rilevanza la produzione locale di formaggi.

La pesca, praticata lungo le coste, non costituisce un'attività particolarmente importante per l'economia della regione.

## **Il turismo molisano**

Benché il Molise sia la regione italiana con il più basso numero di visitatori e con la percentuale più bassa di turismo, questo ha incominciato a incrementarsi nei primi anni 2000. La regione possiede soprattutto vaste aree di verde incontaminato, nonché pianure, montagne e 35 km di costa. Il turismo marittimo risulta molto importante ed è concentrato su Termoli e Campomarino, mentre il turismo di montagna riguarda specialmente l'attività sciistica presso Campitello Matese e Capracotta. Il turismo artistico e culturale riguarda le principali città di Campobasso, Isernia, Venafro ma molto visitato, specialmente dai turisti che viaggiano verso la Puglia, è il borgo medievale di Termoli, frequente meta di visite per il Duomo e il Castello Svevo.

Campobasso, il capoluogo del Molise che sorge a 700 metri di altezza tra i fiumi Biferno e Fortore, deve il suo nome non alla posizione geografica, bensì, alla fondazione della città nuova, concessa nel "campo in basso" da Gioacchino Murat nel 1814. La città, il cui centro storico ha un'originale struttura a ventaglio, con scalinate e vicoli che ruotano attorno al Castello Monforte, ha origini longobarde, e va scoperta a piedi, per osservare i molti palazzi e le chiese romaniche che si incontrano lungo il viale delle Rimembranze, come Santa Maria delle Grazie, la Chiesa di San Giorgio e quella di San Bartolomeo. Fino alla chiesa duecentesca di San Leonardo e la Cattedrale neoclassica della Santissima Trinità. Estremamente vivibile e con ampi spazi verdi, Campobasso è stata progettata nell'Ottocento secondo l'ideale della città giardino, ben rappresentato dalle costruzioni eleganti e signorili del centro storico murattiano, nei cui giardini si trovano sequoie, cedri del Libano, abeti rossi e lecci, nonché numerose fontane.

Isernia, la seconda provincia della regione Molise (istituita nel 1970), ha una storia molto antica, testimoniata da siti archeologici come Isernia La Pineta, candidata nel 2006 nella lista dei beni patrimonio dell'Umanità dell'Unesco, o la Necropoli della Quadrella. Sono ancora presenti anche tracce della dominazione romana: su quello che era il Foro sorge ora l'attuale piazza del Mercato e dove oggi c'è il duomo di San Pietro era eretto il tempio di

Giove. L'Acquedotto romano, scavato nelle rocce di travertino nel sottosuolo della città, è tutt'oggi funzionante. Il simbolo della città è la monumentale Fontana Fraterna, composta da blocchi di pietra locale provenienti da un numero imprecisato di edifici della città e testimone delle diverse epoche storiche.

La parte più interessante della regione però si trova fuori dalle due città principali, sia per i ritrovamenti archeologici e gli antichi castelli, sia per la natura e le città balneari. Nel bosco a ridosso del castello di Pescolanciano, per esempio, si possono ammirare ruderi di fortificazioni di epoca sannitica, mentre ai piedi del Matese si possono osservare i resti dell'antica Saepinum, con i suoi edifici privati, l'anfiteatro, la basilica. Da non perdere, il castello di Capua a Gambatesa, un maniero medievale trasformato nel Rinascimento in dimora signorile, al cui interno si possono ammirare gli affreschi cinquecenteschi di Donato da Copertino, e il castello di Civitacampomariano, con le sue torri circolari e il loggiato rinascimentale.

Tra le tante le città balneari disseminate sulla costa adriatica, spicca Termoli, da dove ci si imbarca per raggiungere le incontaminate Isole Tremiti che, benché siano pugliesi, da qui sono raggiungibili in poco più di un'ora. Cittadina medievale arroccata su un promontorio, è circondata da spiagge dall'acqua cristallina costellate di trabocchi, tipici di questo tratto di costa tra Abruzzo e Molise. Si tratta di caratteristiche piattaforme a mare aperto, di tradizione ottocentesca, collegate a terra da una passerella e costruite per poter pescare evitando il pericolo di uscire in mare.

La natura, in Molise, è ancora incontaminata, rappresenta un punto di forza per il turismo regionale. La Riserva naturale di Collemeluccio-Montedimezzo, in Alto Molise, Patrimonio Unesco dal 2014, è una delle otto riserve della Biosfera italiane. All'Oasi del Wwf di Monte Mutria e Guardiaregia Campochiaro si possono ammirare il canyon del torrente Quirino, la cascata di San Nicola e le grotte di Pozzo della Neve. Tra le aree protette per la flora e la fauna locale, segnaliamo il versante molisano del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise; l'oasi Lipu di Casacalenda e la riserva di Collemeluccio, con le sue estensioni di boschi di abete bianco. Non mancano i sentieri dei tanti cammini che attraversano il Molise, come il Cammino del Perdono, la cui tratta molisana, che collega Abruzzo e Puglia, è di ben 123 km.

## **L'impatto dell'opera sul tessuto economico locale**

Gli effetti che l'opera in progetto può determinare indirettamente sulla economia locale e, più in generale, sul tessuto turistico-produttivo della Provincia di Campobasso in cui si inserisce, sono valutabili positivamente.

L'eolico è caratterizzato, come le altre tecnologie che utilizzano fonti di energia rinnovabili, da costi di investimento elevati in rapporto ai ridotti costi di gestione e manutenzione. A parità di costo dell'energia prodotta, tale specificità può avere il vantaggio di essere trasformata in occupazione, in quanto si viene a sostituire valore aggiunto al combustibile utilizzato negli impianti convenzionali.

Da uno studio condotto dal centro per la ricerca energetica inglese Ukerc, è emerso che le fonti di energie rinnovabili non solo sono utili alla salvaguardia ambientale, ma anche all'economia di un paese, poiché sono in grado di creare 10 volte più posti di lavoro rispetto a quelle fossili. La ricerca, iniziata nel 2000 analizzando nazioni come Inghilterra, USA e Cina, ha constatato che, se l'elettricità prodotta da carbone e gas crea 0.1-0.2 posti di lavoro lordi per gigawattora, quella nata dal vento produce 0.5 posti di lavoro per gigawattora. Le

rinnovabili, dunque, associate all'efficienza energetica, sono in grado di creare 1 posto di lavoro per gigawattora in più rispetto a quelle fossili. Ciò significa anche che investire nelle rinnovabili diventa una questione fondamentale non solo per l'ambiente ma per l'intera economia. L'occupazione nel settore eolico è associata alle seguenti principali tipologie di attività: costruzione, installazione e gestione/manutenzione.

In questo computo non è considerata la voce "ricerca" che comprende l'attività di ricerca in senso tradizionale, ma anche attività eseguite da società di ingegneria, istituzioni bancarie e assicurative.

Nelle aree con parchi eolici, come nelle vicinanze del sito localizzato per l'impianto in progetto, potranno essere anche create attività di sostegno, che riguardano la ricerca, la certificazione e la fornitura di servizi alle imprese. Il rapporto benefici/costi ambientali è perciò nettamente positivo dato che il rispetto della natura e l'assenza totale di scorie o emissioni fanno dell'energia eolica la massima risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale.

La realizzazione dell'impianto comporterà l'impiego di circa 110 unità lavorative nel periodo di realizzazione stimabile di sei mesi. Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso. Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza. Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto.

La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.).

## 5.9 Atmosfera

### 5.9.1 Gli impatti ambientali attesi

Gli unici impatti negativi attesi sono dovuti essenzialmente a emissioni in atmosfera di polveri ed emissioni di inquinanti dovute al traffico veicolare indotto, ed alle emissioni di polveri durante le fasi di scavo del cantiere.

Le opere in progetto non prevedono l'utilizzo di impianti di combustione e/o riscaldamento né attività comportanti variazioni termiche, immissioni di vapore acqueo, ed altri rilasci che possano modificare in tutto o in parte il microclima locale.

#### ❖ Fase di cantiere

Le lavorazioni in fase di realizzazione di un impianto eolico, responsabili di generare emissioni sono di seguito compendiate:

- scotico per la rimozione dello strato superficiale, ai fini della realizzazione delle piste e della piazzola di putting up di ciascun aerogeneratore;
- scavi e rinterri per il livellamento di piste e piazzole;
- realizzazione degli scavi per la messa in opera delle fondazioni;
- messa in opera delle fondazioni;

- realizzazione degli scavi per la messa in opera dei cavidotti.

La tipologia di emissioni è strettamente legata all'attività di condotta ed ai mezzi impiegati:

- l'attività di scotico (rimozione degli strati superficiali del terreno) e sbancamento del materiale superficiale viene effettuata di norma con ruspa o escavatore. Tali attività producono delle emissioni polverulente, riconducibili allo scavo del materiale ed alla sua movimentazione, ed emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera generate dai motori dei mezzi impegnati nella attività;
- l'attività di scavi e rinterri per il livellamento di piste e piazzole, viene effettuata di norma con pale meccaniche, ruspe e rulli compressori. Tali attività producono emissioni polverulente, riconducibili alla movimentazione del materiale, ed emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera generate dai motori dei mezzi impegnati nella attività;
- l'attività di realizzazione degli scavi per la messa in opera delle fondazioni, effettuata di norma con 2 escavatori, può indurre emissioni polverulente, riconducibili alla realizzazione dello scavo ed alla movimentazione del materiale, ed emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera generate dai motori dei mezzi impegnati nella attività;
- la messa in opera delle fondazioni, effettuate con getti di calcestruzzo ad opera di betoniere, producono delle emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera generate dai motori dei mezzi impegnati nella attività e potenzialmente emissioni polverulente dovute alla movimentazione dei mezzi sull'area di cantiere.
- realizzazione degli scavi per la messa in opera dei cavidotti, effettuata di norma con un escavatore di piccola dimensione, e nel caso di strade asfaltate con l'ausilio di una macchina fresatrice per il taglio del manto bituminoso, producono delle emissioni polverulente, riconducibili allo scavo del materiale ed alla sua movimentazione, ed emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera generate dai motori dei mezzi impegnati nella attività.

#### ❖ Fase di esercizio

##### Emissioni in atmosfera

L'impatto sulla componente aria causato dal traffico veicolare risulterà assolutamente trascurabile in fase di esercizio, in quanto derivante unicamente dalla movimentazione dei mezzi per la sorveglianza e manutenzione delle WTG.

L'opera determinerà un impatto positivo sulla matrice ambientale CLIMA. Infatti, la produzione elettrica avviene senza alcuna emissione in atmosfera, diversamente da altre fonti tradizionali (petrolio, gas, carbone) e rinnovabili (biomasse, biogas).

Sulla base del documento ISPRA del 2018 intitolato "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra e altri gas nel settore elettrico" (dati al 2016), è stato essere individuato il parametro riferito all'emissione di CO<sub>2</sub>. Tenendo conto di tale parametro e facendo riferimento al parco impianti Enel ed alle emissioni specifiche nette medie associate alla produzione termoelettrica nell'anno 2000, sono stati stimati i seguenti valori di emissione in atmosfera di gas serra (anidride carbonica) e gas inquinanti per ogni kWh di energia prodotta:

- ❖ 516 g/kWh di CO<sub>2</sub> (anidride carbonica);
- ❖ 2,5 g/kWh di SO<sub>2</sub> (anidride solforosa);

- ❖ 0,9 g/kWh di NO<sub>2</sub> (ossidi di azoto);
- ❖ 0,1 g/kWh di polveri residue.

Questo significa che in 25 anni di vita utile della centrale eolica di progetto, per la quale si stima una produzione annua non inferiore a 219,41 GWh, una centrale tradizionale produrrebbe:

- ❖ oltre 113215,56 tonnellate di CO<sub>2</sub> (anidride carbonica);
- ❖ oltre 548,52 tonnellate di SO<sub>2</sub> (anidride solforosa);
- ❖ oltre 197,46 tonnellate di NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto);
- ❖ oltre 21,94 tonnellate di polveri residue.

Si tenga, inoltre, conto che la produzione elettrica dell'impianto (219,41 GWh/anno) sarà equivalente al consumo annuo di circa 73.137 famiglie medie, ipotizzando un consumo per famiglia di 3.000 kWh/anno.

L'impatto positivo sulle caratteristiche di produzione dell'energia elettrica nella Provincia di Campobasso, nonché quindi sulla qualità dell'aria e del clima è quindi rilevante ed evidente.

Ne consegue un impatto ambientale ininfluenza sulla componente locale ma un effetto largamente positivo sulla componente globale.

### **Inquinamento luminoso**

Per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità. L'effetto più eclatante dell'inquinamento luminoso, ma non certo l'unico, è l'aumento della brillantezza del cielo notturno e la conseguente perdita di visibilità del cielo notturno, elemento che si ripercuote negativamente sulle necessità operative di quegli enti che svolgono lavoro di ricerca e divulgazione nel campo dell'Astronomia. Nella letteratura scientifica è possibile individuare numerosi effetti di tipo ambientale, riguardanti soprattutto il regno animale e quello vegetale, legati all'inquinamento luminoso, in quanto possibile fonte di alterazione dell'equilibrio tra giorno e notte.

La Legge Regionale del Molise n. 2 del 22 gennaio 2010 - "Misure in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso" (pubblicata in G.U. n.2 del 26 gennaio 2010) ha tra le sue finalità quelle di tutela dei valori ambientali finalizzati allo sviluppo sostenibile della comunità regionale, di promuovere la riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti, al fine di conservare e proteggere l'ambiente naturale, inteso anche come territorio, sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette.

L'art. 1 della L.R. 2/2010 definisce l'inquinamento luminoso come *"ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata, segnatamente se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte"*.

Come descritto nell'elaborato 2022030\_6\_16\_RelazioneInquinamentoLuminoso, l'impianto di illuminazione previsto in progetto è limitato esclusivamente alla necessità di rendere visibili la torre e le pale costituente l'organo rotante per motivi di sicurezza della navigazione aerea, mediante luci di colore rosso tipo B visibili di notte ad una distanza non inferiore a 5 km da qualsiasi posizione, collocate sulla sommità della navicella posta sulla torre.

L'impatto luminoso prodotto dalle quattro WTG è da ritenersi quindi trascurabile proprio perché dovuto da dispositivi di segnalazione di sicurezza; del resto va segnalato che già citato regolamento regionale 2/2010 non trova applicazione, perché lo stesso all'art.1 comma 3 prevede la deroga per *“le installazioni, gli impianti e le strutture pubbliche, civili e militari, le cui progettazione, realizzazione e gestione siano regolate da norme dello Stato e, in particolare, i fari costieri, gli impianti di illuminazione di carceri, insediamenti militari e di pubblica sicurezza, i porti e gli aeroporti”* e per *“impianti di uso saltuario ed eccezionale, purché destinati ad impieghi di protezione, sicurezza o per interventi di emergenza”*.

#### ❖ Fase di dismissione

Gli impatti ambientali su atmosfera e clima in fase di dismissione della centrale eolica sono paragonabili a quelli previsti in fase di cantiere.

### 5.9.2 Misure di mitigazione

Su questa componente gli impatti negativi, se pur non influenti o poco significativi riguardano le fasi di cantiere dell'opera, per quanto concerne le emissioni di polveri dovute alle fasi di scavo e al passaggio dei mezzi di cantiere.

Al fine di ridurre al minimo le emissioni, saranno impiegati i seguenti accorgimenti:

- la rimozione degli strati superficiali del terreno sarà eseguita in condizioni di moderata umidità, tali da non compromettere la struttura fisica del suolo;
- razionalizzare ed ottimizzare la movimentazione dei mezzi di cantiere;
- adeguata manutenzione dei mezzi;
- utilizzo, ove possibile, di macchine elettriche;
- irrorazione aree interessate da lavorazioni che generano polveri;
- movimentazione di mezzi con basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi;
- fermata dei lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli;
- effettuazione delle operazioni di carico/scarico di materiali inerti in zone appositamente dedicate;
- pulizia ruote, bagnatura delle zone di transito dei mezzi;
- mantenimento di velocità dei mezzi modesta e copertura dei cumuli di materiale escavato allocato in prossimità dello scavo prima delle successive operazioni di movimentazione.
- copertura dei mezzi adibiti al trasporto di materiale pulverulento;
- programma di manutenzione del parco macchine di cantiere per garantire la perfetta efficienza dei motori.

## 5.10 Ambiente idrico

### 5.10.1 Gli impatti ambientali attesi

Gli elementi da prendere in considerazione per la caratterizzazione della componente, in relazione alla tipologia di opera in esame, sono:

- utilizzo di acqua nelle fasi lavorative;

- gestione della risorsa idrica in rapporto alla funzione dell'opera nella fase di esercizio;
- possibili fonti di inquinamento;
- influenza dell'opera sull'idrografia ed idrogeologia del territorio;
- influenza sull'idrografia e sull'idrologia in seguito alla dismissione dell'opera.

In fase di progettazione esecutiva si presterà particolare attenzione alla regimentazione delle acque superficiali, rispettando il libero deflusso delle stesse negli impluvi naturali. Le scelte progettuali vengono particolarmente incontro a queste esigenze. Infatti, la scelta di mantenere inalterato la morfologia dei terreni e l'utilizzo dei pali infissi per le strutture di supporto dei moduli permettono di non ostacolare il deflusso delle acque superficiali che rimarrà inalterato.

#### ❖ Fase di cantiere

Per quanto riguarda questa fase gli impatti sono dovuti all'utilizzo, e quindi al consumo, di acqua nelle fasi lavorative. Nella fase di cantiere, inoltre, è previsto l'utilizzo di acqua per il lavaggio dei mezzi, per la bagnatura dei piazzali e delle terre oggetto di movimentazione. Per quanto concerne la qualità di tali acque, e la possibilità che le stesse possano rappresentare una fonte di contaminazione per le acque sotterranee o per eventuali corpi idrici superficiali, va detto che le acque legate alle lavorazioni, come sempre accade in opere di questo tipo, rientrano quasi completamente nei processi chimici di idratazione dell'impasto.

Le acque in esubero, o quelle relative ai lavaggi di cui si è detto, sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte, e comunque limitate alle singole aree di intervento. Si tratterà, quindi, di impatti puntuali che potrebbero subire una leggera amplificazione e diffusione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza, a causa dell'azione dilavante delle acque di precipitazione, che in aree di accumulo di materiale edile, oltre che di scavo, potrebbe rivelarsi negativa per l'ambiente circostante o per il sottosuolo.

Al fine di consentire il deflusso delle acque negli impluvi naturali è stata prevista la realizzazione, di idonei canali di guardia, che corrono lungo la viabilità di accesso e lungo le piazzole delle WTG.

Infine, le acque sanitarie relative alla presenza del personale verranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento di cantiere, per cui il loro impatto è da ritenersi nullo.

In conclusione, l'impatto ambientale è da ritenersi poco significativo.

#### ❖ Fase di esercizio

Nella fase di esercizio dell'impianto gli impatti attesi sono sostanzialmente legati al dilavamento delle acque meteoriche sull'area di progetto.

L'andamento delle precipitazioni durante l'anno evidenzia una concentrazione di eventi piovosi durante la stagione autunno-invernale; durante il periodo primaverile cade una discreta quantità di pioggia, mentre scarse risultano le precipitazioni durante la stagione estiva; le precipitazioni medie annue risultano intorno a 500 mm di pioggia.

Tali fenomeni potrebbero subire una significativa amplificazione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza. Infatti, nonostante la zona in oggetto sia caratterizzata da basse precipitazioni, esiste un rischio potenziale legato ad eventi eccezionali. Tuttavia, si tratta, per l'appunto, di eventi eccezionali le cui misure di mitigazione e di compensazione saranno esposte nel seguito.

Pertanto, eccetto che per le zone antistanti gli uffici e la sottostazione non è prevista l'esecuzione di impermeabilizzazione delle strade che saranno realizzate in macadam. Per le superfici impermeabili, se realizzate, sarà predisposto un sistema di regimazione delle acque meteoriche cadute sul piano viabile dotate di adeguati sistemi di raccolta e smaltimento secondo quanto previsto dal D. Lgs 152/99.

In conseguenza di quanto detto, non sussistono condizioni tali per cui possano prevedersi impatti significativi sull'idrografia superficiale e/o sotterranea.

#### ❖ **Fase di dismissione dell'impianto**

Gli impatti dovuti alla dismissione dell'impianto sono simili a quelli valutati in fase di cantiere, anche se in misura sensibilmente ridotta.

I canali di guardia realizzati in fase di cantiere ed attivi in fase di esercizio limiteranno il deflusso delle acque meteoriche sull'area oggetto delle opere di dismissione, in modo da non interessare le aree limitrofe.

Le acque sanitarie relative alla presenza del personale verranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento di cantiere, per cui il loro impatto è da ritenersi nullo.

#### **5.10.2 Misure di mitigazione e compensazione**

Le acque di lavaggio, previste nella sola fase di cantiere, sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte, e comunque limitate alle singole aree di intervento. Si tratterà, quindi, di impatti puntuali, di reversibilità nel breve termine, che potrebbero subire una leggera amplificazione e diffusione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza, a causa dell'azione dilavante delle acque di precipitazione, che in aree di accumulo di materiale edile, oltre che di scavo, potrebbe rivelarsi negativa per l'ambiente circostante o per il sottosuolo.

Per l'approvvigionamento idrico saranno privilegiate, ove possibile, l'utilizzo di fonti idriche meno pregiate con massima attenzione alla preservazione dell'acqua potabile; si approvvigionerà nel seguente ordine: acqua da consorzio di bonifica, pozzo, cisterna. L'acqua potabile sarà utilizzata solo per il consumo umano e non per i servizi igienici.

Saranno evitate forme di spreco o di utilizzo scorretto dell'acqua, soprattutto nel periodo estivo, utilizzandola come fonte di refrigerio; il personale sarà sensibilizzato in tal senso. Non sarà ammesso l'uso dell'acqua potabile per il lavaggio degli automezzi, ove vi siano fonti alternative meno pregiate. In assenza di fonti di approvvigionamento nelle vicinanze sarà privilegiato l'utilizzo di autocisterne.

Le acque civili relative alla presenza del personale di cantiere e di gestione dell'impianto saranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento, nel pieno rispetto delle normative vigenti. I reflui di attività di cantiere dovranno essere gestiti come rifiuto conferendoli ad aziende autorizzate.

Come detto, allo scopo di limitare il deflusso delle acque meteoriche sulle aree di progetto, saranno realizzate opportune opere di regimazione delle stesse e si farà ricorso a pavimentazioni permeabili per la realizzazione della viabilità e delle piazzole di sosta.

Infine, l'opera in progetto e la sua eventuale dismissione, non può generare fenomeni in grado di alterare la chimica e la fisica dell'idrografia superficiale.

Non sono previsti lavori in alveo di corsi d'acqua e le intersezioni dell'elettrodotto con gli stessi, e in attraversamento in sub-alveo, saranno eseguiti con la trivellazione orizzontale teleguidata.

L'impatto complessivo sulla componente può considerarsi poco significativo.

## 5.11 Litosfera

### 5.11.1 Gli impatti ambientali attesi

La presenza di un parco eolico su un terreno agricolo non apporta nessun inquinante chimico o di altra natura. Anche dopo un periodo di 20-30 anni il terreno agrario che lo ospiterà, presenterà l'identica composizione chimico-mineralogica di partenza, in quanto non essendoci in campo né apporti con la concimazione né asportazioni con la raccolta di biomassa vegetale, il bilancio chimico sarà sempre in pareggio.

#### ❖ Fase di cantiere

Le attività di cantiere saranno finalizzate essenzialmente alle operazioni di scavo e tutte le movimentazioni di materiali saranno tali da non apportare impatti significativi sulla componente suolo.

In fase di cantiere gli effetti potenziali sono connessi essenzialmente al consumo di suolo ed in particolare le attività maggiormente significative sono legate alla cantierizzazione dell'area, alle opere di scavo ed alla movimentazione e stoccaggio delle materie prime e dei materiali di risulta. In ogni caso si tratta di un'occupazione temporanea di suolo la cui effettiva durata è legata all'andamento cronologico dei lavori. Al fine di minimizzare tali impatti, saranno adottate opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali.

Il materiale prodotto durante gli scavi di realizzazione delle fondazioni, per la realizzazione della nuova viabilità di servizio e quello prodotto durante gli scavi per la realizzazione degli elettrodotti interrati, sarà costituito da terreno agricolo e suolo sterile.

Il terreno agricolo sarà utilizzato per bonifiche agrarie delle aree prossime all'impianto e/o stoccata in area dedicata, allo scopo di ripristinare gli aspetti geomorfologici e vegetazionali delle aree a completamento dei lavori.

Il suolo sterile sarà utilizzato, dopo opportuna selezione, per la realizzazione dei rilevati e per le fondazioni di strade e piazzole di servizio.

Il riutilizzo quasi totale del materiale proveniente dagli scavi rende, di fatto, non necessario il conferimento in discarica del terreno di risulta degli scavi, salvo casi singolari che saranno valutati in corso d'opera.

Pertanto, la quantità di rifiuti stoccati in fase di costruzione dell'impianto sarà tale da poter essere facilmente smaltiti per cui non andranno ad influire in maniera significativa sulla componente "suolo".

Il potenziale inquinamento del suolo e sottosuolo potrebbe essere indotto, in fase di esecuzione delle attività necessarie per la realizzazione dell'impianto eolico, dallo sversamento accidentale di oli lubrificanti e combustibile causato da rottura degli elementi delle macchine di cantiere (escavatori, gru, pale meccaniche). In caso di sversamento accidentale, si procederà con la rimozione del terreno coinvolto nello sversamento e del

relativo conferimento in discarica autorizzata, conformemente alla normativa in materia di rifiuti.

L'impatto sulla componente è ininfluenza considerando sia la bassa magnitudo che la breve durata.

#### ❖ **Fase di esercizio**

Riguardo gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo in fase di esercizio, non risultano significativi gli effetti potenziali valutati in termini di consumo di suolo.

Il potenziale inquinamento del suolo e sottosuolo in fase di esercizio potrebbe essere indotto, dallo sversamento accidentale di oli lubrificanti impiegati nelle WTG. In caso di sversamento accidentale, si procederà con la rimozione del terreno coinvolto nello sversamento e del relativo conferimento in discarica autorizzata, conformemente alla normativa in materia di rifiuti.

L'impatto complessivo è ininfluenza.

#### ❖ **Fase di dismissione dell'impianto**

Gli impatti sul suolo e sul sottosuolo in seguito alla dismissione dell'impianto riguarda essenzialmente la sistemazione delle aree interessate dagli interventi di smobilizzo, in particolare il ripristino delle piazzole temporanee e delle strade di cantiere.

La dismissione delle WTG avverrà in modo tale da consentire il ripristino geomorfologico dei luoghi con terreno agrario e recuperare il profilo originario del terreno. In tale modo sarà quindi possibile, nelle limitate aree interessate dagli interventi, restituire le stesse all'uso originario per le attività di tipo agricolo-pastorale.

La rimozione della cabina di consegna sarà effettuata da ditte specializzate. Si prevede lo smaltimento delle varie apparecchiature e del materiale di risulta di fabbricati ed impianti presso discariche autorizzate.

Sarà quindi possibile, nelle aree interessate dagli interventi, restituire le stesse all'uso originario per le attività di tipo agricolo-pastorale.

Si prevedono in generale ripristini vegetazionali, ove necessari e all'occorrenza, di vegetazione arborea, utilizzando essenze autoctone, per assicurare il ripristino dei luoghi allo stato originario.

Il materiale proveniente dalle demolizioni, calcestruzzo e acciaio per cemento armato, sarà avviato a recupero/smaltimento presso impianti terzi autorizzati.

Pertanto, non vi sono impatti rilevanti su suolo e sottosuolo, dovuti alla dismissione dell'impianto eolico, tanto da poter considerare l'impatto ininfluenza.

### **5.1.1.2 Misure di mitigazione e compensazione**

Per quanto concerne questa componente ambientale, al fine di minimizzare le possibili incidenze sul suolo e sottosuolo sono state previste opportune opere intese a minimizzare gli impatti derivanti dalle opere di costruzione, di esercizio e di dismissione.

Il riutilizzo, per la sistemazione dei piazzali e della viabilità e per la realizzazione delle aree a verde, dei materiali provenienti dagli scavi consentirà sia di evitare il ricorso a materiale proveniente da cava, sia di ridurre le quantità di materiali da conferire a discarica.

Non vi sono possibili contaminazioni del suolo connesse con le opere di costruzione, di esercizio e di dismissione, sarà, comunque adottata una costante manutenzione delle opere costituenti l'impianto nonché una particolare attenzione nelle fasi di stoccaggio e trasporto degli oli lubrificanti. Tali semplici accorgimenti, accanto al controllo e al monitoraggio delle zone più critiche dell'impianto, ridurranno al minimo i rischi delle possibili contaminazioni del suolo.

Ove si verificassero sversamenti di rifiuti solidi, si procederà come di seguito descritto:

- confinare l'area su cui si è verificato lo sversamento;
- raccogliere il rifiuto sversato;
- smaltire il rifiuto secondo norme vigenti.

mentre nel caso di sversamenti di prodotti chimici (vernici, additivi, oli da attrezzature, ecc.) da bidoni, taniche o macchine, si procederà come di seguito descritto:

- tamponare immediatamente la perdita;
- con materiali assorbenti limitare lo spandimento sul suolo evitando che raggiunga caditoie e/o tombini;
- confinare l'area su cui si è verificato lo sversamento;
- bonifica l'area interessata cospargendo sulla sostanza materiale assorbente idoneo;
- smaltire la pasta così prodotta come rifiuto secondo le modalità previste dalle norme vigenti.

Nella fase di cantiere gli scavi saranno limitati alla sola porzione di terreno destinato all'opera in questione adottando opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali.

## 5.12 Biosfera

### 5.12.1 Gli impatti ambientali attesi

L'eolico, essendo una valida risposta alle gravi minacce ambientali dovute alle emissioni di gas serra in atmosfera causate dall'approvvigionamento energetico da fonti fossili, promuove la tutela della biodiversità e la salvaguardia degli habitat naturali e delle popolazioni floro-faunistiche su macroscala. Occorre comunque pianificare le installazioni degli aerogeneratori in modo da evitare possibili ripercussioni sull'ambiente circostante e sulla biodiversità a scala regionale e locale.

Considerando gli effetti su flora e fauna connessi allo sviluppo di impianti eolici, l'ISPRA (ex APAT, 2006) scrive: "I soli effetti riscontrati riguardano il possibile impatto degli uccelli con il rotore delle macchine. Il numero di uccelli che muoiono è comunque inferiore a quello dovuto al traffico automobilistico, ai pali della luce o del telefono".

Anche l'ente inglese per la protezione degli uccelli (*Society for the Protection of Birds - RSPB*) ha dichiarato che "I Cambiamenti climatici rappresentano la più grande minaccia a lungo termine per i volatili e per altre specie. Quella eolica è la tecnologia più avanzata tra le rinnovabili, disponibile in larga scala oggi. La RSPB supporta la crescita significativa della produzione di energia eolica onshore e offshore nel Regno Unito."

Considerando i benefici che l'eolico comporta all'avifauna contrastando i cambiamenti climatici grazie alle mancate emissioni di gas serra, il WWF ha pubblicato un Report (*A Climate Risk Report. Bird Species and Climate Change. The Global Status Report*) che, sulla base di più di 200 lavori scientifici, constata gli ingenti impatti dei cambiamenti climatici sull'avifauna in ogni parte del globo, evidenziando come gli scienziati hanno trovato popolazioni in declino fino al 90% o con insuccesso riproduttivo totale e senza precedenti. L'IUCN (*International Union for the Conservation of Nature*) nel 2008 ha rafforzato l'allarme, dichiarando che i cambiamenti climatici stanno portando all'estinzione una specie su otto di uccelli.

In fase di cantiere si può verificare un allontanamento momentaneo degli animali per il rumore nelle fasi di costruzione e di smantellamento; in fase di esercizio i potenziali impatti riguardano essenzialmente le popolazioni di avi e chiroterro fauna.

Al riguardo, si possono avere casi, seppur poco significativi, di collisione di avifauna e chiroterri con le pale degli aerogeneratori, oltre che elettrocuzione e collisione dell'avifauna con le linee elettriche. Difatti, numerosi studi su scala internazionale hanno dimostrato come sia relativamente basso il contributo delle turbine eoliche sui decessi annui di volatili; è stato osservato come gli uccelli imparino immediatamente ad evitare gli impatti con le turbine e come continuino comunque a nidificare e cibarsi nei territori in cui gli impianti vengono installati.

Al riguardo, la Comunità Europea nel 2011 ha pubblicato delle Linee Guida Europee sull'energia eolica e i siti Natura 2000, che includono le ZPS, zone di protezione poste lungo le rotte di migrazione dell'avifauna. Nel documento viene esplicitato che non si può affermare che l'eolico crei un impatto sull'avifauna ma che occorre considerare caso per caso, anche in zone ad alta valenza ambientale come le ZPS, sottolineando che in alcuni casi, fornendo strutture per la nidificazione, gli impianti hanno comportato degli effetti benefici sulle specie ornitiche locali.

Secondo la US Fish and Wildlife Service la prima causa di mortalità tra gli uccelli è da ascrivere ai gatti (circa un miliardo di esemplari all'anno), a seguire gli edifici (poco meno di un miliardo), i cacciatori (circa 100 milioni l'anno) e infine i veicoli, le torri per gli impianti di telecomunicazione, i pesticidi e le linee ad alta tensione (ciascuna categoria con un contributo che va da 60 a 80 milioni di esemplari l'anno); il contributo relativo agli impianti eolici risulta una frazione estremamente modesta.

Infine, uno studio della *Canadian Wind Energy Association (CanWEA)* ha evidenziato che su 10.000 incidenti occorsi a volatili 5.820 sono riconducibili agli edifici, 1.370 alle linee ad alta tensione, 1.060 ai gatti, 850 ai veicoli, 710 ai pesticidi, 50 alle torri per gli impianti di telecomunicazione e meno di uno agli impianti eolici.

#### ❖ Fase di Cantiere

I potenziali impatti ipotizzabili in fase di cantiere comprendono la sottrazione di habitat e il disturbo arrecato durante la realizzazione dell'impianto.

Più in particolare, in fase di cantiere e messa in opera del progetto i potenziali impatti sulle componenti vegetazionali e flora sono prevalentemente riconducibili a tre fattori: la produzione di polveri a opera dei mezzi di cantiere, l'eradicazione della vegetazione originaria, l'ingresso di specie ubiquiste e ruderali.

La produzione di polveri a causa dei lavori di scavo e riporto e del passaggio dei mezzi, può impattare sulla vegetazione intorno alle aree interessate dalla realizzazione delle piazzole,

plinto e delle strade di accesso, in termini di chiusura degli stomi, mutazioni delle cellule e dei tessuti, necrosi nelle foglie e perdita di pigmenti. La prima reazione fisiologica dopo la deposizione delle polveri avviene nelle foglie, con una riduzione dell'efficienza nell'assimilazione. A lungo termine si ha un cambiamento nella fotochimica che comporta un ritardo nella crescita delle foglie. Tenendo conto del regime ventoso dell'area, si ritiene tuttavia probabile che la coltre di polvere venga dispersa in tempi brevi non alterando, pertanto, le funzioni vitali delle piante. La potenziale interferenza determinata da questo fattore è ritenuta irrilevante.

Per quanto concerne l'impatto diretto sulla vegetazione non vi saranno impatti significativi su tale componente dal momento che l'area di intervento risulta priva di vegetazione di rilievo. I siti destinati all'installazione delle WTG risultano serviti e raggiungibili dalle attuali infrastrutture viarie, nonché da fitta viabilità comunale ed interpodereale quindi non vi sarà modifica delle caratteristiche del suolo. Lo scavo per il passaggio del cavidotto d'impianto sarà effettuato quasi per intero in corrispondenza della viabilità di accesso e /o mulattiere esistenti e pertanto non causerà ulteriore eliminazione di vegetazione.

In generale non saranno intaccati cespuglieti ed arbusteti assolutamente necessari alle funzioni di riproduzione, alimentazione e rifugio per la fauna.

Sempre durante la fase di cantiere i disturbi e le interferenze sulla fauna sono riconducibili alle emissioni di rumore; senza dubbio tali impatti possono essere considerati trascurabili in quanto:

- le specie animali più rustiche tendono ad attivare abbastanza rapidamente un graduale adattamento verso disturbi ripetuti e costanti (meccanismo di assuefazione);
- le specie più sensibili ed esigenti tendono invece ad allontanarsi dalle fonti di disturbo, per ritornare eventualmente allorché il disturbo venga a cessare (possibile termine delle attività di cantiere).

Riguardo i disturbi e le interferenze di tipo visivo e le interazioni dirette con l'uomo, si può osservare come essi rappresentino problemi apprezzabili per la fauna selvatica e si può stimare come, in termini assoluti, entrambi gli impatti siano negativi e non trascurabili, ma in ogni caso parzialmente mitigabili e, comunque, reversibili.

In sostanza l'impatto sulla componente è poco significativo, di breve durata e reversibile.

#### ❖ Fase di esercizio

In Fase di esercizio la presenza degli aereogeneratori va certamente ad impattare sull'avifauna.

Per impatto deve intendersi il manifestarsi di una tra le possibili conseguenze dirette o indirette, temporanee o permanenti apportate sia dall'apertura dei cantieri, sia dall'installazione delle torri. Tali conseguenze possono essere di maggiore o minore gravità a seconda delle caratteristiche sito-specifiche, delle specie coinvolte e della durata delle perturbazioni; possono inoltre manifestarsi con le seguenti modalità:

- uccisione per impatto diretto con le pale, con le torri, o causata dalla turbolenza delle medesime;
- modifiche del comportamento animale, in termini di variazioni delle modalità di utilizzo delle risorse (al suolo e degli spazi aerei), variazione del sito riproduttivo e dei limiti territoriali, variazione del tempo impiegato alla frequentazione del sito ed eventuale

abbandono del medesimo, mutamento del comportamento canoro, variazione delle traiettorie di volo, ecc. Tali modifiche possono essere o meno associate alla presenza delle torri o delle infrastrutture o dei servizi annessi.

In ottemperanza a quanto previsto dall'Allegato 5 al Decreto Ministeriale 10 settembre 2010 "Linee guida sulle Energie Rinnovabili", nel seguito si riporta l'analisi delle perturbazioni al flusso idrodinamico indotte dagli aerogeneratori e la valutazione dell'influenza delle stesse sull'avifauna.

La cessione di energia dal vento alla turbina implica un rallentamento del flusso d'aria, con conseguente generazione, a valle dell'aerogeneratore, di una regione di bassa velocità caratterizzata da una diffusa vorticità (zona di scia).

Come illustrato in figura seguente, la scia aumenta la sua dimensione e riduce la sua intensità all'aumentare della distanza dal rotore.

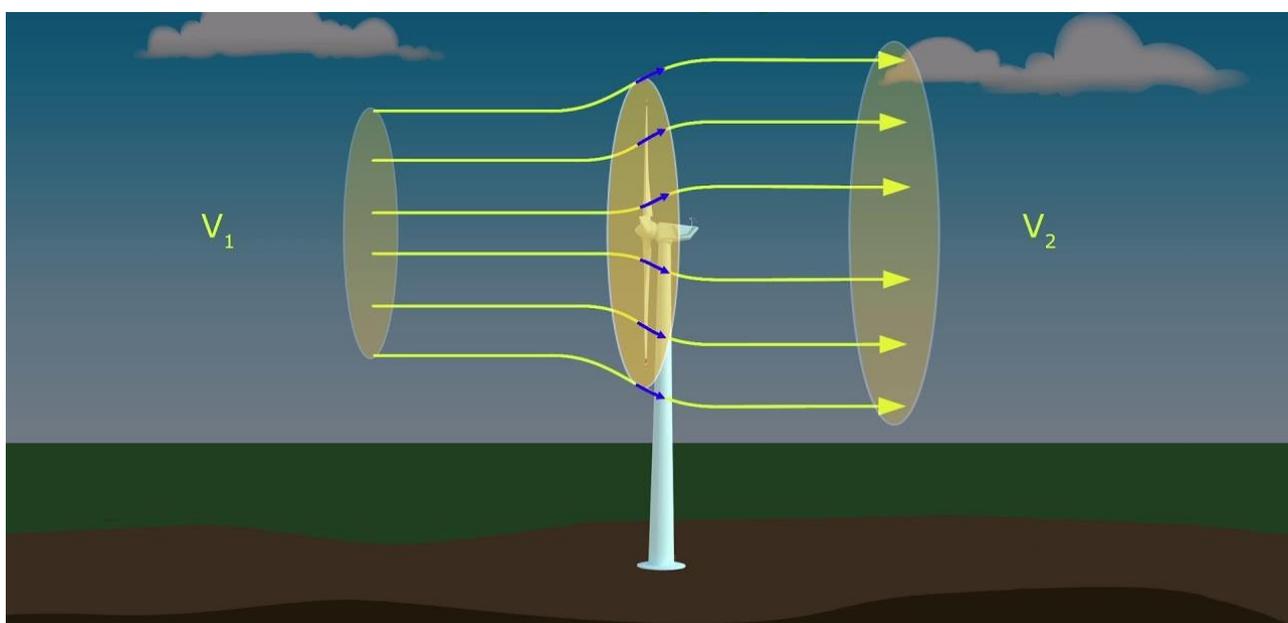


Figura 71 – Effetto scia provocato da un aerogeneratore

In conseguenza di ciò, un impianto può costituire una barriera significativa per l'avifauna, soprattutto in presenza di macchine ravvicinate fra loro.

Nella valutazione dell'area inagibile dai volatili occorre infatti sommare allo spazio fisicamente occupato dagli aerogeneratori (area spazzata dalla pala, costituita dalla circonferenza avente diametro pari a quello del rotore) quello caratterizzato dalla presenza dei vortici di cui si è detto.

Come è schematicamente rappresentato in figura, l'area di turbolenza assume una forma a tronco di cono e, conseguentemente, dovrebbe interessare aree sempre più estese all'aumentare della distanza dall'aerogeneratore.

In particolare, numerose osservazioni sperimentali inducono a poter affermare che il diametro  $DT_x$  dell'area di turbolenza ad una distanza  $x$  dall'aerogeneratore può assumersi pari a:

$$DTx = D + 0,07 * X$$

Dove D rappresenta il diametro della pala.

Tuttavia, l'intensità della turbolenza diminuisce all'aumentare della distanza dalla pala e diviene pressoché trascurabile per valori di:

$$X > 10 * D$$

corrispondenza del quale l'area interessata dalla turbolenza ha un diametro pari a:

$$DTx = D * (1 + 0,7)$$

Considerando pertanto due torri adiacenti poste ad una reciproca distanza DT, lo spazio libero realmente fruibile dall'avifauna (SLF) risulta pari a:

$$SLF = DT - 2R * (1 + 0,7)$$

Essendo  $R = D/2$ , raggio della pala.

Al momento, in base alle osservazioni condotte in più anni e su diverse tipologie di aerogeneratori e di impianti si ritiene ragionevole che spazi fruibili oltre i 200 metri fra le macchine possano essere considerati buoni. Viene giudicata sufficiente la distanza utile superiore a 100 metri, insufficiente da 60 a 100 metri, critica l'interdistanza inferiore ai 60 metri.

Nel caso in esame, essendo il diametro dell'aerogeneratore pari a 150 m, l'ampiezza dell'area di turbolenza risulta:

$$DTx = D * (1 + 0,7) = 150 * 1,7 = 255 \text{ m}$$

Nella Tabella seguente si individua lo spazio realmente fruibile dall'avifauna; si ritiene che l'ubicazione sia tale da non determinare una barriera per l'avifauna.

Aerogeneratori	Distanze (m)	Distanza fruibile (m)	Giudizio	
WTG1 – WTG2	584,50	329,50	> 200	Buono
WTG2 – WTG3	733,29	478,29	> 200	Buono
WTG3 – WTG4	827,66	572,66	> 200	Buono
WTG4 – WTG5	1386,41	1.131,41	> 200	Buono
WTG5 – WTG6	2300,43	2.045,43	> 200	Buono
WTG6 – WTG7	2404,21	2.149,21	> 200	Buono
WTG7 – WTG8	528,47	273,47	> 200	Buono
WTG8 – WTG9	1296,15	1.041,15	> 200	Buono
WTG9 – WTG10	3945,48	3.690,48	> 200	Buono

*Tabella 24 – Mutue distanze e corridoi fruibili tra le WTG in progetto*

Alla luce delle valutazioni precedenti, l'impatto previsto sulla fauna è risultato di entità lieve ma di lunga durata, soprattutto in considerazione del fatto che:

- le interdistanze (mutue distanze) fra le torri sono tali da assicurare ampi corridoi di volo per l'avifauna e tutto l'impianto non va a costituire una barriera ecologica di rilievo;
- tutte le torri sono state posizionate su terreni agricoli e non si evincono interazioni con i siti riproduttivi di specie sensibili;
- il basso numero di giri, con cui ruotano le turbine di nuova generazione che verranno impiegate, consente la buona percezione degli ostacoli mitigando il rischio di collisioni da parte dell'avifauna;
- sicuramente si registrerà un allontanamento dell'avifauna dal sito eolico, allontanamento temporaneo che man mano verrà recuperato con tempi dipendenti dalla sensibilità delle specie.

Si conclude che tutti gli impatti sulla componente Biosfera sono lievi e di breve durata.

#### ❖ Fase di dismissione

In fase di dismissione, l'integrità fisica della vegetazione dei siti interessati e degli stessi ecosistemi, potrà essere compromessa a causa dell'emissione di polveri e rumori ed all'inquinamento dovuto a traffico veicolare, ecc. Tali compromissioni legate alle attività di dismissione si presentano reversibili e contingenti alle attività di smantellamento delle opere.

Riguardo i disturbi e le interferenze di tipo visivo e le interazioni dirette con l'uomo, si può osservare come essi non rappresentino problemi apprezzabili per la fauna selvatica e si può stimare come, in termini assoluti, entrambi gli impatti siano negativi e non trascurabili, ma in ogni caso parzialmente mitigabili e, comunque, reversibili.

#### 5.12.2 Misure di mitigazione e compensazione

Di seguito si riporta una descrizione delle misure di mitigazione che si intende porre in essere allo scopo di minimizzare o annullare i sia pur modesti impatti negativi dovuti alla realizzazione degli interventi in oggetto, alla fase di esercizio ed alla successiva di dismissione e ripristino.

In fase cantiere saranno adottate misure di mitigazione di tipo logistico/organizzativo e di tipo tecnico/costruttivo. Nella prima categoria rientrano, ad esempio, gli accorgimenti finalizzati ad evitare la sovrapposizione di lavorazioni caratterizzate da emissioni significative; allontanare le sorgenti dai recettori più sensibili e prossimi; adottare tecniche di lavorazione meno impattanti e organizzare lavorazioni più impattanti in orari di minor disturbo. Fra i secondi, introdurre in cantiere macchine ad attrezzature in buono stato di manutenzione e conformi alle vigenti normative.

Le mitigazioni in fase di esercizio coincidono con le scelte progettuali adottate, al fine di diminuire gli impatti prodotti.

In particolare, nella fase di cantiere e di esercizio, saranno svolte le seguenti azioni:

- Inumidimento dei materiali polverulenti: con tale accorgimento si eviterà di innalzare le polveri e di arrecare il minimo danno alla vegetazione/fauna circostante ed anche alla salute dell'uomo. Si effettuerà la bagnatura delle piste sterrate e dei cumuli di

- terra stoccati temporaneamente, si utilizzeranno eventualmente barriere antipolvere provvisorie in zone ritenute particolarmente sensibili e si utilizzeranno automezzi dotati di cassoni chiusi o coperti per il trasporto e la movimentazione delle terre.
- Utilizzo di attrezzature/macchinari insonorizzati: l'utilizzo di attrezzature-macchinari insonorizzati o tecnologicamente all'avanguardia (rispondenti alla direttiva europea 2000/14/CE e sottoposte a costante manutenzione) nel settore andrà a limitare le attività fortemente rumorose nell'ambito cantieristico.
  - Riduzione di vibrazioni e rumori: gli impianti e i macchinari saranno, per quanto possibile, disposti in zone appartate del cantiere al fine di ridurre la diffusione eccessiva di vibrazioni e rumori e saranno ridotti al minimo i periodi di stazionamento a motore acceso dei mezzi. L'impatto acustico, già considerato lievemente significativo, sarà in tal modo ulteriormente abbattuto e controllato. Ad ogni modo, verrà predisposta una vera e propria valutazione previsionale dell'impatto acustico, riferita alle attività di cantiere, secondo quanto previsto dalla normativa vigente.
  - Corretta gestione dell'accumulo materiali: i materiali verranno depositati in cataste, pile, mucchi in modo razionale e tale da evitare crolli e cedimenti con conseguenti innalzamenti polverulenti. Inoltre, la pulizia e l'ordine del cantiere sarà particolarmente curata, in maniera da non pregiudicare le aree esterne.
  - Riduzione delle emissioni odorose: tutti gli interventi di adeguamento saranno tali da eliminare, o quantomeno ridurre a valori accettabili, le fonti di emissione di odori sgradevoli.
  - Sarà attuato il seguente piano di monitoraggio e controllo (vedi 2022030\_6.4\_PianoMonitoraggioAmbientale).

ANTE-OPERAM (progettazione)	IN CORSO D'OPERA (cantiere)	POST-OPERAM (esercizio/dismissione)	Parametri monitorati
Monitoraggio delle potenziali interazioni tra le WTG e le popolazioni di avifauna stanziale e migratrice, per almeno 12 mesi dal periodo intercorrente tra l'approvazione dell'autorizzazione Unica e la messa in esercizio dell'impianto	Monitoraggio delle potenziali interazioni tra le WTG e le popolazioni di avifauna stanziale e migratrice, durante la fase di costruzione delle opere	<p>Monitoraggio delle potenziali interazioni tra le WTG e le popolazioni di avifauna stanziale e migratrice, per almeno 12 mesi dalla data di messa in esercizio dell'impianto.</p> <p>A valle dell'analisi degli esiti di tale monitoraggio si deciderà se installare o meno un sistema di monitoraggio automatico e protezione degli uccelli del tipo "dtbird".</p> <p>Il sistema ipotizzato rileva automaticamente gli uccelli e, opzionalmente, può eseguire 2 azioni separate per ridurre il</p>	<p>Localizzazione e controllo di siti riproduttivi di rapaci entro un buffer di circa 500 m dall'impianto.</p> <p>Mappatura dei Passeriformi nidificanti lungo transetti lineari.</p> <p>Osservazioni lungo transetti lineari in ambienti aperti (copertura boscosa &lt; 40%) indirizzati ai rapaci diurni nidificanti.</p> <p>Punti di ascolto con playback indirizzati agli uccelli notturni nidificanti.</p> <p>Rilevamento della comunità di Passeriformi da stazioni di ascolto.</p>

ANTE-OPERAM (progettazione)	IN CORSO D'OPERA (cantiere)	POST-OPERAM (esercizio/dismissione)	Parametri monitorati
		rischio di collisione degli uccelli con le turbine eoliche: attivare un segnale acustico e/o arrestare la turbina eolica.	Osservazioni diurne da punti fissi.  Ricerca delle carcasse.

*Tabella 25 – Sintesi del piano di monitoraggio e controllo per la fase di cantiere e di esercizio*

Inoltre, come interventi di mitigazione da realizzarsi allo scopo di favorire l'inserimento ambientale del parco eolico e ridurre gli impatti negativi sugli ecosistemi naturali a valori accettabili, verranno messi in atto i seguenti accorgimenti:

- verrà ripristinata il più possibile la vegetazione eliminata durante la fase di cantiere per esigenze lavorative;
- verranno restituite le aree, quali piste, stoccaggio materiali etc., impiegate nella fase di cantiere e non più utili nella fase di esercizio;
- verrà impiegato ogni accorgimento utile a contenere la dispersione di polveri in fase di cantiere, come descritto nella componente atmosfera;
- verrà limitata al minimo la attività di cantiere nel periodo riproduttivo delle specie animali;
- verranno utilizzati aerogeneratori con torri tubolari e non a traliccio, onde evitare l'utilizzo delle stesse da parte dei rapaci come posatoi, con bassa velocità di rotazione delle pale, per ridurre le collisioni, e privi di tiranti;
- verranno applicati accorgimenti, nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna, facilitando il cambio tempestivo di traiettoria di volo, utilizzando vernici non riflettenti di colore chiaro;
- verrà rispettata la distanza di progetto fra i singoli aerogeneratori, come indicato nel Regolamento Regionale sulla realizzazione degli impianti eolici nella regione Puglia, in modo da assicurare ampi corridoi di volo per l'avifauna evitando la costituzione di una barriera ecologica di rilievo;
- le torri verranno posizionate su terreni agricoli, a distanza di sicurezza da siti riproduttivi di specie sensibili.

## 5.13 Ambiente umano

### 5.13.1 Gli impatti ambientali attesi

L'inserimento di nuove opere o la modificazione di opere esistenti inducono riflessi sulle componenti del paesaggio. La loro valutazione richiede la verifica degli impatti visuali, delle mutazioni dell'aspetto fisico e percettivo delle immagini e delle forme del paesaggio e di ogni possibile fonte di inquinamento visivo, nonché di quegli effetti capaci di modificare tutte le componenti naturali ed antropiche, i loro rapporti e le loro forme consolidate di vita. In particolare, lo studio di impatto sul paesaggio, costituisce la parte che si occupa di effetti più

immediatamente visibili e leggibili, di più facile riscontro analitico e quindi più facilmente comprensibile e controllabile anche dai non addetti ai lavori.

La percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, come la profondità, l'ampiezza della veduta, l'illuminazione, l'esposizione, la posizione dell'osservatore, ecc., elementi che contribuiscono in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio. La qualità visiva di un paesaggio dipende dall'integrità, dalla rarità dell'ambiente fisico e biologico, dall'espressività e leggibilità dei valori storici e figurativi, e dall'armonia che lega l'uso alla forma del suolo. Occorre quindi tutelare le qualità visive del paesaggio e dell'immagine; attraverso la conservazione delle vedute e dei panorami.

Gli studi sulla percezione visiva del paesaggio mirano a cogliere i caratteri identificativi dei luoghi, i principali elementi connotanti il paesaggio, il rapporto tra morfologia ed insediamenti. A tal fine devono essere dapprima identificati i principali punti di vista, notevoli per panoramicità e frequentazione, i principali bacini visivi (ovvero le zone da cui l'intervento è visibile) e i corridoi visivi (visioni che si hanno percorrendo gli assi stradali), nonché gli elementi di particolare significato visivo per integrità; rappresentatività e rarità.

Per ciò che riguarda la valutazione del grado di potenziale archeologico dell'area in progetto, ci si è basati sull'analisi comparata dei dati raccolti e lo studio di una serie di dati paleoambientali e storico-archeologici ricavati da fonti diverse (Fonti bibliografiche, d'archivio, fotointerpretazione, dati da ricognizione di superficie) ovvero sulla definizione dei livelli di probabilità che in essa sia conservata una stratificazione archeologica.

Il livello di approssimazione nella definizione di detto potenziale varia a seconda della quantità e della qualità dei dati a disposizione e può, quindi, essere suscettibile di ulteriori affinamenti a seguito di nuove indagini.

Il grado di potenziale archeologico stimato è inconsistente o nullo, dal momento che nessun elemento di progetto costituisce un "rischio" archeologico sul territorio in esame. Difatti, l'area di studio dell'impianto eolico si localizza sufficientemente distante da ogni sito archeologico riconosciuto a livello regionale e nazionale.

	GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO	RISCHIO PER IL PROGETTO	IMPATTO
0	<b>Nulla.</b> Non sussistono elementi di interesse archeologico di alcun genere	Nessuno	<b>Non determinato:</b> il progetto investe un'area in cui non è stata accertata presenza di tracce di tipo archeologico
1	<b>Improbabile.</b> Mancanza quasi totale di elementi indiziari all'esistenza di beni archeologici. Non è del tutto da escludere la possibilità di ritrovamenti sporadici	Inconsistente	
2	<b>Molto basso.</b> Anche se il sito presenta caratteristiche favorevoli all'insediamento antico, in base allo studio del contesto fisico e morfologico non sussistono elementi che possano confermare una frequentazione in epoca antica. Nel contesto limitrofo sono attestate tracce di tipo archeologico	Molto basso	
3	<b>Basso.</b> Il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici	Basso	<b>Basso:</b> il progetto ricade in aree prive di testimonianze di frequentazioni antiche oppure a distanza sufficiente da garantire un'adeguata tutela a contesti archeologici la cui sussistenza è comprovata e chiara
4	<b>Non determinabile.</b> Esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiali, ecc.) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico ma i dati raccolti non sono sufficienti a definirne l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi, anche qualora fossero presenti (es. presenza di coltri detritiche)	Medio	<b>Medio:</b> il progetto investe un'area indiziata o le sue immediate prossimità
5	<b>Indiziato da elementi documentari oggettivi,</b> non riconducibili oltre ogni dubbio all'esatta collocazione in questione (es. dubbi di erraticità degli stessi), che lasciano intendere un potenziale di tipo archeologico (geomorfologia, topografia, toponomastica, notizie) senza la possibilità di intrecciare più fonti in modo definitivo		
6	<b>Indiziato da dati topografici o da osservazioni remote,</b> ricorrenti nel tempo e interpretabili oggettivamente come degni di nota (es. <i>soilmark</i> , <i>cropmark</i> , micromorfologia, tracce centuriali). Può essere presente o anche assente il rinvenimento materiale.		
7	<b>Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati.</b> Rinvenimenti di materiale nel sito, in contesti chiari e con quantità tali da non poter essere di natura erratica. Elementi di supporto raccolti dalla topografia e dalle fonti. Le tracce possono essere di natura puntiforme o anche diffusa/discontinua	Medio-alto	<b>Alto:</b> il progetto investe un'area con presenza di dati materiali che testimoniano uno o più contesti di rilevanza archeologica (o le dirette prossimità)
8	<b>Indiziato da ritrovamenti diffusi.</b> Diversi ambiti di ricerca danno esito positivo. Numerosi rinvenimenti materiali dalla provenienza assolutamente certa. L'estensione e la pluralità delle tracce coprono una vasta area, tale da indicare la presenza nel sottosuolo di contesti archeologici	Alto	
9	<b>Certo, non delimitato.</b> Tracce evidenti ed incontrovertibili (come affioramenti di strutture, palinsesti stratigrafici o rinvenimenti di scavo). Il sito, però, non è mai stato indagato o è verosimile che sia noto solo in parte	Esplicito	<b>Difficilmente compatibile:</b> il progetto investe un'area non delimitabile con chiara presenza di siti archeologici. Può palesarsi la condizione per cui il progetto sia sottoposto a varianti sostanziali o a parere negativo
10	<b>Certo, ben documentato e delimitato.</b> Tracce evidenti ed incontrovertibili (come affioramenti di strutture, palinsesti stratigrafici o rinvenimenti di scavo). Il sito è noto in tutte le sue parti, in seguito a studi approfonditi e grazie ad indagini pregresse sul campo, sia stratigrafiche sia di <i>remote sensing</i> .		<b>Difficilmente compatibile:</b> il progetto investe un'area con chiara presenza di siti archeologici o aree limitrofe

Tabella 26 – Gradi di potenziale archeologico (fonte: Circolare DGA 1/2016)

#### ❖ Impatti sul paesaggio: Fase di cantiere

Sebbene la durata dell'intervento esecutivo sia limitata, la fase di cantiere può generare impatti negativi, per quanto riguarda gli aspetti legati alla conformazione ed all'integrità fisica del luogo e della vegetazione dei siti interessati. Si possono ottenere fenomeni di inquinamento localizzato già in parte precedentemente analizzati, come l'emissione di polveri e rumori, inquinamento dovuto a traffico veicolare, ecc. Tali fenomeni, infatti,

possono concorrere a generare un quadro di degrado paesaggistico già compromesso dalla occupazione di spazi per materiali ed attrezzature, dal movimento delle macchine operatrici, dai lavori di scavo e riempimento successivo, dalle operazioni costruttive in generale.

Tali compromissioni di qualità paesaggistica legate alle attività di cantiere si presentano reversibili e contingenti alle attività di realizzazione delle opere.

Per quanto attiene la salute umana gli unici impatti negativi potrebbero riguardare, nella fase di cantierizzazione, la salute dei lavoratori soggetti alle emissioni di polveri e inquinanti dovuti agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere, alle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività di cantiere, la cui valutazione sarà eseguita ai sensi del D. Lgs. 81/2008.

La produzione di rifiuti, esclusivamente di tipo inerte ed in minima parte dovuta al materiale di imballaggio dei macchinari e dei materiali da costruzione, causata dalle attività iniziali di cantiere, è dovuta in particolare alla realizzazione delle opere di scavo e alla costruzione delle opere in progetto. Il materiale di scavo sarà costituito dallo strato di terreno vegetale superficiale, corrispondente allo strato fertile, (che potrà essere utilizzato per eventuali opere a verde e comunque per modellamenti del piano campagna) e da depositi alluvionali e argille e limi- argillosi costituenti il substrato.

Parte del materiale di scavo sarà riutilizzato per le operazioni di rinterro finale delle condotte, dei rinfianchi dei manufatti seminterrati, mentre il materiale di scavo non riutilizzabile in loco sarà conferito in discarica autorizzata secondo le vigenti disposizioni normative o presso altri cantieri, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui è inserito l'impianto.

#### ❖ **Impatti sul paesaggio: Fase di esercizio**

Le componenti visivo percettive utili ad una valutazione dell'effetto cumulativo sono: i fondali paesaggistici, le matrici del paesaggio, i punti panoramici, i fulcri visivi naturali e antropici, le strade panoramiche, le strade di interesse paesaggistico.

La rete infrastrutturale rappresenta la dimensione spazio-temporale in cui si costruisce l'immagine di un territorio, mentre i fondali paesaggistici rappresentano elementi persistenti nella percezione del territorio.

Per fulcri visivi naturali e antropici si intendono dei punti che nella percezione di un paesaggio assumono particolare rilevanza come filari, gruppi di alberi o alberature storiche, il campanile di una chiesa, un castello, una torre ecc. I fulcri visivi costituiscono nell'analisi della struttura visivo percettiva di un paesaggio sia punti di osservazione che luoghi la cui percezione va tutelata.

La finalità di un'analisi del paesaggio, oltre a riuscire a leggere i segni che lo connotano, è quella di poter controllare la qualità delle trasformazioni in atto, affinché i nuovi segni, che verranno a sovrapporsi sul territorio, non introducano elementi di degrado, ma si inseriscano in modo coerente con l'intorno.

Il paesaggio deve essere il frutto dell'equilibrio tra permanenza e cambiamento; tra l'identità dei luoghi, legata alla permanenza dei segni che li connotano ed alla conservazione dei beni rari, e la proiezione nel futuro, rappresentata dalle trasformazioni, che vengono via via introdotte con finalità di maggiore sviluppo e benessere delle popolazioni insediate.

Affrontare in questo modo il tema rende necessario assumere una visione integrata, capace di interpretare l'evoluzione del paesaggio, in quanto sistema unitario, nel quale le

componenti ecologica e naturale interagiscono con quelle insediativa, economica e socio-culturale.

Ogni intervento di trasformazione territoriale contribuisce a modificare il paesaggio, consolidandone o destrutturandone relazioni ed elementi costitutivi, proponendo nuovi riferimenti o valorizzando quelli esistenti.

Assumere questa consapevolezza significa conseguentemente interrogarsi su come rendere esplicito e condivisibile il rapporto tra previsioni di progetto e l'idea di paesaggio, che esse sottendono; cercare di individuare momenti specifici e modalità di comunicazione utili ad aprire il confronto sui caratteri del paesaggio che abbiamo e quelli del paesaggio che avremo o potremmo avere.

Nell'attuale fase culturale, l'attenzione per il paesaggio porta con sé un implicito apprezzamento per ciò che mantiene un'immagine tradizionale, che denuncia la sedimentazione secolare delle proprie trasformazioni in tracce ben percepibili, o addirittura per ciò che pare intatto e non alterato dal lavoro dell'uomo. Non si tratta, tuttavia, di un atteggiamento permanente ed anzi rappresenta una recente inversione di tendenza, da quando i maggiori apprezzamenti erano rivolti ai paesaggi dell'innovazione, ai segni dello sviluppo rappresentati dalle nuove infrastrutture, dai centri produttivi industriali, dai quartieri "urbani" e dalle colture agrarie meccanizzate.

È quindi, relativamente, solo da pochi decenni che ciò che resta e dura nel tempo è divenuto non meno importante di ciò che cambia.

In questo contesto, gli impianti eolici, per il loro carattere fortemente tecnologico e lo sviluppo prevalentemente verticale degli aerogeneratori, devono necessariamente costituirsi come parte integrata nel paesaggio, in cui sono inseriti, risultando impossibili o limitati gli interventi di mitigazione.

L'impatto, che l'inserimento dei nuovi elementi produrrà all'interno del sistema territoriale, sarà, comunque, più o meno consistente in funzione, oltre che dell'entità delle trasformazioni previste, della maggiore o minore capacità del paesaggio di assorbire nuove variazioni, in funzione della sua vulnerabilità.

Vanno, quindi, effettuate indagini di tipo descrittivo e percettivo. Le prime indagano i sistemi di segni del territorio dal punto di vista naturale, antropico, storicoculturale.

Quelle di tipo percettivo sono volte a valutare la visibilità dell'opera.

È quindi necessario, per poter cogliere le potenziali interazioni e le conseguenze a livello qualitativo e a livello dell'equilibrio, verificare i modi di fruizione e di percezione da parte di chi vive all'interno di quel determinato ambito territoriale o lo percorre.

In funzione di quest'ultimo obiettivo, in via preliminare, si è reso necessario delimitare il campo di indagine in funzione delle caratteristiche dimensionali e qualitative dell'opera da realizzare, individuando, in via geometrica, le aree interessate dalle potenziali interazioni percettive, attraverso una valutazione d'intervisibilità.

Successivamente, mediante opportuni sopralluoghi nell'area d'indagine, si è cercato di cogliere le relazioni tra i vari elementi esistenti ed individuare i canali di massima fruizione del paesaggio (punti e percorsi privilegiati), dai quali indagare le visuali principali dell'opera in progetto, ricorrendo a fotosimulazioni dell'intervento previsto.

Per quanto concerne la modificazione fisica dei luoghi, gli elementi percepibili sono costituiti principalmente dai 10 aerogeneratori e dai manufatti di servizio.

Gli aerogeneratori costituiscono un elemento cospicuo e peculiare nel paesaggio.

Essi rappresentano un “segnale forte”: attraggono lo sguardo.

La percezione in merito agli aerogeneratori è soggettiva e non sempre negativa.

Il contenuto tecnologico da essi posseduto si esprime in una pulizia formale e una eleganza ed essenzialità delle linee. I lenti movimenti rotatori delle pale sono espressione di forza naturale ed ingegno. L'assenza di emissioni in atmosfera rende queste macchine simbolo di un mondo sostenibile e moderno, così che i parchi eolici sono spesso sfondo di spot pubblicitari e ambientazioni cinematografiche.

Pertanto, pur trattando e valutando gli aerogeneratori come elementi modificanti il paesaggio, quindi responsabili di un potenziale impatto sul paesaggio di segno negativo, si consideri come non siano pochi coloro che percepiscono tali macchine come semplicemente “belle”.

Per quanto riguarda la viabilità, invece, non si prevedono variazioni sostanziali di quella esistente, se non la creazione di alcune strade di servizio, prevalentemente per il tempo limitato della cantierizzazione dell'area, per poi essere rimosse in fase di esercizio, che resteranno sterrate. Per quanto riguarda i cavidotti, essendo previsti interrati, non daranno luogo ad impatti sul paesaggio, ad esclusione della fase iniziale di cantiere, peraltro limitata nel tempo.

Nello studio dell'impatto visivo e dell'impatto sul paesaggio di un impianto tecnologico, quale quello in progetto, occorre definire un ambito di intervisibilità tra gli elementi di nuova costruzione e il territorio circostante, in base al principio della “reciprocità della visione” (bacino visuale).

Come procedimento di definizione dei dati per l'analisi del paesaggio si è deciso di procedere in ordine alla consultazione della cartografia esistente del Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di Area Vasta (PTPAAV) della Regione Molise, del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Campobasso e del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) della Regione Molise. Inoltre, si è integrata questa analisi dai sopralluoghi condotti in situ.

#### ❖ **PTPAAV**

La Regione Molise è dotata del Piano Paesistico dal 1989; in particolare il “Piano Territoriale Paesistico-Ambientale Regionale” del Molise è relativo all'intero territorio regionale ed è costituito dall'insieme di 8 Piani Territoriali Paesistico-Ambientali di Area Vasta (PTPAAV) in riferimento a singole parti del territorio regionale. Si evidenzia che gli aerogeneratori in progetto ricadono interamente nei territori comunali di Riccia, Tufara e Gambatesa, i quali non rientrano in nessuna tavola descritta dal Piano Paesistico Regionale. Tuttavia, va osservato che, come precedentemente già descritto nel dettaglio, la futura cabina di connessione va a localizzarsi nel territorio comunale del comune di Cercemaggiore, il quale non rientra nel P.T.P.A.A.V.

#### ❖ **PTCP**

La pianificazione territoriale di vasta scala (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) si pone quale strumento di verifica e coerenza degli atti di gestione del territorio, fondendosi con gli indirizzi generali derivanti da altri programmi o piani di settore (programmi economici, delle infrastrutture, delle opere pubbliche, dei servizi, ecc.). Allo stato attuale, il P.T.C.P. di

Campobasso è organizzato e costruito da varie matrici (macro-elementi): Socio-economica, Ambientale, Storico-culturale, Insediativa, Produttiva e Infrastrutturale.

L'inquadramento dell'impianto eolico in oggetto, descritto nel dettaglio in tale relazione e nelle tavole della cartografia 2022030\_1.7\_PTCCCampobasso, mostra come nessuna delle opere in progetto rappresenta un elemento interferente con le diverse componenti paesaggistiche descritte nel PTCP di Campobasso.

#### ❖ **PEAR**

La Regione Molise è dotata di uno strumento programmatico, il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), approvato con Delibera di G.R. n.133 del 11-07-17. Il Piano Energetico Ambientale Regionale è un documento di indirizzo che contribuisce ad orientare le scelte della Regione Molise verso un utilizzo produttivo delle risorse ambientali e uno sfruttamento consapevole delle fonti energetiche, tutelando le peculiarità regionali, riducendo gli impatti ambientali e incrementando i vantaggi per il territorio. All'interno del PEAR viene inglobata la definizione dell'iter autorizzativo e dell'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti da fonti rinnovabili tramite una valutazione ambientale. In particolare, gli elementi per il corretto inserimento degli impianti eolici nel paesaggio e nel territorio sono descritti nel D.G.R. n.621 e L.R. 16/12/2014 n.23. Si evidenzia la piena compatibilità delle opere inerenti alla realizzazione del parco eolico con le aree non idonee individuate dalle normative sopracitate.

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

- ❖ Limiti spaziali dell'impatto: identificazione dell'area di impatto visivo, ovvero estensione dell'area di analisi dell'effetto visivo;
- ❖ Analisi dell'Impatto: identificazione delle aree da cui l'impianto è visibile all'interno dell'area di analisi, con l'ausilio delle Mappe di Intervisibilità Teorica (MIT) e, sempre all'interno della stessa area di analisi dell'effetto visivo, individuazione di punti chiave dai quali l'impianto eolico può essere visto (Punti sensibili), dai quali proporre foto e foto inserimenti allo scopo di "visualizzare l'impatto";
- ❖ Ordine di grandezza e complessità dell'impatto: con l'ausilio di parametri euristici;
- ❖ Probabilità dell'impatto;
- ❖ Durata e reversibilità dell'impatto;
- ❖ Misure di mitigazione dell'impatto.

#### **ESTENSIONE DELL'AREA DI ANALISI DELL'EFFETTO VISIVO**

Il bacino di visibilità di un impianto eolico può essere teoricamente individuato con la distanza di visibilità, che rappresenta la massima distanza espressa in km da cui risulta visibile un aerogeneratore di data altezza (considerata, in maniera cautelativa, quale somma dell'altezza dell'hub più la lunghezza della pala).

<b>Altezza massima Torre + Rotore (m)</b>	<b>Distanza di visibilità (km)</b>
50	15

51-70	20
71-85	25
88-100	30
101-130	35

*Tabella 27 – Distanze teoriche di visibilità aerogeneratore. Fonte Scottish Natural Heritage*

I valori indicati nella tabella forniscono le distanze suggerite dalle linee guida dello Scottish Natural Heritage e si riferiscono ad un limite di visibilità teorica, ovvero sono quelle che individuano i limiti del potere risolutivo dell'occhio umano.

È pur vero che il potere risolutivo dell'occhio umano ad una distanza di 20 km, pari ad un arco di 1 minuto (1/60 di grado), è di circa 5.8 m, il che significa che sono visibili oggetti delle dimensioni maggiori a circa 6 m. Ad una distanza di 10 km la risoluzione è di circa 2.9 m, il che significa che sono visibili oggetti delle dimensioni maggiori a circa 3m. Considerato che il diametro della torre tubolare in corrispondenza della navicella generalmente non supera i 2.5 m di diametro, si può ritenere che a 10 km l'aerogeneratore sia scarsamente visibile ad occhio nudo e conseguentemente che l'impatto visivo prodotto sia sensibilmente ridotto, se non trascurabile.

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

A livello nazionale, il Decreto Ministeriale del 10 settembre 2010 (pubblicato in G.U. n.219 del 18 settembre 2010) "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" - Allegato 4 "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" - Capitolo 3.2 "Misure di mitigazione" - lettera e), dichiara: *"si dovrà esaminare l'effetto visivo provocato da un'alta densità di aerogeneratori relativi ad un singolo parco eolico o a parchi eolici adiacenti; tale effetto deve essere in particolare esaminato e attenuato rispetto ai punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, di cui all'articolo 136; comma 1, lettera d, del Codice, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore"*.

Seguendo un approccio cautelativo e normativo, in conformità con il D.M. 10/11/2010, essendo l'altezza delle WTG in progetto di 200 metri (calcolata come somma dell'altezza dell'hub più la lunghezza della pala), si assume un'area di analisi dell'effetto visivo pari a 10 km dagli aerogeneratori.

## **MAPPA DI INTERVISIBILITA' TEORICA (MIT)**

Le Mappe di Intervisibilità Teorica (MIT) individuano, all'interno dell'area di analisi dell'effetto visivo (10 km), le aree da dove il Parco Eolico oggetto di studio è teoricamente visibile ma da cui potrebbe non essere visibile nella realtà p.e. a schermi naturali o artificiali che non sono rilevati dal DTM (Digital Terrain Model).

Le Mappe di Intervisibilità Teorica sono calcolate dal computer utilizzando un software che si basa su un Modello di Digitalizzazione del Terreno DTM (Digital Terrain Model) che di fatto rappresenta la topografia del territorio. Il DTM è un modello di tipo raster della superficie del terreno nel quale il territorio è discretizzato mediante una griglia regolare a maglia quadrata; alla porzione di territorio contenuta in ogni maglia (o cella che nel nostro caso ha dimensione 10x10 m) è associato un valore numerico che rappresenta la quota media del terreno nell'area occupata dalla cella.

Nel caso specifico le MIT sono state ottenute mediante le funzioni specializzate nell'analisi di visibilità proprie dei software G.I.S. (Geographic Information Systems). Le funzioni utilizzate nell'analisi hanno consentito di determinare, con riferimento alla conformazione plano-altimetrica del terreno e alla presenza sullo stesso dei principali oggetti territoriali che possono essere considerati totalmente schermanti in termini di intervisibilità, le aree all'interno delle quali gli aerogeneratori dell'impianto risultano visibili (per l'intera altezza oppure solo per parte di essa) da un punto di osservazione posto convenzionalmente a quota 1,60 m dal suolo nonché, di contro, le aree da cui gli aerogeneratori non risultano visibili.

Per effettuare le analisi di visibilità sono stati utilizzati, oltre che del Modello Digitale del Terreno (DTM – Digital Terrain Model), anche di altri strati informativi che contengano tutte le informazioni plano-altimetriche degli oggetti territoriali considerati schermanti per l'osservatore convenzionale. Per quel che riguarda il DTM, non esistendone uno realizzato dalla Regione Molise, è stato utilizzato un insieme di informazioni relative all'area di studio trovate in rete.

Per quel che riguarda gli oggetti territoriali schermanti, si è deciso, per un approccio cautelativo di non di considerare:

- ❖ gli edifici;
- ❖ le aree boscate dense.

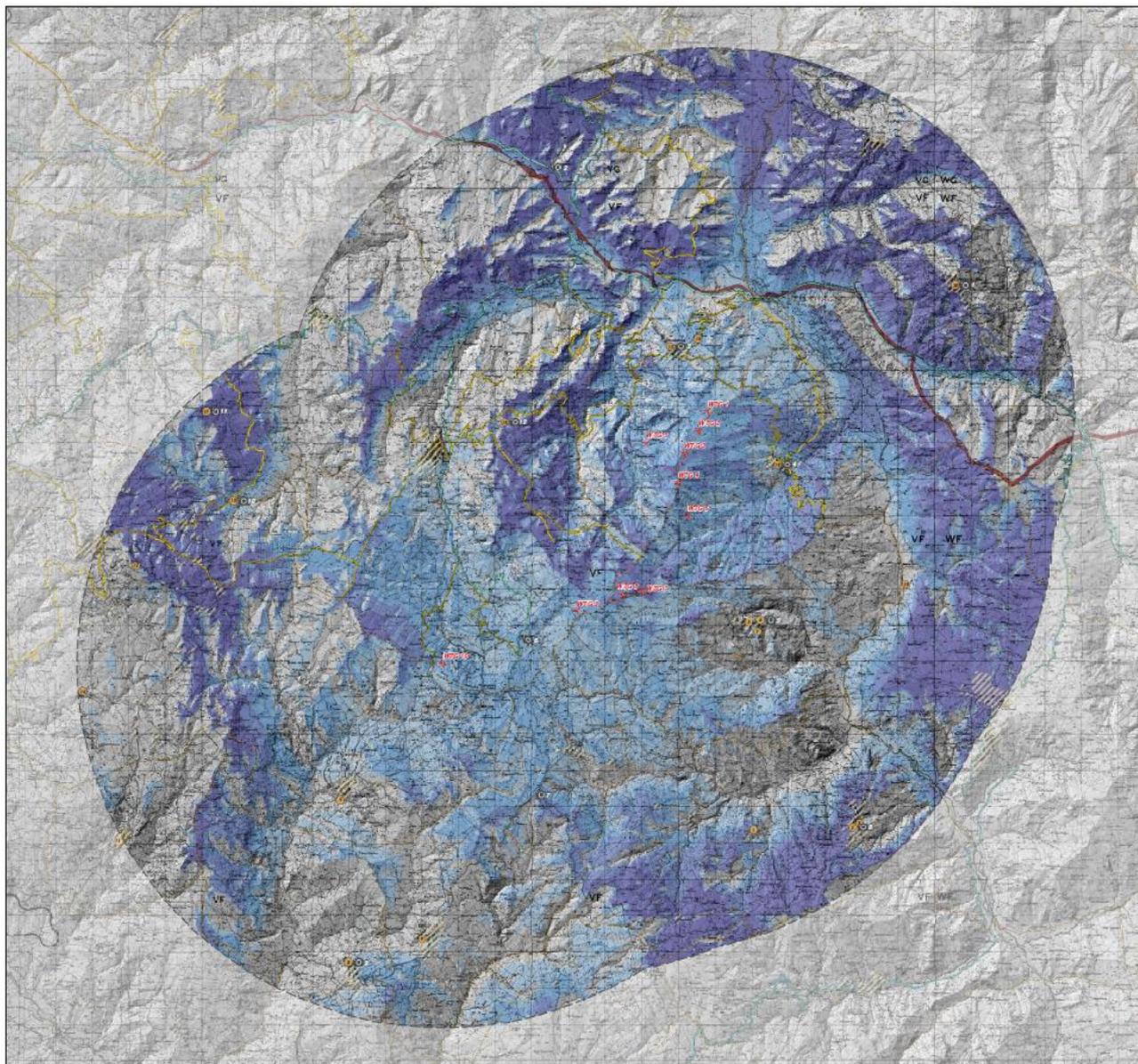
Le mappe individuano soltanto una visibilità potenziale, ovvero l'area da cui è visibile l'impianto anche parzialmente o in piccolissima parte, senza peraltro dare alcun tipo di informazione relativamente all'ordine di grandezza (o magnitudo) e la rilevanza dell'impatto visivo. In pratica le MIT suddividono l'area di indagine in due categorie o classi:

- ❖ La classe a cui appartengono i punti del territorio dai quali un osservatore non può vedere l'impianto:
- ❖ La classe a cui appartengono i punti del territorio dai quali un osservatore può vedere l'impianto.

Nel caso specifico, essendo il parco eolico in progetto composto da n.10 aerogeneratori, l'informazione di intervisibilità è stata ulteriormente così categorizzata (vedi *2022030\_9.24\_Carta Visibilità*):

Visibilità (in un buffer di 10 km)

- ❖ di n.1 - 3 WTG
- ❖ di n. 4 - 5 WTG
- ❖ di n. 6 - 7 WTG
- ❖ di n. 8 - 10 WTG
- ❖ Nessuna WTG visibile



**Carta della visibilità**

- Area di analisi dell'effetto visivo - 50 volte H<sup>max</sup> aerogeneratore : 10.000 m
- Analisi di intervisibilità - numero di WTG visibili all'interno dell'area di analisi**
- 0
- 1 - 3 WTG
- 4 - 5 WTG
- 6 - 7 WTG
- 8 - 10 WTG
- Punti di vista fotografici con fotosimulazioni
- Basi e canali di fruizione visiva**
- Centri abitati e località
- Rete stradale primaria
- Rete stradale secondaria
- Rete ferroviaria
- Rete tratturale
- Mete visive**
- Beni culturali immobili di interesse dichiarato - cfr. schede informative allegata alla relazione
- Aerogeneratori di progetto
- Limiti regionali
- Limiti comunali

*Figura 72 – Carta della visibilità*

L'analisi quantitativa, riassunta nella tabella successiva, dimostra che su area di 53808,07 ettari (tracciata a partire da un buffer di 10 km da ciascuna WTG in progetto) per il 38,69% nessuna WTG è visibile; da evidenziare inoltre che i 10 aerogeneratori sono contemporaneamente visibili entro soltanto il 18,29% della superficie studiata.

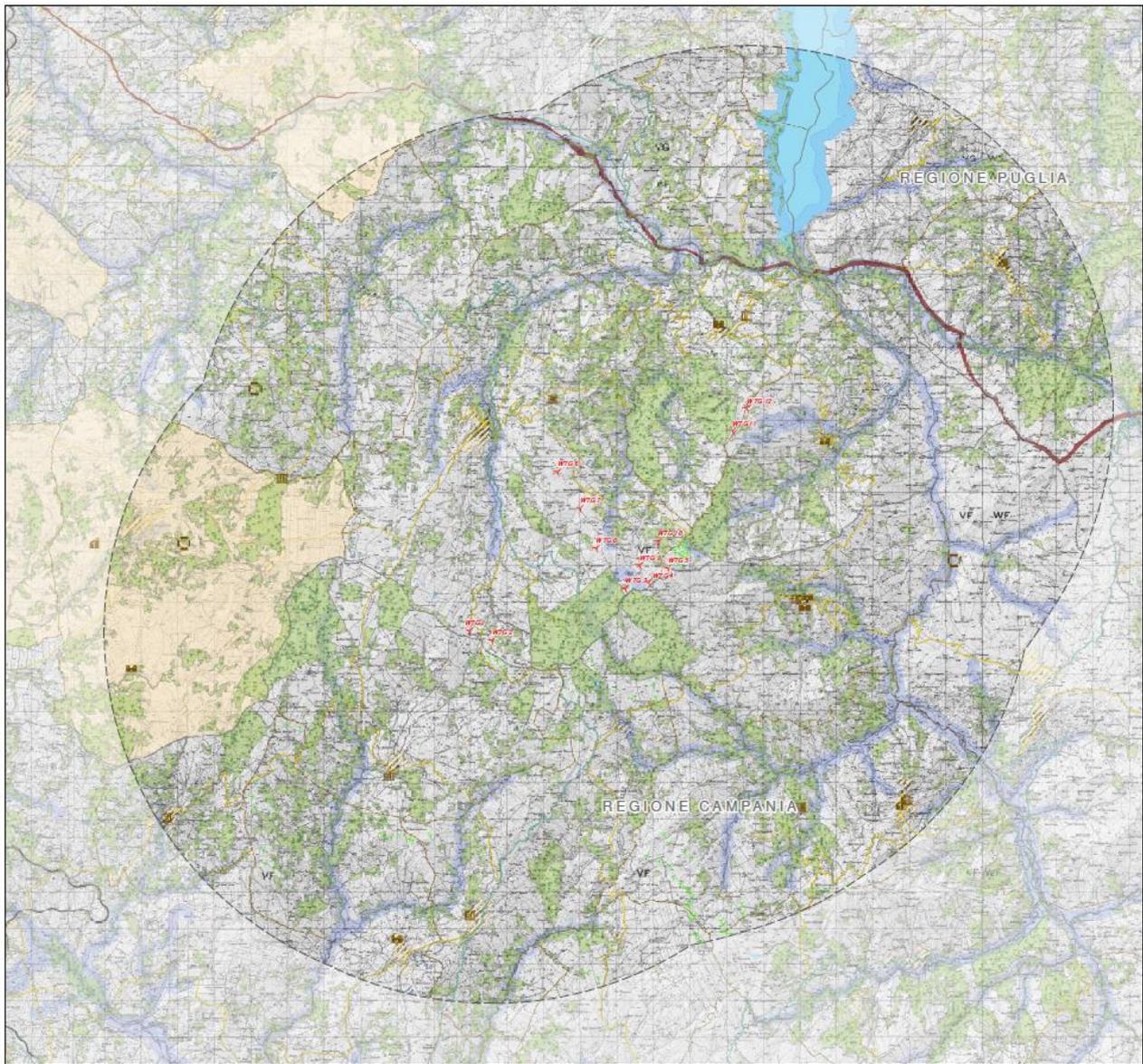
<b>Visibilità (in un buffer di 10 km)</b>	<b>[Ha]</b>	<b>[%]</b>
1 – 3 WTG	9.659,36	<b>17,95 %</b>
4 – 5 WTG	8.102,21	<b>15,06 %</b>
6 – 7 WTG	5.387,80	<b>10,01 %</b>
8 – 10 WTG	9.842,02	<b>18,29 %</b>
Nessuna	20.816,68	<b>38,69 %</b>
<b>Totale</b>	<b>53.808,07</b>	<b>100,00%</b>

*Tabella 28 – Studio dell'intervisibilità in un buffer di 10 km*

Ciò detto, va sempre considerato che benché le MIT siano uno strumento di indagine molto potente hanno anch'esse dei limiti:

- ❖ La precisione è legata all'accuratezza dei dati su cui si basa;
- ❖ Non può indicare l'impatto visivo potenziale né la magnitudo di impatto;
- ❖ Non è facile verificare in campo l'accuratezza di una MIT, benché alcune verifiche puntuali possano essere condotte durante le ricognizioni in campo;
- ❖ Una MIT non sarà mai "perfetta" per varie motivazioni di carattere tecnico, la più importante delle quali è legata alle vastità dell'area indagata con informazioni sull'andamento del terreno che necessariamente mancheranno di alcuni dettagli.

Nella figura successiva è restituita graficamente l'analisi degli impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche; si possono notare le WTG di progetto e gli impianti FER esistenti (fotovoltaico, eolico e minieolico).



**Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche**

Area di analisi impatto cumulativo - 50 volte H<sub>max</sub> aerogeneratore : 10.000 m

**Beni paesaggistici ex artt 136 e 142 DLgs 42/2004**

- Art. 136 - Immobili ed aree di notevole interesse pubblico
- Art. 142 let b) - Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300
- Art. 142 let c) - Corsi d'acqua pubblici e relative sponde per una fascia di 150 metri
- Art. 142 let g) - Territori coperti da boschi e foreste

**Beni immobili di interesse dichiarato**

- Architettura religiosa
- Castello, torre o fortificazione
- Fabbricato o palazzo
- Monumento archeologico
- Tenuta
- Rete tratturale
- Centri abitati e località
- Rete ferroviaria
- Rete stradale primaria
- Rete stradale secondaria
- Turbine eoliche esistenti
- Impianti fotovoltaici esistenti
- Aerogeneratori di progetto
- Limiti regionali

*Figura 73 – Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche (2022030\_1.16.1\_ImpattoPaesaggio)*

## PUNTI SENSIBILI E PUNTI DI OSSERVAZIONE CON FOTOSIMULAZIONE

Una volta definita l'area di impatto potenziale, si è proceduto all'individuazione al suo interno dei punti sensibili. Per l'individuazione dei punti sensibili nell'ambito dell'area di impatto potenziale individuata si è fatto riferimento, alle seguenti fonti:

- ❖ Zone sottoposte a regimi di tutela particolare quali SIC, SIR, ZPS, Parchi Regionali, Zone umide RAMSAR;
- ❖ Piani Paesaggistici Territoriali (PTPAAV, PTCP, PEAR):
  - beni tutelati (ad esempio immobili ed aree di notevole interesse pubblico);
  - territori costieri;
  - territori contermini ai laghi;
  - fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche;
  - boschi;
  - vincoli archeologici;
  - testimonianze della stratificazione insediativa (vincoli architettonici);
  - strade a valenza paesaggistica;
  - strade panoramiche;
  - luoghi panoramici;
- ❖ Linee Guida Nazionali 10 settembre 2010;
- ❖ Sopralluoghi in sito.

Si è fatta poi una verifica per individuare da quali di questi punti o da quali di queste zone non è visibile almeno un aerogeneratore o comunque la visibilità dell'impianto è trascurabile. La verifica è stata fatta utilizzando la Tavola 2022030\_9.24\_Carta Visibilità.

Per la lista dei Punti di Osservazione (PO) così selezionati è stata quindi calcolata la magnitudo di impatto visivo con la metodologia descritta nel paragrafo successivo.

Parte dei PO considerati sono stati localizzati in prossimità di 11 elementi paesaggistici che ricadono all'interno del buffer di 10km e n.6 PO lungo la S.S. 645, bosco Mazzocca, Decorata, area panoramica in una località nel comune di Gildone.

Per ciascun punto di vista sensibile sono state redatte delle schede di simulazione di impatto visivo realizzate con l'ausilio di fotomontaggi. I vincoli oggetto di questa ulteriore indagine sono stati scelti sulla base:

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

ID - Scheda	ID -PO	Denominazione	Longitudine	Latitudine	Distanza da PO alla WTG più prossima (m)
20	01	Palazzo Ducale	15.00599421 E	41.52610289 N	7,6 km dalla WTG n.1

--	02	S.S. 645	14.872770 E	41.555300 N	8,02 Km dalla WTG 1
15	03	Castello di Gambatesa	14.91284909 E	41.51078164 N	2,06 km dalla WTG n.1
19	04	Castello di Tufara	14.94762723 E	41.48163273 N	2,3 km dalla WTG n.1
6	05	Castello (Avanzi)	14.9417693 E	41.44203154 N	3,4 km dalla WTG n.7
--	06.1	Bosco Mazzocca	14.862963 E	41.438447 N	1,8 Km dalla WTG 9
--	06.2	Bosco Mazzocca	14.8629633 E	41.4384466666667N	2,15 km dalla WTG 10
--	07.1	Decorata	14.880340 E	41.411167 N	3,80 Km dalla WTG 9
--	07.2	Decorata	14.864177 E	41.39768 5 N	4,40 Km dalla WTG 10
2	08.1	Chiesa di Sant'Antonio e casetta dell'eremita	14.97318146 E	41.39206891 N	9,60 km dalla WTG n.9
3	08.2	Palazzo Lembo	14.97351738 E	41.39220607 N	8,7km dalla WTG n.7
8	09	Castello (Rovine)	14.80777899 E	41.35808729 N	8,62 km dalla WTG n.10
13	10	Mulino contenente due macine	14.769909 E	41.472395 N	7,3 km dalla WTG n.10
--	11	Area attigua a chiesa di campagna Santa Maria a Quadrano	14.772313°E	41.495443°N	11 km dalla WTG 10
18	12	Casino cinquecentesco di Fontelata	14.85848771 E	41.49208162 N	7,70 km dalla WTG n.9

*Tabella 29 – Elenco Punti di Osservazione con relative schede di fotosimulazione*

Per lo studio dell'effetto visivo dell'impianto si è fatto uso di fotosimulazioni realizzate a seguito del rilievo in situ, durante il quale sono state scattate fotografie rappresentanti lo stato paesaggistico della zona d'interesse *ante operam*.

L'ipotesi fondamentale sulla quale è stato fondato lo studio delle fotosimulazioni è quello di utilizzare il punto di vista più realistico ovvero quello dell'occhio umano. La retina presenta evidenti analogie con i sensori fotografici.

L'utilizzo di una focale da 35 mm ipotizza, inoltre, una direzione preferenziale dello sguardo verso gli aerogeneratori. Essi assumono un ruolo di elementi attrattori che producono un

“segnale” forte, tale da non poter essere confuso con il “rumore di fondo” costituito dagli elementi detrattori verticali (antenne telefonia mobile, elettrodotti, ecc.).

Sulla base delle considerazioni sopra riportate, si è deciso di utilizzare una fotocamera digitale con obiettivo da 35 mm, allo scopo di evitare distorsioni nella ripresa del paesaggio

I principali limiti della tecnica di foto-inserimento sono:

- ❖ È praticamente impossibile riprodurre a pieno il contrasto visibile con l’occhio umano. Infatti, l’occhio umano percepisce un rapporto di contrasto 1:1000 tra la tonalità più luminosa e quella più scura, lo stesso rapporto nel caso di uno schermo di computer di buona qualità è di 1:100, mentre quello di una stampa fotografica è di 1:10
- ❖ La misura della visualizzazione che a sua volta dipende dall’ampiezza del campo di veduta e dalla distanza del punto di vista.

Nella figura successiva si restituiscono i punti di osservazione sovrapposti alla carta dell’intervisibilità, con le WTG di progetto e gli impianti FER esistenti (nel caso impianti fotovoltaici, parchi eolici e minieolici).

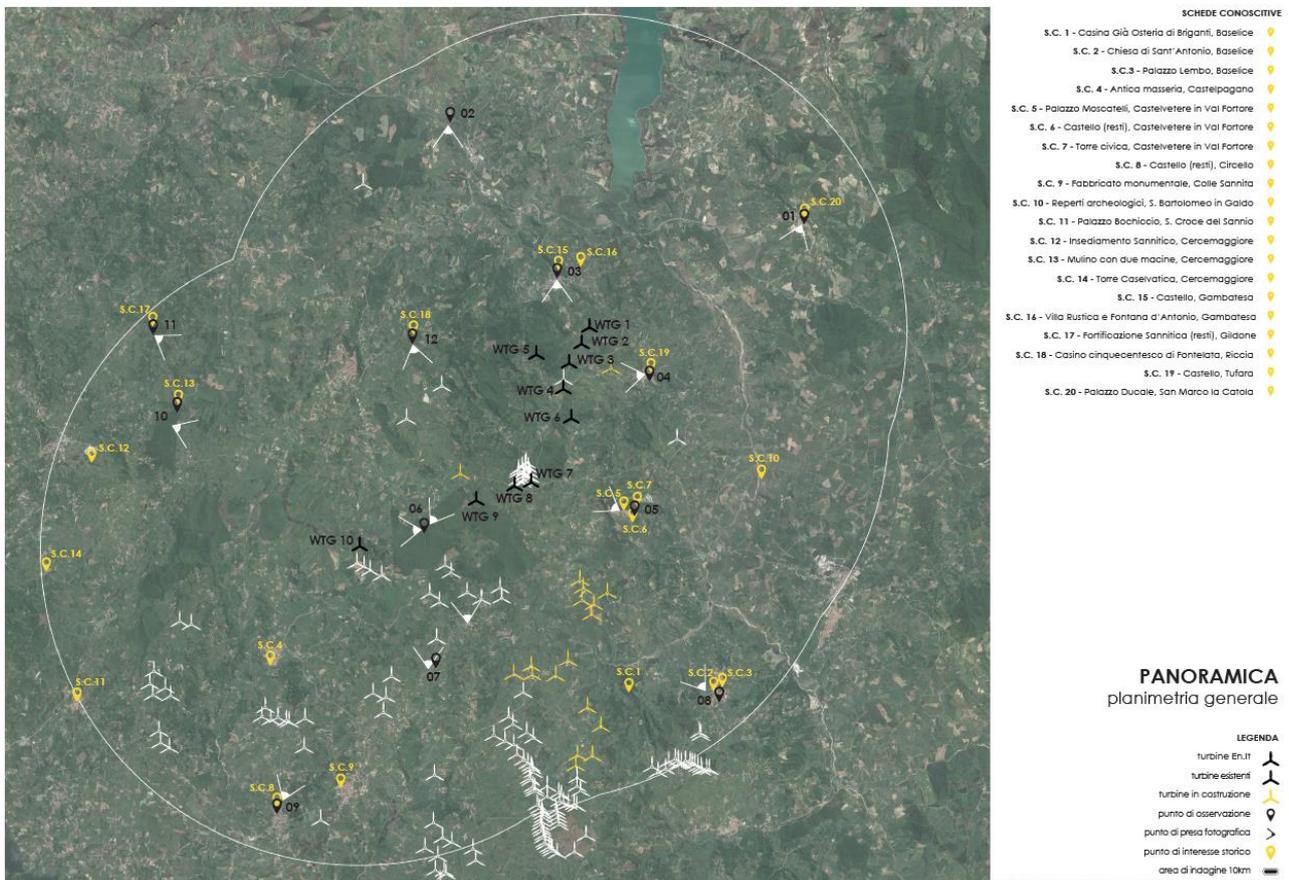


Figura 74 – Punti di osservazione con fotosimulazioni

A seguire le fotosimulazioni prodotte, mostrano le modifiche paesaggistiche introdotte a partire dallo stato attuale dei luoghi.

### 5.13.2 Fotosimulazioni



Figura 75 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 01, ante e post operam (vedi 2022030\_9.25\_Fotosimulazioni)



Figura 76 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 02, ante e post operam (vedi 2022030\_9.25\_Fotosimulazioni)



*Figura 77 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 03, ante e post operam (vedi 2022030\_9.25\_Fotosimulazioni)*



*Figura 78 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 04, ante e post operam (vedi 2022030\_9.25\_Fotosimulazioni)*



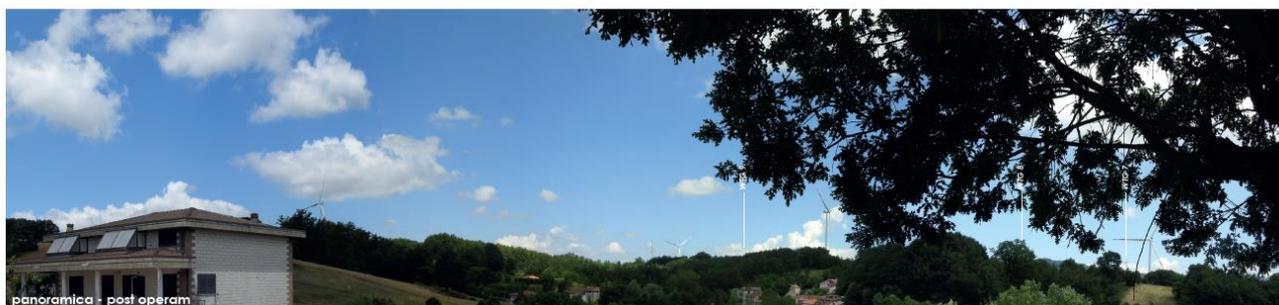
*Figura 79 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 05, ante e post operam (vedi 2022030\_9.25\_Fotosimulazioni)*



*Figura 80 – Fotosimulazione da p.to osservazione n.06.1, ante e post operam (vedi 2022030\_9.25\_Fotosimulazioni)*



*Figura 81 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 06.2, ante e post operam (vedi 2022030\_9.25\_Fotosimulazioni)*



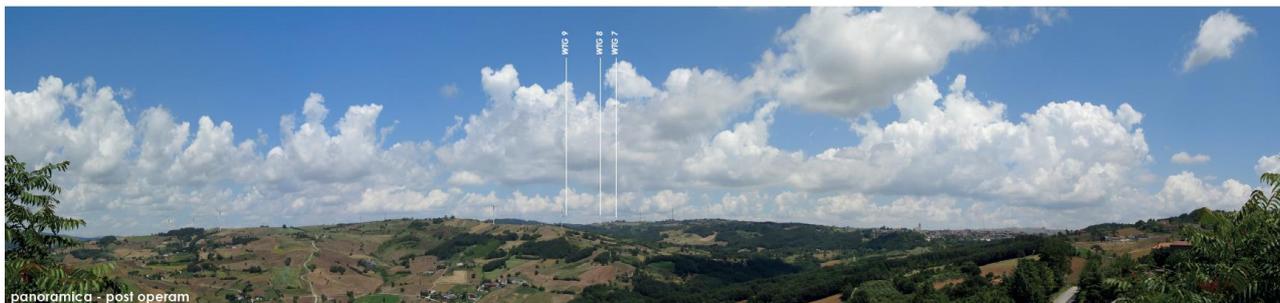
*Figura 82 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 07.1, ante e post operam (vedi 2022030\_9.25\_Fotosimulazioni)*



*Figura 83 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 07.2, ante e post operam (vedi 2022030\_9.25\_Fotosimulazioni)*



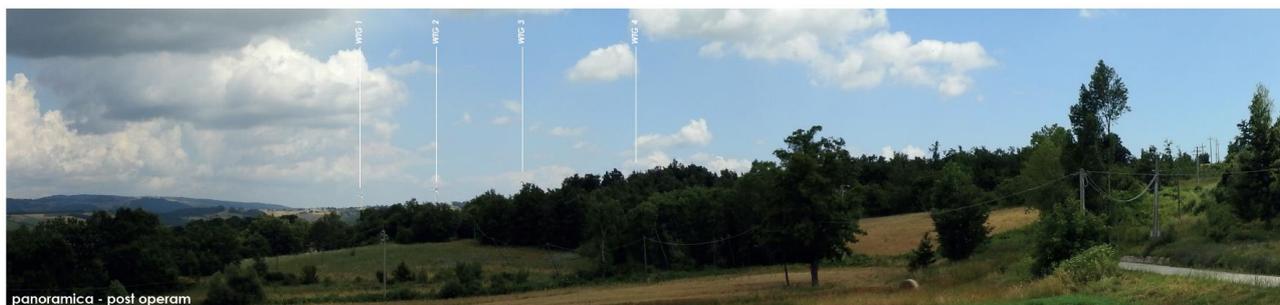
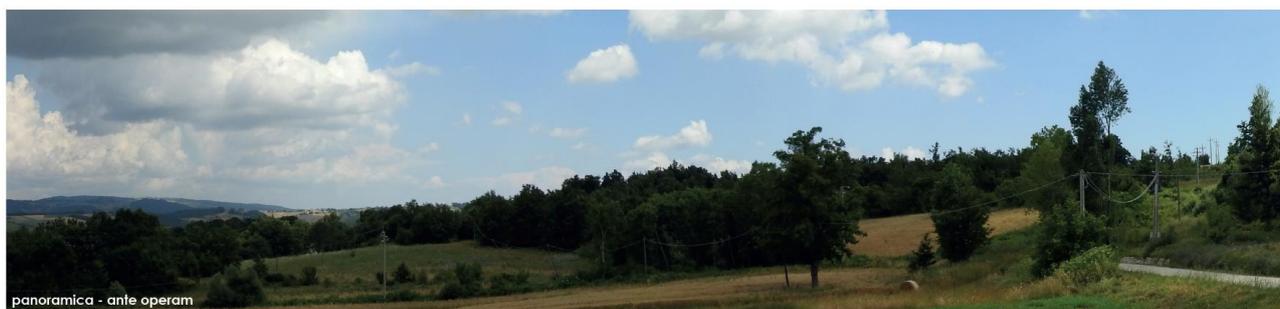
*Figura 84 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 08, ante e post operam (vedi 2022030\_9.25\_Fotosimulazioni)*



*Figura 85 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 09, ante e post operam (vedi 2022030\_9.25\_Fotosimulazioni)*



*Figura 86 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 010, ante e post operam (vedi 2022030\_9.25\_Fotosimulazioni)*



*Figura 87 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 011, ante e post operam (vedi 2022030\_9.25\_Fotosimulazioni)*



*Figura 88 – Fotosimulazione da p.to osservazione n. 012, ante e post operam (vedi 2022030\_9.25\_Fotosimulazioni)*

## VALUTAZIONE DI IMPATTO PAESAGGISTICO

L'effetto visivo è da considerare un fattore che incide non solo sulla percezione sensoriale, ma anche sul complesso di valori associati ai luoghi derivanti dall'interrelazione tra fattori naturali e antropici nella costruzione del paesaggio (MIBAC). Pertanto, come già affermato in più punti del presente Studio la quantificazione (o magnitudo) di impatto paesaggistico

sarà calcolata con l'ausilio di parametri euristici che finiranno per sintetizzare gli aspetti dinamici (stratificazione storica e di utilizzo del territorio) e spaziali (distanze, visibilità dell'impianto) del paesaggio.

Nel caso di impianti eolici di grossa taglia è evidente che l'aspetto spaziale è predominante, ma sicuramente non ci si può limitare a questo: dobbiamo considerare anche indici che tengano conto degli aspetti più prettamente estetici ovvero di bellezza naturale o più in generale di amenità paesaggistica.

In letteratura vengono proposte varie metodologie, tra le quali, la più utilizzata, quantifica l'**impatto paesaggistico (IP)** attraverso il calcolo di due indici:

- ✓ **un indice VP**, rappresentativo del valore del paesaggio;
- ✓ **un indice VI**, rappresentativo della visibilità dell'impianto.

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

$$IP = VP \cdot VI$$

### Valore del paesaggio VP

L'indice relativo al valore del paesaggio VP relativo ad un certo ambito territoriale scaturisce dalla quantificazione di elementi quali:

- la naturalità del paesaggio (N);
- la qualità attuale dell'ambiente percettibile (Q);
- la presenza di zone soggette a vincolo (V).

Una volta quantificati tali aspetti, l'indice VP risulta dalla somma di tali elementi:

$$VP = N + Q + V$$

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

### Indice di Naturalità del Paesaggio (N)

L'indice di naturalità deriva da una classificazione del territorio, a seconda del livello di naturalità delle aree. L'indice assumerà, nel nostro Studio, valori compresi tra 1 e 8, secondo quanto riportato in tabella.

Macro Aree	Aree	Indice N
<b>Territori modellati artificialmente</b>	Aree industriali, infrastrutturali i, commerciali e infrastrutturali	1
	Aree estrattive, discariche	1
	Tessuto Urbano e/o Turistico	2
	Aree Sportive, Ricettive e Cimiteriali	2

Macro Aree	Aree	Indice N
<b>Territori Agricoli</b>	Seminativi e incolti	<b>3</b>
	Zone agricole eterogenee	<b>4</b>
	Vigneti, oliveti, frutteti	<b>4</b>
<b>Boschi e ambienti semi-naturali</b>	Aree a pascolo naturale e prati	<b>5</b>
	Boschi di conifere e misti + Aree Umide	<b>6</b>
	Rocce nude, falesie, rupi	<b>7</b>
	Spiagge sabbiose e dune + Acque continentali	<b>8</b>
	Macchia mediterranea alta, media, bassa	<b>9</b>
	Boschi di latifoglie	<b>10</b>

*Tabella 30 – Definizione dei valori dell'indice di naturalità N*

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

La percezione attuale dell'ambiente esprime il valore da attribuire agli elementi territoriali che hanno subito una variazione del loro stato originario a causa dell'intervento dell'uomo, il quale ne ha modificato l'aspetto in funzione dei propri usi. Come evidenziato nella seguente tabella, il valore dell'indice Q è compreso fra 1 e 10, e decresce con all'aumentare del livello di antropizzazione, ossia nel caso di minore presenza dell'uomo e del di tipo di attività.

Aree	Indice Q
Aree industriali, servizi, cave	<b>1</b>
Tessuto Urbano e Turistico	<b>3</b>
Aree Agricole	<b>5</b>
Aree seminaturali	<b>7</b>
Aree con vegetazione boschiva e arbustiva	<b>8</b>
Aree Boscate	<b>10</b>

*Tabella 31 – Definizione dei valori dell'indice di qualità Q*

### **Indice relativo alla presenza di vincoli (V)**

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

L'elenco dei vincoli ed il corrispondente valore dell'indice V sono riportati nella tabella seguente:

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

Aree con vincoli storici e archeologici	<b>10</b>
Aree di salvaguardia paesaggistica e naturalistica	<b>10</b>
Aree con vincoli idrogeologici	<b>7</b>
Aree con vincoli forestali	<b>7</b>
Aree con tutela delle caratteristiche naturali	<b>7</b>
Aree di rispetto (1km) intorno ai tessuti urbani	<b>5</b>
Altri vincoli	<b>5</b>
Aree non vincolate	<b>0</b>

*Tabella 32 – Definizione dei valori dell'indice relativo alla presenza di vincoli V*

Sulla base dei valori attribuiti agli indici N, Q, V, l'indice del Valore del Paesaggio VP potrà variare nel seguente campo di valori:

$$0 < VP < 30$$

<b>Valore del Paesaggio</b>	<b>VP</b>
Trascurabile	<b>0&lt;VP&lt;4</b>
Molto Basso	<b>4&lt;VP&lt;8</b>
Basso	<b>8&lt;VP&lt;12</b>
Medio Basso	<b>12&lt;VP&lt;15</b>
Medio	<b>15&lt;VP&lt;18</b>
Medio Alto	<b>18&lt;VP&lt;22</b>
Alto	<b>22&lt;VP&lt;26</b>
Molto Alto	<b>26&lt;VP&lt;30</b>

*Tabella 33 – Definizione del valore del paesaggio in relazione all'indice VP*

### **Visibilità dell'impianto VI**

L'interpretazione della visibilità è legata alla tipologia dell'opera ed allo stato del paesaggio in cui la stessa viene introdotta. Gli elementi costituenti un parco eolico (gli aerogeneratori) si possono considerare come un unico insieme e quindi un elemento puntuale rispetto alla scala vasta, presa in considerazione, mentre per l'area ristretta, gli stessi elementi risultano diffusi se pur circoscritti, nel territorio considerato. Da ciò appare evidente che sia in un caso che nell'altro tali elementi costruttivi ricadono spesso all'interno di una singola unità paesaggistica e rispetto a tale unità devono essere rapportati. In tal senso, la suddivisione dell'area in studio in unità di paesaggio permette di inquadrare al meglio l'area stessa e di rapportare l'impatto che subisce tale area agli altri ambiti, comunque influenzati dalla

presenza dell'opera. Per definire la visibilità di un parco eolico sono stati determinati i seguenti indici:

- ❖ la percettibilità dell'impianto, P
- ❖ l'indice di bersaglio, B
- ❖ la fruizione del paesaggio o frequentazione, F

da cui si ricava l'indice VI (Visibilità Impianto) risulta pari a:

$$VI = P*(B+F)$$

### **Percettibilità P**

Per quanto riguarda la percettibilità P dell'impianto, la valutazione si basa sulla simulazione degli effetti causati dall'inserimento di nuovi componenti nel territorio considerato. A tal fine i principali ambiti territoriali sono essenzialmente divisi in tre categorie principali:

- ❖ i crinali, i versanti e le colline;
- ❖ le pianure;
- ❖ le fosse fluviali.

Ad ogni categoria vengono associati i rispettivi valori di panoramicità, riferiti alla visibilità dell'impianto, secondo quanto mostrato nella seguente tabella:

<b>Aree</b>	<b>Indice P</b>
Aree pianeggianti - panoramicità bassa	<b>1</b>
Aree collinari e di versante - panoramicità media	<b>1.5</b>
Aree montane, vette, crinali, altopiani – panoramicità alta	<b>2</b>

*Tabella 34 – Definizione dei valori dell'indice di percettibilità P*

### **Indice Bersaglio B**

Con il termine "bersaglio" (B), si indicano quelle zone che per caratteristiche legate alla presenza di possibili osservatori, percepiscono le maggiori mutazioni del campo visivo a causa della presenza di un'opera. Sostanzialmente, quindi, i bersagli sono zone (o punti) in cui vi sono (o vi possono essere) degli osservatori, sia stabili (città, paesi e centri abitati in genere), sia in movimento (strade e ferrovie), pertanto nel caso specifico coincidono con i punti di osservazione definiti.

Il metodo usato per valutare l'andamento della sensibilità visiva in funzione della distanza è schematizzato nella seguente figura.

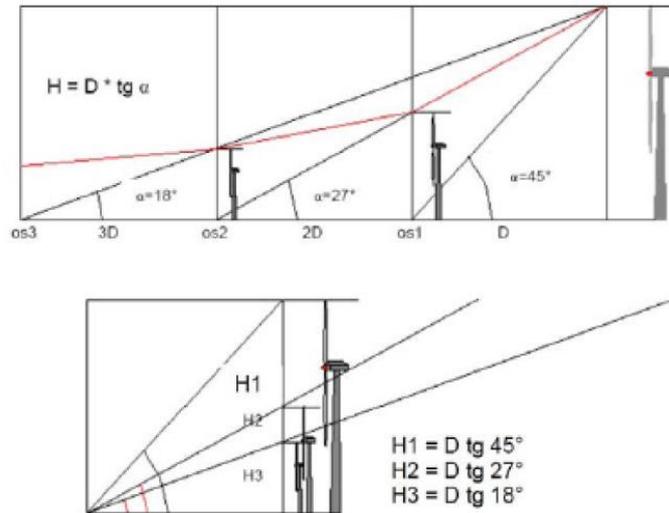


Figura 89 – Descrizione della metodologia utilizzata per definire l’andamento della sensibilità visiva in funzione della distanza da un aerogeneratore

Tale metodo considera una distanza di riferimento (fissa) D fra l’osservatore e l’oggetto in esame (aerogeneratore), in funzione della quale vengono valutate le altezze dell’oggetto percepite da osservatori posti via via a distanze crescenti. La distanza di riferimento D coincide, di solito, con l’altezza HT dell’oggetto in esame, in quanto in relazione all’angolo di percezione  $\alpha$  (pari a  $45^\circ$ ), l’oggetto stesso viene percepito in tutta la sua altezza. All’aumentare della distanza dell’osservatore diminuisce l’angolo di percezione (per esempio pari a  $26,6^\circ$  per una distanza doppia rispetto all’altezza della turbina) e conseguentemente l’oggetto viene percepito con una minore altezza, corrispondente all’altezza H di un oggetto posto alla distanza di riferimento D dall’osservatore. L’altezza percepita H risulta funzione dell’angolo  $\alpha$  secondo la relazione:

$$H = D \cdot \text{tg}(\alpha)$$

Al fine di rendere possibile l’inserimento del valore di Altezza Percepita H nel calcolo dell’Indice di Bersaglio B, e considerando che H dipende dalla distanza dell’osservatore  $D_{\text{oss}}$  si consideri la seguente tabella:

Distanza $D_{\text{oss}}$ [km]	Altezza Percepita H	Valore di H nella formula per calcolo di B
$0 < D_{\text{oss}} < 1$	Molto Alta	10
$1 < D_{\text{oss}} < 4$	Alta	9
$4 < D_{\text{oss}} < 7$	Medio Alta	8
$7 < D_{\text{oss}} < 9$	Media	7
$9 < D_{\text{oss}} < 11$	Medio Bassa	5
$11 < D_{\text{oss}} < 14$	Bassa	4
$14 < D_{\text{oss}} < 18$	Molto Bassa	3

Distanza $D_{oss}$ [km]	Altezza Percepita H	Valore di H nella formula per calcolo di B
$D_{oss} > 18$	Trascurabile	1

*Tabella 35 – Definizione dei valori dell'altezza percepita H in base alla distanza dell'osservatore*

La tabella va letta nel seguente modo: se  $D_{oss}$  è di 3 km, H è Alta, H assume il valore 9 nella formula per il calcolo dell'Indice di bersaglio B.

Sulla base di queste osservazioni, si evidenzia come l'elemento osservato per distanze elevate tende a sfumare e si confonde con lo sfondo. In generale, per una turbina eolica alta 200 metri, già a partire da distanze di circa 9 km si determina una bassa percezione visiva, gli aerogeneratori finiscono per confondersi sostanzialmente con lo sfondo. Questo in assoluta coerenza con la scelta di considerare un'area di studio di dettaglio di circa 10 km intorno al parco eolico.

Le considerazioni sopra riportate si riferiscono alla percezione visiva di un'unica turbina, mentre per valutare la complessiva sensazione panoramica di un parco eolico composto da più turbine è necessario considerare l'effetto di insieme.

L'effetto di insieme dipende notevolmente oltre che dall'altezza e dalla distanza delle turbine, anche dal numero degli elementi visibili dal singolo punto di osservazione rispetto al totale degli elementi inseriti nel progetto. In base alla posizione dei punti di osservazione e all'orografia della zona in esame si può definire un indice di affollamento del campo visivo (IAF) o indice di visione azimutale.

L'indice di affollamento IAF è definito come la percentuale (valore compreso tra 0 e 1) di turbine eoliche che si apprezzano dal punto di osservazione considerato, assumendo un'altezza media di osservazione (1,6 m per i centri abitati ed i punti di osservazione fissi).

Nel nostro caso IAF è stato definito dalle mappe di intervisibilità teorica nell'ipotesi che l'osservatore percepisca almeno metà del rotore (dalla navicella in su) dell'aerogeneratore.

Pertanto, avremo che l'indice di bersaglio B per ciascun Punto di Vista Sensibile sarà scelto in base alla relazione:

$$B = H \cdot IAF$$

dove:

- ❖ il valore di H dipende dalla distanza di osservazione rispetto alla prima torre traguardabile e sarà calcolato (con approssimazione per eccesso) dalla Tabella sopra riportata
- ❖ il valore di IAF varia da 0 a 1, con IAF=0 quando nessuno degli aerogeneratori è visibile, IAF=1 quando tutti gli aerogeneratori sono visibili da un punto.

In pratica l'indice di Bersaglio B potrà variare tra 0 e 10. Sarà pari a zero nel caso in cui:

- ❖ IAF=0, nessuno degli aerogeneratori è visibile.

Sarà pari a 10 nel caso in cui:

- ❖ H=10 (distanza dell'osservatore fino a 1 km)
- ❖ IAF=1, tutti gli aerogeneratori visibili.

In tabella si riporta una valutazione quantitativa dell'indice di Bersaglio a seconda del valore assunto in un Punto di Vista Sensibile.

Valore dell'Indice di Bersaglio	B
Trascurabile	$0 < B < 1$
Molto Basso	$1 < B < 2$
Basso	$2 < B < 3$
Medio Basso	$3 < B < 4$
Medio	$4 < B < 5$
Medio Alto	$5 < B < 7$
Alto	$7 < B < 8,5$
Molto Alto	$8,5 < B < 10$

*Tabella 36 – Definizione dei valori dell'indice di bersaglio B*

### **Indice di Fruibilità o di Frequentazione**

Infine, l'indice di fruibilità F stima la quantità di persone che possono raggiungere, più o meno facilmente, le zone più sensibili alla presenza del parco eolico, e quindi trovare in tale zona la visuale panoramica alterata dalla presenza dell'opera.

I principali fruitori sono le popolazioni locali e i viaggiatori che percorrono le strade e le ferrovie limitrofe e, comunque, a distanze per le quali l'impatto visivo teorico è sempre superiore al valor medio. L'indice di frequentazione viene quindi valutato sulla base della densità degli abitanti residenti nei singoli centri abitati e dal volume di traffico per strade e ferrovie.

La frequentazione è un parametro di valutazione di impatto visivo prodotto da un parco eolico e introdotto per la prima volta delle Linee Guida della Toscana. La frequentazione può essere regolare o irregolare con diversa intensità e caratteristiche dei frequentatori, il valore di un sito sarà quindi anche dipendente dalla quantità e qualità dei frequentatori (MIBAC).

Il nostro parametro frequentazione sarà funzione ( $F = R+I+Q$ ):

- ❖ della regolarità (R)
- ❖ della quantità o intensità (I)
- ❖ della qualità degli osservatori (Q)

Il valore della frequentazione assumerà valori compresi tra 0 e 10.

Nel caso di centri abitati, strade, zone costiere, abbiamo R= alto, I=alto, Q=alto e quindi F= alta:

Regolarità osservatori (R)	Alta			
----------------------------	------	--	--	--

Quantità osservatori (I)	Alta	<b>Frequentazione</b>	<b>Alta</b>	<b>10</b>
Qualità osservatori (Q)	Alta			

Nel caso di zone archeologiche, abbiamo:

Regolarità osservatori (R)	Media	<b>Frequentazione</b>	<b>Alta</b>	<b>8</b>
Quantità osservatori (I)	Bassa			
Qualità osservatori (Q)	Molto Alta			

Nel caso di zone rurali, abbiamo:

Regolarità osservatori (R)	Bassa	<b>Frequentazione</b>	<b>Media</b>	<b>6</b>
Quantità osservatori (I)	Media			
Qualità osservatori (Q)	Medio/Bassa			

È evidente che nella definizione quantitativa di questo indice si è partiti da principi di semplificazione ma si è approdati a valori da considerare altamente conservativi.

Sulla base dei valori attribuiti all'Indice di Percezione P, all'Indice di Bersaglio B, e all'indice di Fruibilità-Frequentazione F, avremo:

$$6 < VI < 40$$

<b>Visibilità dell'Impianto</b>	<b>VI</b>
Trascurabile	<b>6&lt;VI&lt;10</b>
Molto Bassa	<b>10&lt;VI&lt;15</b>
Bassa	<b>15&lt;VI&lt;18</b>
Medio Bassa	<b>18&lt;VI&lt;21</b>
Media	<b>21&lt;VI&lt;25</b>
Medio Alta	<b>25&lt;VI&lt;30</b>
Alta	<b>30&lt;VI&lt;35</b>
Molto Alta	<b>35&lt;VI&lt;40</b>

*Tabella 37 – Definizione della visibilità dell'impianto in relazione all'indice VI*

## MATRICE DI IMPATTO VISIVO NORMALIZZATA

La valutazione dell'impatto visivo dai Punti di Vista Sensibili verrà sintetizzata con la Matrice di Impatto Visivo, di seguito riportata, che terrà in conto sia del valore Paesaggistico VP, sia della Visibilità dell'Impianto VI.

Prima di essere inseriti nella Matrice di Impatto Visivo, i valori degli indici VP e VI sono stati normalizzati.

<b>Valore del Paesaggio Normalizzato</b>	<b>VP</b>	<b>VP normalizzato</b>
Trascurabile	<b>0&lt;VP&lt;4</b>	<b>1</b>

Molto Basso	4<VP<8	2
Basso	8<VP<12	3
Medio Basso	12<VP<15	4
Medio	15<VP<18	5
Medio Alto	18<VP<22	6
Alto	22<VP<26	7
Molto Alto	26<VP<30	8

Tabella 38 – Normalizzazione dei valori dell'indice VP

Visibilità dell'Impianto Normalizzata	VI	VI normalizzato
Trascurabile	6<VI<10	1
Molto Bassa	10<VI<15	2
Bassa	15<VI<18	3
Medio Bassa	18<VI<21	4
Media	21<VI<25	5
Medio Alta	25<VI<30	6
Alta	30<VI<35	7
Molto Alta	35<VI<40	8

Tabella 39 – Normalizzazione dei valori dell'indice VI

Ne consegue che la matrice di impatto visivo normalizzata usata per calcolare l'Impatto Paesaggistico (IP) è la seguente:

		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascurabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascurabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Tabella 40 – Matrice di Impatto Visivo

Partendo dal presupposto che i paesaggi più segnati dalle trasformazioni recenti siano solitamente anche quelli caratterizzati da una perdita di identità, intesa come chiara leggibilità del rapporto tra fattori naturali e opere dell'uomo e come coerenza linguistica ed organicità spaziale di queste ultime, la sensibilità di un sito è legata al grado di trasformazione che ha subito nel tempo.

Tale sensibilità è pertanto molto più elevata quanto più è integro il paesaggio, sia rispetto ad un'ipotetica condizione iniziale, sia rispetto alle forme storiche di elaborazione operate dall'uomo.

In linea con quanto descritto nella sezione metodologica del presente capitolo, il valore paesaggistico del territorio in esame, è stato ottenuto sommando, per ogni classe d'uso del suolo rilevabile nel buffer di analisi, un valore assegnato per la naturalità del paesaggio (N), la qualità dell'ambiente percepibile (Q) e la presenza di zone soggette a vincolo (V). Attraverso una media ponderata sulla superficie delle singole classi, riclassificata sulla base di una scala variabile tra 1 (minimo VP) e 4 (massimo VP), è stato calcolato poi il valore paesaggistico medio. Di seguito i valori attribuiti.

**CALCOLO DELL'IMPATTO PAESAGGISTICO**

Codice	Usi del suolo Corine Land Cover	Ettari	Percentuale	N	Q	V	VP	VP - MEDIA PESATA
62.311_m	Affioramenti rocciosi carbonatici in lastre e cupoliformi	1,284	0%	7	1	0	8	10,27
15,83	Aree argillose ad erosione accelerata	3,716	0%	3	1	0	4	14,86
44,61	Boschi ripariali a pioppi	8,669	0%	6	8	7	21	182,05
41.88_m	Boschi a frassini, aceri e carpini	13,878	0%	6	8	7	21	291,44
42.G_n	Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale	400,81	1%	6	8	10	22	9619,44
41.F1	Boschi e boscaglie a Ulmus minor	53,249	0%	6	8	5	19	1011,73
41.L_n	Boschi e boscaglie di latifoglie alloctone o fuori dal loro areale	42,86	0%	10	8	5	18	985,78
44.D2_n	Boschi e boscaglie ripariali di specie alloctone invasive	21,754	0%	6	8	5	19	413,33
4D_n	Boschi e boscaglie sinantropici	141,549	0%	6	8	5	19	2689,43
44,61	Boschi ripariali a pioppi	286,447	1%	6	8	5	19	5442,49
44,14	Boschi ripariali mediterranei di salici	239,177	0%	6	8	5	19	4544,36
44,13	Boschi ripariali temperati di salici	5,875	0%	6	8	5	19	111,63
41.737B	Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale	138,629	0%	6	8	5	19	2633,95
89,2	Canali e bacini artificiali di acque dolci	3,792	0%	1	1	5	7	26,54
53,6	Canneti mediterranei	3,887	0%	5	7	5	17	66,08
86,41	Cave	5,652	0%	1	1	5	7	39,56
86,31	Cave, sbancamenti e discariche	29,307	0%	1	1	0	2	58,61

86,1	Centri abitati	291,154	1%	2	1	0	3	873,46
86.1_m	Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie	319,338	1%	2	1	0	3	958,01
41,7511	Cerrete sud-italiane	1164,789	2%	5	8	0	13	15142,26
31,81	Cespuglieti medio europei dei suoli ricchi	302,096	1%	5	8	5	18	5437,73
86,1	Città, centri abitati	45,69	0%	2	1	0	3	137,07
82,3	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	33696,8	63%	3	5	0	8	269574,40
82,1	Colture intensive	38,225	0%	3	5	0	8	305,80
24,1	Corsi d'acqua con vegetazione scarsa o assente	40,12	0%	8	5	5	18	722,16
44,61	Foreste mediterranee ripariali a pioppo	154,913	0%	9	8	7	24	3717,91
83,15	Frutteti	63,294	0%	4	5	0	9	569,65
32.4_m	Garighe termo e mesomediterranee	1,026	0%	3	1	0	4	4,10
31.88_m	Gineprei collinari e montani	1,248	0%	5	8	0	13	16,22
32.A	Ginestreti a Spartium Junceum	471,186	1%	5	8	0	13	6125,42
31,844	Ginestreti collinari e submontani	10,314	0%	5	8	0	13	134,08
24,225	Greti dei torrenti mediterranei	154,858	0%	5	8	5	18	2787,44
22.1_m	Laghi di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente	337,952	1%	8	7	5	20	6759,04
22,1	Laghi e pozze di acqua dolce con vegetazione scarsa o assente	7,635	0%	8	7	5	20	152,70
22,4	Laghi e stagni di acqua dolce con vegetazione	6,986	0%	8	7	7	22	153,69
89	Lagune e canali artificiali	305,728	1%	8	7	7	22	6726,02
32.3_m	Macchia mediterranea	30,106	0%	9	8	7	24	722,54

83,11	Oliveti	1673,711	3%	4	5	0	9	15063,40
84	Orti e sistemi agricoli complessi	170,55	0%	4	5	0	9	1534,95
85	Parchi, giardini e aree verdi	30,986	0%	4	3	0	8	216,90
62.8cn	Pendio in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente	142,323	0%	2	3	0	5	711,62
67.1_n	Pendio in erosione accelerata con copertura vegetale rada o assente	162,075	0%	2	3	0	5	810,38
67cn	Pendio terrigeno in frana	1,426	0%	2	3	0	5	7,13
67.2_n	Pendio terrigeno in frana e corpi di frana attiva	24,357	0%	2	3	0	5	121,79
83,31	Piantagioni di conifere	805,607	1%	5	5	0	10	8056,07
83.31_m	Piantagioni di conifere	3,616	0%	5	5	0	10	36,16
83.325_m	Piantagioni di latifoglie	139,164	0%	5	5	0	10	1391,64
34,5	Praterie aride mediterranee	2,801	0%	9	5	0	14	39,21
38,2	Praterie da sfalcio planiziali, collinari e montane	121,149	0%	6	5	0	11	1332,64
34,326	Praterie mesiche del piano collinare	10,9	0%	6	5	0	11	119,90
34,32	Praterie mesiche temperate e supramediterranee	205,89	0%	6	5	0	11	2264,79
38,1	Praterie mesofile pascolate	46,341	0%	6	5	0	11	509,75
34,8	Praterie subnitrofile	27,049	0%	6	5	0	11	297,54
34.8_m	Praterie subnitrofile	81,584	0%	6	5	0	11	897,42
37.A_n	Praterie umide a canne	1,465	0%	6	5	0	11	16,12
34,74	Praterie xeriche dell'Italia centrale e meridionale	37,12	0%	6	5	0	11	408,32
87	Prati e cespuglieti ruderali periurbani	31,012	0%	2	5	0	7	217,08

41,7511	Querceti a cerro dell'Italia centro-meridionale	4846,531	9%	6	8	5	19	92084,09
41,732	Querceti a roverella dell'Italia centro-meridionale	6,602	0%	6	8	5	19	125,44
41,7511	Querceti mediterranei a cerro	3366,854	6%	6	8	5	19	63970,23
41,732	Querceti mediterranei a roverella	1559,184	3%	6	8	5	19	29624,50
41,741	Querceti temperati a cerro	1259,5	2%	6	8	5	19	23930,50
31.8A	Roveti	13,556	0%	6	8	0	14	189,78
62,14	Rupi carbonatiche dei rilievi del Mediterraneo occidentale	3,292	0%	3	2	0	5	16,46
62.28_m	Rupi silicatiche mediterranee	10,993	0%	3	1	0	4	43,97
44,12	Saliceti arbustivi ripariali mediterranei	5,838	0%	5	8	0	13	75,89
86,3	Siti industriali attivi	33,377	0%	1	1	0	2	66,75
86,32	Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali	156,011	0%	1	1	0	2	312,02
22.2_m	Sponde e fondali di laghi periodicamente sommersi con vegetazione scarsa o assente	7,561	0%	5	7	0	12	90,73
53,1	Vegetazione dei canneti e di specie simili	6,11	0%	5	7	0	12	73,32
31.8A	Vegetazione tirrenica-submediterranea a Rubus ulmifolius	14	0%	5	7	7	19	266,00
83,21	Vigneti	24,155	0%	4	5	0	9	217,40
	<b>TOTALE</b>	53876,68	100.00%	357	393	159	909	
							<b>VP MEDIO</b>	<b>11,03</b>
							<b>VP NORMALIZZATO</b>	<b>3 BASSO</b>

*Tabella 41 - Calcolo del valore paesaggistico medio del territorio rientrante entro il buffer di visibilità teorica pari a 50 volte Hmax degli aerogeneratori (10.000 m), sulla base della classificazione d'uso del suolo*

ID	Denominazione	Longitudine	Latitudine	Distanza da PO alla WTG più prossima (m)	VPN	P	B	H	IAF	F	VI
n.2	Chiesa di S. Antonio e annessa casetta dell'eremita	14.97318146 E	41.39206891 N	9,60 km dalla WTG n.9	5	1,5	5,01	9	0,10	10	22,515
n.6	Castello (Avanzi)	14.9417693 E	41.44203154 N	3,4 km dalla WTG n.7	4	1,5	2,7	9	0,3	6	13,05
n.8	Castello (Rovine)	14.80777899 E	41.35808729 N	8,62 km dalla WTG n.10	4	1,5	0,88	8	0,11	8	13,32
n.12	Insedimento Sannitico (Resti)	14.73788214 E	41.45622742 N	8,8 km dalla WTG n.10	6	1,5	0,77	7	0,11	6	10,155
n.13	Mulino contenente due macine	14.769909 E	41.472395 N	7,3 km dalla WTG n.10	6	1,5	0,91	7	0,13	6	10,365
n.15	Castello	14.91284909 E	41.51078164 N	2,06 km dalla WTG n.1	4	1,5	4,32	9	0,48	10	21,48
n.16	Villa rustica e la vicina fontana D'Antonio	14.92181714 E	41.51275722 N	2,03 km dalla WTG n.1	4	1,5	4,41	9	0,49	6	15,615
n.17	Immobili con resti dell'antica fortificazione Sannita	14.74613566 E	41.50216534 N	10,97 km dalla WTG n.10	4	1,5	0,45	5	0,09	6	9,675
n.18	Casino cinquecentesco di Fontelata	14.85848771 E	41.49208162 N	7,70 km dalla WTG n.9	4	1,5	0,91	7	0,13	6	10,365

n.19	Castello	14.94762723 E	41.48163273 N	2,3 km dalla WTG n.1	5	1,5	3,87	9	0,43	10	20,805
n.20	Palazzo Ducale	15.00599421 E	41.52610289 N	7,6 km dalla WTG n.1	4	1,5	0,91	7	0,13	10	16,365
										<b>VI MEDIA</b>	14,882
										<b>VI NORMALIZZATA</b>	<b>3 - BASSA</b>

*Tabella 42 - Calcolo della visibilità di impianto*

L'impatto Paesaggistico può essere calcolato mediante il prodotto tra il valore paesaggistico normalizzato e la visibilità di impianto normalizzata:

$$IP = VPN \times VIN = 9$$

❖ *Impatti sul paesaggio: Fase di dismissione*

Gli impatti negativi all'elemento paesaggistico legati alla fase di dismissione delle opere sono gli stessi analizzati per le fasi di cantiere, dovuti alle emissioni di polveri. Tali impatti sono reversibili e contingenti alla fase di dismissione.

Per quanto attiene la salute umana nella fase di dismissione, così come per la cantierizzazione, gli unici impatti negativi potrebbero riguardare, la salute dei lavoratori soggetti alle emissioni di polveri e inquinanti dovuti agli scavi e alla movimentazione dei mezzi di cantiere, alle emissioni sonore e vibrazioni prodotte dagli stessi mezzi durante le attività di cantiere, per la cui trattazione si rimanda ai relativi paragrafi.

I rifiuti prodotti durante la fase di dismissione del parco eolico sono legati alle attività di:

- Rimozione delle WTG e delle piazzole;
- Demolizione di porzione delle viabilità di accesso alle WTG;
- Sistemazione delle aree interessate;
- Rimozione della cabina di consegna.

In particolare, la rimozione delle WTG sarà eseguita da ditte specializzate, con recupero dei materiali. Le strutture in acciaio, smontate e ridotte in pezzi facilmente trasportabili, saranno smaltite presso specifiche aziende di riciclaggio.

❖ *Impatto archeologico*

Il Valore di Rischio Archeologico è un fattore relativo, basato sulla tipologia dell'opera da eseguire (densità, ampiezza e profondità degli interventi di scavo necessari al compimento dell'opera) in rapporto al potenziale archeologico dell'area oggetto d'indagine; esso precisa l'ingerenza di un intervento di carattere più o meno invasivo nei confronti di ciò che potrebbe essersi conservato nel sottosuolo.

Essendo l'impianto in esame ben distanziato dalle aree archeologiche riconosciute dalla regione Molise, si può dire che l'opera non rappresenta un rischio consistente per l'impatto archeologico del territorio in esame.

### **5.13.3 Misure di mitigazione**

Oltre alla progettazione e alla scelta del sito che ha seguito rigorosamente i dettami delle normative vigenti per il corretto inserimento paesaggistico del Parco Eolico, nel progetto definitivo sono stati previsti anche degli interventi di mitigazione capaci di mitigare ulteriormente quegli elementi di Impatto connessi con le lavorazioni per la costruzione dell'impianto. Le aree su cui sorgeranno gli aerogeneratori, s'inseriscono in un contesto prettamente agricolo; pertanto, le lavorazioni non influiranno in maniera diretta sulla vegetazione naturale.

A lavori ultimati, si provvederà al ripristino vegetazionale delle aree di scavo. L'intervento verrà effettuato su tutte le aree interessate anche solo temporaneamente dal cantiere (zone di stoccaggio dei materiali, zone di manovra dei mezzi, ecc.).

In corrispondenza delle aree da rivegetare caratterizzate da giacitura pianeggiante o pendenza più debole si procederà alle necessarie lavorazioni di arieggiamento (attrezzi discissori tipo ripper) allo scopo di rimediare agli effetti del compattamento, dovuto al

passaggio dei mezzi, ed al riporto di un congruo strato di terreno agrario precedentemente accantonato (almeno 20 cm).

Tutte le superfici saranno quindi inerbite con un miscuglio erbaceo plurispecifico.

Nel caso in cui il materiale vegetale così ricavato non risulti sufficiente, in particolare ai fini della difesa dei terreni dall'erosione, si procederà alla semina di prati armati esclusivamente con specie autoctone.

La mitigazione dell'impatto paesaggistico è legata sostanzialmente a due fattori, il primo è relativo ad accorgimenti da tenere in considerazione per gli aerogeneratori ed il secondo al coordinamento delle lavorazioni ed alle indicazioni di recupero ambientale delle aree di cantiere, si tratta quindi di accorgimenti da adottare in fase di realizzazione dell'opera.

Per quanto attiene al primo punto si può prendere in considerazione:

- ❖ La forma delle torri ed il rotore. Da un punto di vista visivo la forma di un aerogeneratore, oltre che per l'altezza, si caratterizza per il tipo di torre, per la forma del rotore e per il numero delle pale. Anche le caratteristiche costruttive delle pale e della rotazione hanno un impatto visivo importante, motivo per cui nell'attuale progetto si sono scelti rotor tripala, che hanno una rotazione lenta, e risulta molto più riposante per l'occhio umano.
- ❖ Il colore delle torri ha una forte influenza riguardo la visibilità dell'impianto e al suo inserimento nel paesaggio, visto che alcuni colori possono aumentare le caratteristiche di contrasto della torre eolica rispetto allo sfondo. È necessario impiegare vernici antiriflesso che assicurino l'assenza di tale fenomeno che potrebbe aumentare moltissimo la visibilità delle pale.

Per quanto attiene al secondo punto, il progetto prevede, il recupero ambientale delle aree di cantiere, in particolare verrà ripristinata la cotica erbosa fino a ridosso della base degli aerogeneratori. Il tratto di strada che dalla viabilità principale conduce agli aerogeneratori, sarà realizzato in misto granulometrico, così da armonizzarsi con il contesto agricolo.

Al termine dei lavori, i cantieri saranno tempestivamente smantellati e sarà effettuato lo sgombero e lo smaltimento del materiale di risulta derivante dalle opere di realizzazione, evitando la creazione di accumuli permanenti in loco. Le aree di cantiere e quelle utilizzate per lo stoccaggio dei materiali saranno ripristinate in modo da ricreare quanto prima le condizioni di originaria naturalità. Nel caso in esame, come già evidenziato, le aree di cantiere sono poste in aree pianeggianti prevalentemente a ridosso delle piste esistenti ed in prossimità delle aree di lavoro. Pertanto, tali aree saranno restituite alle caratteristiche naturali attraverso adeguate operazioni di complessivo e puntuale ripristino. Particolare attenzione verrà poi posta all'utilizzo dei mezzi seguendo le misure di seguito riportate:

- ❖ utilizzare autoveicoli e autocarri a basso tasso emissivo;
- ❖ in caso di soste prolungate, provvedere allo spegnimento del motore onde evitare inutili emissioni di inquinanti in atmosfera;
- ❖ per i mezzi adibiti al trasporto terra (camion), provvedere, in fase di spostamento del mezzo, alla copertura del materiale trasportato mediante teloni o ad una sua sufficiente umidificazione;

- ❖ sulle piste ed aree sterrate, limitare la velocità massima dei mezzi con l'eventuale utilizzo di cunette artificiali o di altri sistemi equivalenti al fine di limitare il più possibile i volumi di polveri che potrebbero essere disperse nell'aria.

Per quanto riguarda la rete ecologica non avverranno interruzioni dei corridoi in quanto le strade da realizzare saranno tutte sterrate e prive di elementi che possano impedire il movimento della fauna, così come per l'avifauna la predisposizione degli aerogeneratori a debita interdistanza consentirà il loro passaggio.

Sulla base dell'esperienza che il gruppo EN.IT ha maturato ormai da diversi anni, relativamente alla produzione energetica compatibile e sostenibile con l'ambiente, si sono adottati i migliori criteri di progettazione per un corretto inserimento paesaggistico dell'impianto, che rappresenta la migliore garanzia per la salvaguardia del sito.

Pertanto, la logica degli interventi di mitigazione dell'opera si concentra prevalentemente sulla non compromissione degli usi attuali del suolo, delle realtà ambientali e delle esigenze gestionali dell'impianto.

Nella situazione ambientale del sito è pensabile di operare il ripristino delle attività agricole come *ante operam* visto che l'area del Parco eolico ricade in zona agricola.

L'attenta progettazione, il corretto inserimento paesaggistico dell'opera, il rispetto della conformazione naturale del sito, sono tutti elementi che all'atto della definizione del layout di progetto ne definiscono le migliori misure di mitigazione.

Tutti gli interventi di rinaturalizzazione verranno effettuati con essenze locali a livello erbaceo ed arbustivo con lo scopo di ricreare, per quanto possibile, un ambiente tipico locale e comunque in modo tale da innescare un processo di auto-ricostruzione dell'ambiente.

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

Dati i risultati soddisfacenti dello studio degli impatti sulla componente paesaggio, e le mitigazioni proposte, non si ritengono necessari interventi di compensazione.

## 5.14 Ambiente fisico

### 5.14.1 Gli impatti ambientali attesi

L'attività impiantistica presenta due momenti di interazione con il clima acustico dell'area interessata, uno dovuto all'attività di cantiere per la realizzazione delle strade di accesso, delle piazzole, degli scavi per l'alloggiamento dei cavidotti, la fondazione per l'alloggiamento e il montaggio degli aerogeneratori che è di tipo transitorio, e un secondo momento dovuto all'attività di utilizzo degli aerogeneratori che è di tipo permanente.

Mentre la perturbazione del clima acustico durante il cantiere di realizzazione dell'intero impianto interesserà solo il periodo diurno (06:00÷22:00) la fase di produzione di energia elettrica interesserà sia il periodo diurno (06:00÷22:00) sia il periodo notturno (22:00÷06:00).

Come definito nella allegata relazione specialistica gli impatti dovuti alle emissioni non ionizzanti derivanti dall'impianto eolico sono, invece, da ritenersi nulle o trascurabili ai sensi di quanto previsto dalla legge italiana.

❖ *Fase di Cantiere*

Le valutazioni della rumorosità prodotta dal cantiere di realizzazione dell'impianto eolico come pure la sua fase di dismissione, che si possono ritenere simili dal punto di vista acustico, è stato oggetto di previsione attraverso l'impiego dei dati forniti dalla Banca dati INAIL, delle caratteristiche di potenze sonore di letteratura e delle misure acustiche di attrezzature e macchine da cantiere per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro che sono rappresentativi delle attrezzature utilizzate per la realizzazione delle principali attività cantieristiche dei siti descritti. Oltre alle caratteristiche dei singoli macchinari si sono valutati i tempi di utilizzo degli stessi e le percentuali di impiego relative alle differenti lavorazioni.

Per ogni lavorazione sono stati presi in considerazione i macchinari da utilizzarsi e le rispettive potenze sonore.

La tipologia di macchinari che saranno impiegati nelle varie fasi di cantiere è riportata a titolo dimostrativo nella Tabella successiva, dove vengono specificate le prestazioni rumorose: Livello sonoro equivalente, Livello sonoro di picco e Livello di potenza sonora.

<b>Fase 1: allestimento cantiere e posa recinzione</b>	Livello sonoro equivalente	Livello sonoro di picco	Livello di potenza sonora	Marca	Tipo
Autocarro+gru (2,5t)	75,0	103,8	122,0	IVECO	190-36 TURBO
Bobcat	91,0	121,0	106,3	JCB	ROBOT 150Mk2
avvitatore/trapano	94,2	110,3	126,6	BLACK&DEC	KD35RE
Autocarro + gru (2,5t)	75,0	103,8	122,0	IVECO	190-36 TURBO
Bobcat	91,0	121,0	106,3	JCB	ROBOT 150Mk2
Carotatrice)	94,0	108,1	111,6	RURMEC	EBM150/3P
<b>Fase 2: Realizzazione cabine</b>	Livello sonoro equivalente	Livello sonoro di picco	Livello di potenza sonora	Marca	Tipo
Autocarro + gru (2,5t)	75,0	103,8	122,0	IVECO	190-36 TURBO
Bobcat	91,0	121,0	106,3	JCB	ROBOT 150Mk2
Autobetoniera	76,7	118,8	110,8	DAILMER	CHRYSLER
<b>Fase 3: tracce cavidotti</b>	Livello sonoro equivalente	Livello sonoro di picco	Livello di potenza sonora	Marca	Tipo
Autocarro + gru (2,5t)	75,0	103,8	122,0	IVECO	190-36 TURBO
Bobcat con martello	88,9	119,6	115,3	D'AVINO	323
<b>Fase 4: Montaggio</b>	Livello sonoro equivalente	Livello sonoro di picco	Livello di potenza sonora	Marca	Tipo
Autocarro + gru	75,0	103,8	122,0	IVECO	190-36 TURBO
Bobcat	91,0	121,0	106,3	JCB	ROBOT 150Mk2
avvitatore/trapano	94,2	110,3	126,6	BLACK&DEC	KD35RE
Gru montaggio torri	76,0	103,5	121,0	Liebherr	LG 1750

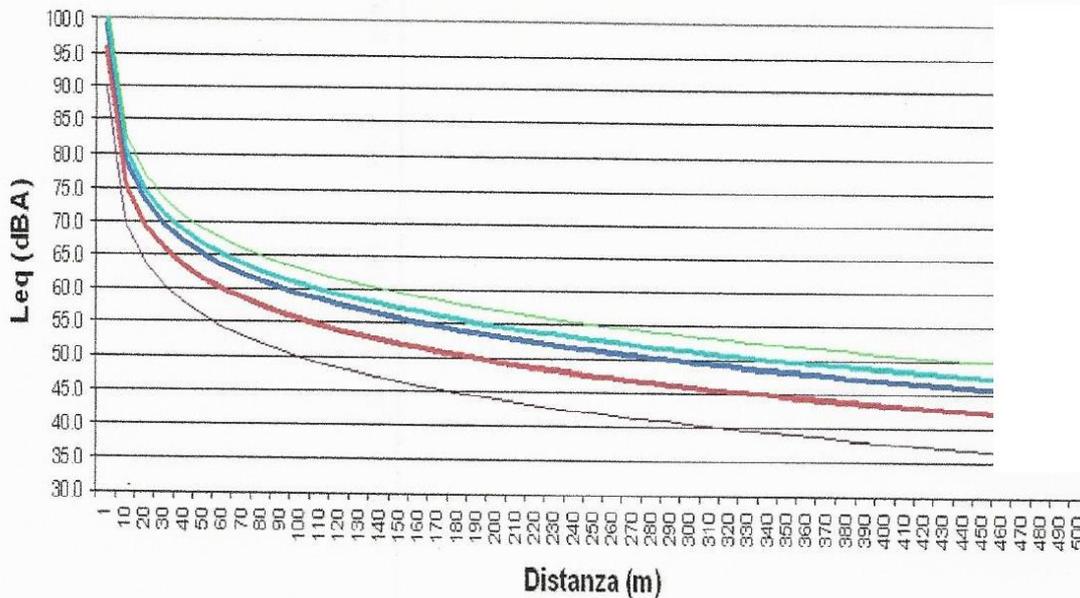
*Tabella 43 – Tipiche macchine operatrici impiegate in fase di cantiere*

Questi sono stati considerati come sorgenti puntuali considerando per la notevole distanza dai Ricettori e la valutazione è stata riferita solo al periodo diurno, poiché non è prevista l'attività di cantiere nel periodo notturno.

Noti i livelli di potenza acustica, associabili ad ogni fase di lavorazione attraverso l'utilizzo delle leggi di propagazione sonora in campo aperto, sono stati calcolati i livelli di pressione presso i ricettori. L'approccio seguito è quello del caso critico, quando le attrezzature appartenenti alla stessa fase di lavorazioni vengono utilizzate contemporaneamente tenendo conto che tale periodo ha una durata temporale limitata.

L'andamento dell'attenuazione del clima acustico sarà ovviamente in funzione, non lineare, come riportato di seguito.

**Cantiere Impianto Eolico**  
Attenuazione del livello sonoro con la distanza



- = Avvitatore /trapano
- = Escavatore
- = Bobcat con martello
- = Autobetoniera
- = Autocarro

Figura 90 – Impatto acustico della fase di cantiere

Come si può notare le attività più rumorose risultano essere quella dell'avvitatore/trapano e dell'escavatore sono state prese come riferimento per la determinazione degli impatti sui ricettori.

Infatti, nell'ipotesi cautelativa di contemporaneità del funzionamento di tutte le attività, ed ubicazione delle sorgenti in un unico punto, è evidenziato che già alla distanza di 15÷20 metri dalle sorgenti il contributo energetico emesso dall'ipotetica sorgente cumulativa risulta essere quella prevalente.

La Figura precedente mostra come la fase di cantiere più impattante produca un livello sonoro di 65 dB(A) ad una distanza inferiore a 100 metri. Tale livello è di 5 dB(A) inferiore rispetto al limite diurno di 70 dB(A), definito per la classe dell'area, e quindi si può ritenerlo trascurabile.

Per la realizzazione del progetto, le varie fasi di lavorazioni inducono un traffico di mezzi pesanti sulle strade provinciali che delimitano le aree, sulle strade interpoderali di accesso e all'interno dell'area di intervento. Il traffico veicolare previsto per l'approvvigionamento del materiale si è stimato al massimo 25 veicoli pesanti al giorno, ovvero circa 50 passaggi A/R.

Tale flusso determina la circolazione al massimo di 3,1 veicoli all'ora. In considerazione del traffico osservato durante la fase dei rilievi di campo tale si può dire che tale incremento non andrà a modificare il clima acustico delle aree in modo significativo.

### ❖ Fase di esercizio

Il rumore associato all'esercizio degli aerogeneratori è dovuto alle componenti elettromeccaniche ed in particolare dai macchinari alloggiati nella navicella (rotore, moltiplicatore, generatore, macchine ausiliarie), nonché dai fenomeni aerodinamici determinati dalla rotazione delle pale, che dipendono a loro volta dalle caratteristiche delle stesse pale e dalla loro velocità periferica. Il rumore aerodinamico è la componente più importante delle emissioni acustiche di un aerogeneratore ed è generato dall'impatto del flusso di aria con le pale. Inoltre, il rumore aerodinamico aumenta generalmente con la velocità del rotore. Per questo motivo, una delle scelte fatte per l'individuazione della tipologia degli aerogeneratori è stata quella di selezionare delle turbine di moderna tecnologia con una bassa velocità di rotazione del rotore, in modo da contenere l'emissione acustica delle stesse.

Studi della BWEA (*British Wind Energy Association - House of Lords Select Committee on the European Communities, 12th Report, Session 1998-99, Electricity from Renewables HL Paper 78*) hanno mostrato che a distanza di qualche centinaia di metri dall'aerogeneratore questo è sostanzialmente poco distinguibile dal rumore di fondo; il vento che si insinua tra le pale del rotore produce un sottofondo che non è più distinguibile da quello naturale, sicuramente è tanto più avvertibile quando l'area dell'installazione è meno antropizzata e quindi le sorgenti che determinano il rumore di fondo sono meno presenti, particolarmente nel corso del periodo notturno.

Per la valutazione preventiva dei livelli acustici (2022030\_6.10\_ValutazioneImpattoAcustico) si è tenuta in considerazione la raccomandazione ISO 9613-2:2006 che definisce le modalità per la stima dell'attenuazione dei suoni nell'ambiente esterno.

Con le condizioni su esposte si è valutato l'impatto acustico sui ricettori che in questa particolare circostanza si trovano posizionati ad una distanza di oltre 400m. Solo il ricettore **R2** si trova a circa 150m della torre **WTG1** mentre i ricettori **R11** e **R17** sono posizionati a circa 400m rispettivamente dalle torri **WTG6** e **WTG10**. Allo stesso modo i ricettori **R13** e **R14** sono posizionati a circa 400m dalla torre **WTG7**. In particolare, il ricettore **R2** è costituito da strutture edili in abbandono e diroccate che probabilmente in tempi passati venivano utilizzate ricoveri per allevamenti.

Naturalmente si evidenzia la riduzione del gradiente di pressione sonora con l'aumento della distanza secondo la legge fisica non lineare che descrive il decadimento dell'onda sonora.

I calcoli sono stati sviluppati avendo preventivamente definito delle ipotesi di tipo non conservativo quali:

- ❖ Aerogeneratori Vestas **V150-5.0 MW™** e **V150-6.0 MW™**,
- ❖ Condizionatore cabina;
- ❖ Inverter posizionati all'interno della torre, sono stati considerati come se fossero posizionati all'esterno;
- ❖ Trasformatori posizionati all'interno delle cabine, sono stati considerati come se fossero posizionati all'esterno;
- ❖ Per le attività di cantiere sono stati considerati tutte quelle macchine che normalmente sono utilizzate nella cantieristica per la realizzazione di impianti di questa natura.

Distanza dalla sorgente (metri)	Emissione dB(A)	Limite diurno Emissione dell'area dB(A)	Limite notturno Emissione dell'area dB(A)	Limite diurno Immissione dell'area dB(A)	Limite notturno Immissione dell'area dB(A)
200	49.9	70	60	60	50
350	45.0	70	60	60	50
500	41.9	70	60	60	50
650	39,6	70	60	60	50

*Tabella 44 – Attenuazione clima acustico in corrispondenza delle WTG di progetto*

Tali valori sono stati elaborati secondo gli standard UNI 9613-2:2006.

Come si può osservare già a circa 200 metri dagli aerogeneratori l'attenuazione è al di sotto del valore di soglia di emissione e a 350 sono ampiamente al di sotto dei limiti di immissione. Mentre a 500m si può dire che la rumorosità è inferiore al rumore residuo nel periodo diurno e prossimo al rumore residuo nel periodo notturno.

Mentre a 650m si può dire che la rumorosità è inferiore sia al rumore residuo del periodo diurno sia al rumore residuo del periodo notturno.

Le schede tecniche degli impianti elettrici che saranno installati all'interno delle torri degli aerogeneratori presentano una potenza sonora molto più bassa, inoltre saranno compartimentali in ambienti chiusi e non influenzeranno sicuramente il clima acustico dell'area.

Distanza dalla sorgente (metri)	Emissione dB(A)	Limite diurno Emissione dell'area dB(A)	Limite notturno Emissione dell'area dB(A)	Limite diurno Immissione dell'area dB(A)	Limite notturno Immissione dell'area dB(A)
20	49.0	70	60	60	50
40	43.0	70	60	60	50
80	36.9	70	60	60	50
160	30.9	70	60	60	50

*Tabella 45 – Attenuazione clima acustico in corrispondenza delle cabine di consegna*

Come per le WTG tali valori sono stati elaborati secondo gli standard UNI 9613-2:2006. Come si può osservare già a 20 metri dalla cabina l'attenuazione è al di sotto del valore di soglia di immissione e a 40 metri si confonde con il rumore residuo.

Dalla Valutazione dell'Impatto Acustico (2022030\_6.10\_ValutazioneImpattoAcustico) è emerso, in definitiva, che in nessun caso la presenza degli impianti potrà concorrere al superamento sia del limite assoluto di cui all' Allegato B al D.P.C.M. 14/11/97, ossia i 60,0 dB(A) per il periodo diurno, sia del limite di 50,0 dB(A) per il periodo notturno.

#### ❖ *Fase di dismissione*

Le emissioni prodotte in fase di dismissione sono similare a quelle prodotte in fase di cantiere, pertanto dovute a:

- opere di scavo;
- flusso di mezzi adibiti al trasporto dei materiali;
- attività legate al confezionamento del materiale di risulta.

Non essendoci la realizzazione di opere civili di particolare impegno, si ritiene che gli impatti siano trascurabili o comunque mitigabili e reversibili.

Valgono le stesse considerazioni effettuate per la fase di cantiere.

#### **5.14.2 Misure di mitigazione**

Gli impatti su questa componente ambientale sono principalmente dovuti alla fase di cantierizzazione dell'opera in esame ed alla sua dismissione e quindi risultano reversibili nel breve tempo.

Le mitigazioni previste durante le fasi di cantiere, nella fase di realizzazione dell'opera e in fase di dismissione della stessa, sono:

- ❖ utilizzo di macchine e attrezzature da cantiere rispondenti alla Direttiva 2000/14/CE e sottoposte a costante manutenzione;
- ❖ organizzazione degli orari di accesso al cantiere da parte dei mezzi di trasporto, al fine di evitare la concentrazione degli stessi nelle ore di punta;
- ❖ sviluppo di un programma dei lavori che eviti situazioni di utilizzo contemporaneo di più macchinari ad alta emissione di rumore in aree limitrofe.

In generale, si può affermare che il rumore emesso dalla realizzazione dell'opera non è assolutamente percettibile dalle abitazioni.

Come già riportato, non sussistono impatti legati alle radiazioni ionizzanti generati dalla realizzazione dell'opera oggetto del presente studio, dal suo esercizio, né dalla sua dismissione.

Le radiazioni non ionizzanti hanno un impatto poco significativo, successivamente alla realizzazione ed entrata in esercizio dell'impianto, il rispetto dei limiti di esposizione sarà verificato e confermato con misure dirette in campo. La principale opera di mitigazione proposta consiste nell'utilizzo esclusivo all'esterno della centrale di elettrodotti interrati in cavi a trifoglio.

## **6 IMPATTO SUL SISTEMA AMBIENTALE**

### **6.1 Metodologia di valutazione degli impatti**

Dopo aver condotto una approfondita disamina dello stato dell'ambiente e degli impatti attesi sulle singole componenti, si è proceduto al calcolo degli impatti elementari dell'opera di progetto, attraverso l'utilizzo di matrici a livelli di correlazione variabile.

La metodologia che ricorre all'impiego di matrici è un'analisi quantitativa di stima globale attendibile, significativa e sintetica. Essa mette in relazione due liste di controllo (fattori

ambientali connessi con la realizzazione dell'impianto eolico e componenti ambientali), al fine di calcolare l'entità dell'impatto elementare dell'opera in progetto su ogni componente sviluppando un sistema di equazioni in cui compaiono le magnitudo dei fattori e i livelli di correlazione tra fattori e componenti.

La sequenza di operazioni da svolgere per il calcolo degli impatti elementari relativi ad ogni componente è la seguente:

- ❖ scelta delle componenti e dei fattori da prendere in esame;
- ❖ assegnazione delle magnitudo ai singoli fattori, compresi i livelli minimi e massimi indispensabili per poter stabilire se l'impatto dell'opera prevista si avvicina o meno a un livello rilevante di soglia (criticità);
- ❖ individuazione per ogni componente dei fattori incidenti e attribuzione del livello di correlazione.

La fase di calcolo consiste nello sviluppare i sistemi di equazione relativi ad ogni componente. Essi sono composti da equazioni lineari che individuano l'entità dei livelli di correlazione e la loro somma complessiva.

L'impatto elementare si ottiene così dalla sommatoria dei prodotti tra l'influenza ponderale di un fattore e la relativa magnitudo:

$$I_e = \sum_{i=1}^n n_i (I_{P_i} x P_i)$$

dove:

$I_e$  = impatto elementare su una componente;

$I_{P_i}$  = influenza ponderale del fattore su una componente;

$P_i$  = magnitudo del fattore (propria).

Inoltre, sostituendo nella formula  $M_i$  con le magnitudo minima e massima dei fattori in gioco si ottiene per ogni singola componente il relativo impatto elementare minimo e massimo.

## 6.2 Scelta delle componenti e dei fattori

Questa operazione è stata impostata considerando le componenti che potrebbero essere influenzate negativamente dalla realizzazione del campo eolico individuando preliminarmente tutte le potenziali interazioni tra componenti e fattori coinvolti.

Di seguito si riporta l'elenco delle componenti ambientali e dei fattori di progetto presi in considerazione che determinano un impatto negativo:

### COMPONENTI:

1. ATMOSFERA
2. AMBIENTE IDRICO
3. LITOSFERA
4. BIOSFERA

5. AMBIENTE UMANO
6. AMBIENTE FISICO

FATTORI:

1. MODIFICHE CLIMATICHE
2. TRAFFICO INDOTTO
3. EMISSIONI IN ATMOSFERA
4. MODIFICHE AL RETICOLO IDROGRAFICO
5. INTEREFERENZE CON IL FLUSSO SOTTERRANEO DELLE ACQUE
6. INQUINAMENTO CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE
7. MODIFICHE MORFOLOGICHE DEI LUOGHI
8. STABILITA' DEI SUOLI
9. MOVIMENTAZIONI TERRA E GESTIONE DEI RIPORTI
10. MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO DEI SUOLI
11. ALTERAZIONE DELLA NATURALITA' DIFFUSA
12. DISTURBO FAUNA
13. MODIFICHE ALLA RETE ECOLOGICA
14. FRAMMENTAZIONE CONTINUITA' PAESISTICA
15. IMPATTO VISIVO
16. MODIFICHE ALLA PERCEZIONE STORICO CULTURALE DEL SITO
17. PRODUZIONE RIFIUTI
18. RISCHIO TECNOLOGICO
19. EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI
20. EMISSIONE DI RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Si rimanda alle conclusioni la valutazione di quei fattori che determinano tramite le relative pressioni degli impatti positivi.

### **6.3 Attribuzione della magnitudo e dei livelli di correlazione**

Dopo aver effettuato la scelta delle componenti da analizzare e dei fattori da prendere in esame, si è passati alla attribuzione delle magnitudo e dei livelli di correlazione.

Relativamente ai singoli fattori, le magnitudo sono state attribuite in seguito alla lettura del territorio in esame, sulla base dei dati disponibili, dopo un confronto con esperti e considerando le misure di mitigazione e compensazione che si intendono realizzare. In particolar modo si è tenuto conto delle opere di mitigazione.

Le magnitudo ricadono in un intervallo compreso tra 1 a cui corrisponde un peso minimo a 10 a cui corrisponde un valore massimo.

### **6.3.1 FATTORE 1 – MODIFICHE CLIMATICHE**

#### Potenziali effetti negativi

- *Modifiche indesiderate al microclima locale*

La realizzazione dell'impianto eolico non provocherà modifiche indesiderate al microclima locale attraverso l'aumento della temperatura media o la modifica delle condizioni di umidità. Anche l'eliminazione di superfici di vegetazione arborea non determinerà sostanziali modifiche al microclima locale attraverso un aumento delle escursioni termiche.

#### Potenziali effetti positivi

- *Riduzione delle emissioni di gas-serra rispetto alla situazione attuale*

La realizzazione dell'impianto eolico non prevede, direttamente o indirettamente, l'uso di combustibili fossili (metano, gasolio, ecc.), contribuendo, in misura proporzionale all'energia prodotta, a ridurre le emissioni in atmosfera di anidride carbonica (il principale gas-serra) e favorendo la riduzione dei fattori di rischio per cambiamenti climatici globali.

La realizzazione dell'opera in progetto avrà scarsa influenza sulla temperatura dell'aria; pertanto, **la magnitudo attribuita è pari a 1.**

### **6.3.2 FATTORE 2 – TRAFFICO INDOTTO**

#### Potenziali effetti negativi

- *Impegno temporaneo di viabilità locale da parte del traffico indotto in fase di cantiere e dismissione*

Le modifiche del flusso di traffico saranno limitate alla sola fase di cantiere e dismissione e non saranno tali da comportare grosse variazioni in quanto non sono presenti importanti e frequentate vie di comunicazione a veloce scorrimento e ad intensa circolazione. Inoltre, le strade provinciali presenti hanno un utilizzo prettamente locale e caratterizzate nella normalità da un basso tenore di traffico.

- *Interruzione di strade esistenti o più in generale limitazione dell'accessibilità di aree di interesse pubblico.*

La realizzazione del progetto non comporterà l'interruzione di punti della viabilità esistente, provocando disagi e disservizi né l'interruzione di percorsi minori che consentono l'accessibilità ad aree di interesse pubblico.

- *Alterazioni nei livelli e nella distribuzione del traffico sul territorio interessato*

L'esercizio dell'impianto eolico non comporterà, attraverso il traffico indotto, un sovraccarico locale di traffico sulla viabilità locale, né difficoltà per gli spostamenti locali.

#### Potenziali effetti positivi

- *Consolidamento di infrastrutture esistenti*

La realizzazione del progetto sarà occasione per il consolidamento di beni materiali esistenti di interesse pubblico. Infatti, sono stati previsti interventi di adeguamento della viabilità esistente.

**La magnitudo attribuita è pari a 2.**

### **6.3.3 FATTORE 3 – EMISSIONI IN ATMOSFERA**

#### Potenziali effetti negativi

- *Produzioni significative di inquinamento atmosferico (polvere, gas di scarico, ecc.) durante la fase di cantiere*

Un cantiere di grandi dimensioni comporta un consistente impiego di mezzi pesanti che producono gas di scarico e, muovendosi su superfici sterrate, l'innalzamento di polveri. Gli scarichi degli automezzi producono inquinamento atmosferico a livello del suolo che potrebbero interessare ricettori sensibili (es. abitazioni) nelle aree laterali.

Nel caso oggetto di studio, nelle zone limitrofe ai siti di installazione dell'impianto eolico non sono presenti abitazioni (sempre distanti almeno 500 m dagli aerogeneratori) o vegetazione sensibile, inoltre le sostanze inquinanti non saranno emesse in quantità e per un tempo tale da compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria. Per il massimo contenimento delle polveri, saranno attuate delle opportune misure di mitigazione, come già scritto nel paragrafo relativo.

- *Contributi all'inquinamento atmosferico locale da agenti inquinanti*

La realizzazione dell'impianto eolico non comporta l'emissione di sostanze pericolose la cui ricaduta potrebbe interessare ricettori sensibili circostanti.

#### Potenziali effetti positivi

- *Riduzione contributi all'inquinamento atmosferico locale da agenti inquinanti*

L'opera determinerà un impatto positivo sulla componente ambientale aria. Infatti, la produzione elettrica avviene senza alcuna emissione in atmosfera, diversamente da altre fonti tradizionali (petrolio, gas, carbone) e rinnovabili (biomasse, biogas).

L'intervento provocherà effetti negativi esclusivamente in fase di cantiere, con una durata limitata e con effetto reversibile; pertanto, **la magnitudo attribuita è pari a 2.**

### **6.3.4 FATTORE 4 – MODIFICHE AL RETICOLO IDROGRAFICO**

#### Potenziali effetti negativi

- *Vicinanza e deviazioni permanenti di corsi d'acqua ed impatti conseguenti*

La realizzazione dell'impianto eolico non comporterà l'alterazione diretta o indiretta di alvei attuali compromettendo l'evoluzione naturale dei corsi d'acqua della zona.

- *Interferenze permanenti in alveo da elementi ingombranti di progetto*

Gli attraversamenti dei corsi d'acqua da parte dell'elettrodotto saranno realizzati in sub-alveo mediante trivellazione orizzontale teleguidata, senza alcuna variazione delle funzioni idrauliche ed ecologiche.

- *Incremento di rischi idrogeologici conseguenti all'alterazione (diretta o indiretta) dell'assetto idraulico di corsi d'acqua e/o di aree di pertinenza fluviale*

Gli aerogeneratori e tutte le opere connesse (ovvero il cavidotto di vettoriamento MT, la sottostazione elettrica e la nuova viabilità di progetto) sono compatibili con le Norme Tecniche di Attuazione del PAI.

- *Consumi ingiustificati di risorse idriche*

Un progetto può incidere in modo più o meno significativo sulle risorse idriche di un determinato territorio, riducendone le disponibilità per altri usi.

Saranno evitate forme di spreco o di utilizzo scorretto dell'acqua, soprattutto nel periodo estivo, utilizzandola come fonte di refrigerio; il personale sarà sensibilizzato in tal senso.

Per l'approvvigionamento idrico saranno privilegiate, ove possibile, l'utilizzo di fonti idriche meno pregiate con massima attenzione alla preservazione dell'acqua potabile; si approvvigionerà nel seguente ordine: acqua da consorzio di bonifica, pozzo, cisterna. L'acqua potabile sarà utilizzata solo per il consumo umano e non per i servizi.

**La magnitudo attribuita è pari a 2.**

### **6.3.5 FATTORE 5 – INTERFERENZE CON IL FLUSSO SOTTERRANEO DELLE ACQUE**

#### Potenziali effetti negativi

- *Interferenze dei flussi idrici sotterranei (prime faide) da parte di opere sotterranee di progetto*

Un progetto potrà prevedere la realizzazione di opere sotterranee (fondamenta, elettrodotto interrato, ecc.) in grado di costituire barriera rispetto ai flussi di scorrimento delle falde. Si altereranno di conseguenza in modo più o meno significativo i flussi idrici sotterranei di determinate zone, modificandone il bilancio idrico sotterraneo, con conseguenze sugli approvvigionamenti idrici e sugli ecosistemi sovrastanti. Nel caso in esame, il regolare decorso delle acque sotterranee non sarà lesa in fase di cantiere, né in fase di esecuzione dell'impianto e rimarranno invariate le sue caratteristiche in fase di dismissione dell'impianto. Inoltre, la realizzazione di opere sotterranee non interferirà con lo scorrimento delle prime falde acquifere. Riduzione della disponibilità e consumi ingiustificati di risorse idriche sotterranee. La realizzazione dell'impianto eolico oggetto dello studio non prevede l'utilizzo di risorse idriche sotterranee che potrebbe comportare la riduzione della disponibilità per altri usi attuali o potenziali.

**La magnitudo attribuita è pari a 1.**

### **6.3.6 FATTORE 6 – INQUINAMENTO CHIMICO/FISICO DELLE ACQUE**

#### Potenziali effetti negativi

- *Inquinamento permanente di acque superficiali da scarichi diretti e per dilavamento meteorico di superfici inquinate*

La realizzazione dell'impianto eolico non prevede scarichi finali delle acque usate potenzialmente in grado di inquinare il sistema ambientale ricettore. Le acque in esubero, o quelle relative ai lavaggi sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte, e comunque limitate alle singole aree di intervento. Si tratterà, quindi, di impatti puntuali che potrebbero

subire una leggera amplificazione e diffusione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza, a causa dell'azione dilavante delle acque di precipitazione, che in aree di accumulo di materiale edile, oltre che di scavo, potrebbe rivelarsi negativa per l'ambiente circostante o per il sottosuolo. Saranno attuate tutte le opere di mitigazione previste.

Le acque sanitarie relative alla presenza del personale di cantiere e di gestione dell'impianto saranno eliminate dalle strutture di raccolta e smaltimento, nel pieno rispetto delle normative vigenti.

Le eventuali nuove immissioni non altereranno in modo significativo la qualità, preesistente dei corpi idrici ricettori, in particolare ove esistano specifiche valenze da tutelare.

- *Rischi di inquinamento di corpi idrici a causa di sversamenti incidentali di sostanze pericolose da automezzi*

Il progetto non comporta il movimento di automezzi trasportanti sostanze pericolose sulla viabilità ordinaria. Di conseguenza non ci saranno rischi ambientali significativi.

- *Inquinamento di corsi d'acqua superficiali da scarichi di cantiere*

Il cantiere non prevede lavori direttamente in alvei di corsi d'acqua naturali; pertanto, non potranno prodursi intorbidamenti a valle causati dalla messa in sospensione di sedimenti del fondo alterando la qualità delle acque e degli ambienti a valle.

Inoltre, i reflui di attività di cantiere saranno gestiti come rifiuto conferendoli ad aziende autorizzate. Inquinamento delle acque di falda da percolazione di sostanze pericolose conseguente ad accumuli temporanei di materiali di processo o a deposito di rifiuti. Il progetto non prevede il deposito sul suolo di sostanze pericolose (effettivamente o potenzialmente) che possono produrre rischi di inquinamento delle acque di falda a causa della percolazione di tali sostanze.

**La magnitudo attribuita è pari a 2.**

### **6.3.7 FATTORE 7 – MODIFICHE MORFOLOGICHE DEI LUOGHI**

#### Potenziali effetti negativi

- *Modificazioni morfologia del terreno*

In fase di cantiere gli effetti potenziali sono connessi essenzialmente al consumo di suolo ed in particolare le attività maggiormente significative sono legate alla cantierizzazione dell'area, alle opere di scavo ed alla movimentazione e stoccaggio delle materie prime e dei materiali di risulta. In ogni caso si tratta di un'alterazione temporanea di suolo la cui effettiva durata è legata all'andamento cronologico dei lavori. Al fine di minimizzare tali impatti, saranno adottate opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali.

Il terreno su cui sarà realizzato l'impianto in progetto non subirà modifiche plano-altimetriche significative. Non saranno effettuate opere di movimento terra che alterino la morfologia del terreno. La posa in opera delle tubazioni avverrà con lo scavo ed il successivo riempimento dello stesso ripristinando perfettamente lo stato dei luoghi.

- *Inquinamento di suoli da parte di depositi di materiali con sostanze pericolose*

Non vi sono possibili contaminazioni del suolo connesse con le opere di costruzione, di esercizio e di dismissione.

**La magnitudo attribuita è pari a 6.**

### **6.3.8 FATTORE 8 – STABILITA' DEI SUOLI**

#### Potenziali effetti negativi

- *Induzione di problemi di sicurezza per abitanti di zone interessate in seguito all'aumento di rischi di frane indotti dal progetto*

Dall'analisi effettuata, nessuna delle componenti dell'impianto (elettrodotti interessati, cabine elettriche) sono localizzate in aree interessate da rischio geomorfologico e vincolo idrogeologico. Le opere previste e il basso livello di rischio non determinano particolari preoccupazioni a riguardo.

**La magnitudo attribuita è pari a 2.**

### **6.3.9 FATTORE 9 – MOVIMENTAZIONI TERRA E GESTIONE DEI RIPORTI**

#### Potenziali effetti negativi

La realizzazione di interventi di una certa dimensione potrà comportare l'utilizzo di significative quantità di inerti di cava per la realizzazione di sottofondi, rilevati, calcestruzzo. Nel progetto in esame il riutilizzo, per la sistemazione dei piazzali e della viabilità e per la realizzazione delle aree a verde, dei materiali provenienti dagli scavi consentirà sia di evitare il ricorso a materiale proveniente da cava, sia di ridurre le quantità di materiali da conferire a discarica.

**La magnitudo attribuita è pari a 2.**

### **6.3.10 FATTORE 10 – MODIFICHE DELLA DESTINAZIONE D'USO DEI SUOLI**

#### Potenziali effetti negativi

- *Consumi di aree per le quali sono previste finalità più pregiate dal punto di vista territoriale*

Il progetto potrà prevedere il consumo di aree con specifiche valenze, di minore o maggior importanza sotto il profilo territoriale rispetto all'uso previsto dal progetto.

Nel caso in esame il sito sul quale sarà realizzato l'impianto eolico manifesta ottime potenzialità di ventosità che vale la pena implementare, sia per palese sensibilità alla produzione di energia rinnovabile che per produrre redditi utilizzabili in operazioni di recupero di beni ambientali ed architettonici, soprattutto considerando che l'attività agricola e pascoliva una volta primaria nell'area di intervento ora tende ad assumere una importanza ridotta.

- *Impatti negativi diretti su usi e fruizioni delle aree interessate dal progetto*

La realizzazione dell'intervento a bassa pressione ambientale non provocherà impatti negativi diretti (da rumore, disturbi ecc.) su usi e fruizioni sensibili (abitativi, ricreativi) nelle aree limitrofe.

#### Potenziali effetti positivi

- *Aumento del valore economico di aree utilizzate dagli interventi di progetto*

La realizzazione dell'opera comporterà un aumento della redditività dei terreni sui quali sono collocati gli aerogeneratori, per i quali viene percepito dai proprietari un affitto annuale e non provocherà una riduzione del valore di mercato per terreni agricoli presenti nelle adiacenze.

**La magnitudo attribuita è pari a 5.**

### **6.3.11 FATTORE 11 – ALTERAZIONE DELLA NATURALITA' DIFFUSA**

#### Potenziali effetti negativi

- *Eliminazione diretta di vegetazione naturale di interesse naturalistico - scientifico*

La realizzazione del progetto non comporterà, nelle fasi di cantiere, l'eliminazione o il danneggiamento di vegetazione naturale esistente. Si tenga presente che le strutture dell'impianto verranno posizionate su terreni agricoli e pertanto non si prevedono interferenze di rilievo sulla flora spontanea del luogo. In ogni caso, la sistemazione del verde avverrà prediligendo piantagioni locali di tipi autoctono, in modo da conservare elementi ambientali e naturalistici, legati ai connotati territoriali necessario per la salvaguardia e il miglioramento degli equilibri biologici. Inoltre, in fase di dismissione, si realizzeranno ripristini vegetazionali, ove necessari e all'occorrenza, di vegetazione arborea, utilizzando essenze autoctone, per assicurare il ripristino dei luoghi allo stato originario.

- *Eliminazione e/o danneggiamento del patrimonio arboreo esistente*

Una specifica attenzione, per le sue implicazioni non solo naturalistiche, ma anche paesaggistiche, idrogeologiche, fruttive, economiche, va rivolta all'eliminazione di esemplari arborei, che possono in molti casi assumere elevato valore. Nel caso oggetto di studio, non sono previsti interventi di disboscamento effettuati a seguito del progetto, né saranno intaccati cespuglietti e arbusteti necessari alla riproduzione, alimentazione e rifugio per la fauna.

- *Eliminazione e/o danneggiamento o rischio di danneggiamento di vegetazione in fase di cantiere e di dismissione da apporti di sostanze inquinanti e da schiacciamento (calpestio)*

Durante le fasi di cantiere e di dismissione possono esservi condizioni di danneggiamento della vegetazione circostante da parte di inquinamento prodotto dalle emissioni di polveri e dovuto a traffico veicolare e per l'arrivo di mezzi fuoristrada in grado di danneggiare vegetazione spontanea di interesse. Si tratta in ogni caso di impatti reversibili e contingenti alle attività di realizzazione e smantellamento dell'opera.

- *Creazione di presupposti per l'introduzione di specie animali potenzialmente dannose*

Non saranno introdotte nell'ambiente a vegetazione spontanea specie floristiche non autoctone.

- *Danneggiamento (o rischio di danneggiamento) di attività agro-forestali*

La realizzazione dell'impianto eolico non provocherà l'eliminazione di colture con conseguenti danni economici legati all'agricoltura e alla forestazione.

**La magnitudo attribuita è pari a 4.**

### **6.3.12 FATTORE 12 – DISTURBO DELLA FAUNA**

#### Potenziali effetti negativi

- *Danni o disturbi a specie animali durante la fase di cantiere e di dismissione*

Danni o disturbi su animali nelle aree di contatto delle opere di progetto possono riguardare differenti casistiche quali l'uccisione di esemplari da parte del traffico indotto, la morte di uccelli che vengano a contatto con cavi di alta tensione, l'allontanamento di organismi sensibili provocato dalla presenza di persone. Le azioni di cantiere (sbancamenti, movimenti di mezzi pesanti) potranno comportare danni o disturbi ad animali di specie sensibili presenti nelle aree coinvolte. In ogni caso in prossimità del sito non esistono aree riproduttive di specie definibili come sensibili, né sono state rilevate frequentazioni di specie sensibili e tutelate.

- *Danni o disturbi a specie animali durante la fase di esercizio*

In fase di esercizio l'impatto dell'opera sulla fauna sarà pressoché nullo, soprattutto grazie all'utilizzo di elettrodotti interrati.

- *Danni o disturbi a specie animali tutelate*

Non sono ipotizzabili interazioni negative delle opere con specie tutelate.

- *Danni o disturbi da inquinamento acustico*

I disturbi e le interferenze di tipo acustico possono essere considerati trascurabili ed in parte temporanei in quanto le specie animali più rustiche tendono ad attivare abbastanza rapidamente un graduale adattamento verso disturbi ripetuti e costanti (meccanismo di assuefazione) e le specie più sensibili ed esigenti tendono invece ad allontanarsi dalle fonti di disturbo, per ritornare eventualmente allorché il disturbo venga a cessare (termine delle attività di cantiere). Saranno comunque utilizzate attrezzature tecnologicamente all'avanguardia nel settore e dotate di apposite schermature.

- *Rischi per l'ornitofauna prodotti dagli aerogeneratori*

L'impatto previsto sulla fauna è risultato di entità lieve ma di lunga durata, soprattutto in considerazione del fatto che:

- le interdistanze (mutue distanze) fra le torri sono tali da assicurare ampi corridoi di volo per l'avifauna e tutto l'impianto non va a costituire una barriera ecologica di rilievo;
- tutte le torri sono state posizionate su terreni agricoli e non si evincono interazioni con i siti riproduttivi di specie sensibili;
- il basso numero di giri, con cui ruotano le turbine di nuova generazione che verranno impiegate, consente la buona percezione degli ostacoli mitigando il rischio di collisioni da parte dell'avifauna;
- sicuramente si registrerà un allontanamento dell'avifauna dal sito eolico, allontanamento temporaneo che man mano verrà recuperato con tempi dipendenti dalla sensibilità delle specie.
- *Creazione di presupposti per l'introduzione di specie animali potenzialmente dannose*

Nell'ambiente non saranno introdotte specie faunistiche non autoctone.

- *Induzione di potenziali bioaccumuli nelle catene alimentari ed induzione di fattori di rischio per specie animali*

Il progetto non comporterà la movimentazione di sostanze pericolose in grado di bioaccumularsi creando vie critiche su catene alimentari interessanti specie animali sensibili.

**La magnitudo attribuita è pari a 4.**

### **6.3.13 FATTORE 13 – MODIFICHE ALLA RETE ECOLOGICA**

#### Potenziali effetti negativi

- *Alterazioni ed interferenze con habitat e flussi ecosistemici*

Alterazioni nella struttura degli ecosistemi possono essere determinate da molteplici azioni di progetto, quali il taglio di vegetazione esistente, le trasformazioni dell'assetto dei suoli, le modifiche alle linee di scorrimento delle acque superficiali, le modifiche del regime idrico di zone umide ecc.

L'opera in progetto non genererà interferenze significative sulla qualità degli ecosistemi nell'ambito dell'area di intervento e non arrecherà modificazioni sensibili, anche per il fatto che la sua realizzazione, in quanto a modalità e a dimensioni, non andrà a costituire una barriera ecologica significativa.

**La magnitudo attribuita è pari a 4.**

### **6.3.14 FATTORE 14 – FRAMMENTAZIONE CONTINUITA' PAESISTICA**

- *Frammentazione della continuità paesistica nell'ambiente terrestre coinvolto*

La realizzazione dell'impianto eolico determinerà una frammentazione della eterogeneità paesistica, tuttavia già mitigata dalla presenza di altri impianti eolici adiacenti.

**La magnitudo attribuita è pari a 5.**

### **6.3.15 FATTORE 15 – IMPATTO VISIVO**

#### Potenziali effetti negativi

- *Alterazione di paesaggi riconosciuti come pregiati sotto il profilo naturale e culturale*

La zona interessata dall'impianto non rappresenta un paesaggio pregiato sotto il profilo naturale e culturale. Diversamente l'impianto si inserisce in un contesto agricolo già pesantemente modificato in senso tecnologico dalla presenza degli impianti eolici.

La pressione antropica sugli agroecosistemi del basso Molise è notevole, tanto da presentarsi scarsamente complessi e diversificati, ciò determina un valore del paesaggio (VP) "medio-basso".

- *Intrusione nel paesaggio visibile di elementi potenzialmente negativi sul piano estetico-percettivo*

Per quanto concerne la modificazione fisica dei luoghi, gli elementi percepibili sono costituiti principalmente dai n.4 aerogeneratori e dai manufatti di servizio.

Gli aerogeneratori costituiscono un elemento cospicuo e peculiare nel paesaggio.

Essi rappresentano un “segnale forte”: attraggono lo sguardo.

La percezione in merito agli aerogeneratori è soggettiva e non sempre negativa.

Pertanto, pur trattando e valutando gli aerogeneratori come elementi modificanti il paesaggio, quindi responsabili di un potenziale impatto sul paesaggio di segno negativo, si consideri come non siano pochi coloro che percepiscono tali macchine come semplicemente “belle”.

**La magnitudo attribuita è pari a 8.**

### **6.3.16 FATTORE 16 – MODIFICHE ALLA PERCEZIONE STORICO/CULTURALE DEL SITO**

#### Potenziali effetti negativi

- *Eliminazione e/o danneggiamento di beni storici o monumentali*

Un progetto potrà essere causa di eliminazione o danneggiamento di beni culturali. Il progetto non prevede interazioni con beni storici e monumentali e non prevede interventi di scavo su tratturi e tratturelli, salvaguardando i beni culturali locali.

- *Alterazione di aree di potenziale interesse archeologico*

Un progetto che richieda movimenti di terra può essere causa di distruzione di reperti archeologici, o di alterazione di condizioni di interesse archeologico non ancora studiate. Il progetto in esame non prevede alcuna interferenza con aree di interesse archeologico.

- *Compromissione del significato territoriale di beni culturali*

L'eccessiva vicinanza di una nuova opera intrusiva (una infrastruttura stradale, uno stabilimento industriale ad elevato ingombro paesaggistico) a beni culturali di importanza riconosciuta, può ridurre la valenza territoriale, ad esempio a fini di fruizioni qualificate.

#### Potenziali effetti positivi

- *Introduzione di opportunità positive (migliore fruibilità, nuove conoscenze) per i beni culturali del territorio interessato dal progetto*

La realizzazione del progetto può essere occasione per offrire opportunità per il consolidamento del patrimonio di beni culturali presenti sul territorio. Azioni compensative potrebbero prevedere azioni di valorizzazione di aree di interesse storico-culturale esistenti, o favorire la ricerca e lo studio di beni archeologici ancora non identificati ma potenzialmente presenti.

Considerando tutte le opere di mitigazione e compensazione, nonché gli impatti positivi **la magnitudo attribuita è pari a 4.**

### **6.3.17 FATTORE 17 – PRODUZIONE RIFIUTI**

#### Potenziali effetti negativi

- *Produzione di rifiuti in fase di cantiere e di dismissione*

La produzione di rifiuti, esclusivamente di tipo inerte ed in minima parte dovuta al materiale di imballaggio dei macchinari e dei materiali da costruzione, causata dalle attività iniziali di cantiere, è dovuta in particolare alla realizzazione delle opere di scavo e alla costruzione delle opere in progetto. Al fine di ridurre il più possibile l'impatto generato parte del materiale

di scavo sarà riutilizzato per le operazioni di rinterro finale delle condotte, dei rinfianchi dei manufatti seminterrati, mentre il materiale di scavo non riutilizzabile in loco sarà conferito in discarica autorizzata secondo le vigenti disposizioni normative o presso altri cantieri, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui è inserito l'impianto.

Per quel che riguarda i rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (cabine elettriche, strutture in acciaio, ecc.) si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc.), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

- *Impegni indebiti di suolo per lo smaltimento di materiali di risulta*

La realizzazione dell'impianto eolico e delle opere ad esso connesse comporterà la produzione di quantità più o meno rilevanti di materiali di risulta che richiederanno uno specifico smaltimento che tenga anche conto delle legislazioni vigenti in materia di rifiuti.

Potrà essere predisposto, presso la sede del cantiere, un deposito temporaneo dei rifiuti protetto da possibili sversamenti sul suolo, anche tramite l'utilizzo di teli isolanti, e da possibili dilavamenti da acque piovane. Il deposito temporaneo dei rifiuti prevedrà una separazione dei rifiuti in forme omogenee evitando di mischiare rifiuti incompatibili e attuando per quanto più possibile la raccolta differenziata. Il deposito temporaneo non supererà i limiti previsti dalle disposizioni normative e comunque deve essere conferito alle ditte autorizzate quanto prima possibile, onde evitare accumuli e depositi incontrollati. In ogni modo il deposito temporaneo non sarà superiore ad un anno e comunque prima della fine del cantiere ogni forma di deposito sarà eliminata, tramite il conferimento a ditte terze autorizzate, con preferenza alle aziende che destinano i rifiuti al recupero piuttosto che alle discariche.

- *Produzione di rifiuti in fase di esercizio*

La produzione di rifiuti correlata alla gestione di una centrale eolica è estremamente ridotta ed è legata soprattutto alla presenza umana per la manutenzione e sorveglianza e al taglio dell'erba ed a ordinarie attività di manutenzione di parti elettromeccaniche.

Tutti rifiuti saranno gestiti e smaltiti secondo la legislazione in materia.

**La magnitudo massima attribuita è pari a 2.**

### **6.3.18 FATTORE 18 – RISCHIO TECNOLOGICO**

#### Potenziali effetti negativi

- *Rischi elettrici*

Per quanto concerne il rischio elettrico, sia l'impianto di produzione che l'elettrodotto e il punto di consegna dell'energia elettrica, saranno progettati e installati secondo criteri e norme standard di sicurezza.

- *Rischio di incidenti interni alle aree di centrale*

La sicurezza dei lavoratori dei cantieri mobili e dell'esercizio della centrale sarà gestita in ottemperanza al D. Lgs. 81/08. Non è prevista alcun trasferimento di rischio all'esterno delle stesse.

- *Rischio di incidenti rilevati*

Per la particolare tipologia di centrale non è prevista alcuna possibilità di incidenti rilevanti. L'unico vero problema potrebbe derivare dall'incendio di stoppie nell'intorno delle piazzole degli aerogeneratori. Per tal motivo nei mesi primaverili ed estivi, i terreni della centrale saranno mantenuti in ottimo stato di pulizia tramite il taglio meccanico dell'erba cresciuta o tramite la presenza di animali al pascolo.

**La magnitudo massima attribuita è pari a 1.**

### **6.3.19 FATTORE 19 – EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI**

#### Potenziali effetti negativi

- *Impatti da rumore e vibrazioni durante la fase di cantiere*

La produzione di rumore e vibrazioni durante la fase di realizzazione dell'impianto eolico sarà piuttosto modesta. Inoltre, non sono presenti infrastrutture rilevanti o edifici che potrebbero subire danni a causa delle vibrazioni derivanti dalle opere in progetto.

- *Impatti diretti da rumore e vibrazioni su ricettori sensibili in fase di esercizio da elementi tecnologici (turbine ecc.) realizzati con il progetto*

L'impatto acustico generato in fase di esercizio dall'opera in oggetto è stato oggetto di uno specifico studio condotto da un tecnico competente in acustica, dal quale si evince la piena compatibilità dell'intervento; al riguardo va inoltre tenuto presente che nell'area oggetto dell'intervento non si rileva la presenza di soggetti recettori del potenziale inquinamento acustico.

- *Impatti da rumore e vibrazioni su ricettori sensibili in fase di esercizio dal traffico indotto dal progetto*

Gli automezzi che utilizzeranno le infrastrutture viarie previste o indotte dal progetto produrranno inquinamento sonoro che potrà interessare ricettori sensibili (es. abitazioni) nelle aree laterali. Tali impatti non saranno significativi per gli effetti ambientali indotti poiché, non risulterà oggettivamente di notevole entità in termini di numero di veicoli/ora e paragonabile al traffico derivante attualmente dalla movimentazione delle macchine agricole necessarie per la coltivazione dei terreni.

**La magnitudo massima attribuita è pari a 6.**

### **6.3.20 FATTORE 20 – RADIAZIONI NON IONIZZANTI**

#### Potenziali effetti negativi

- *Introduzione sul territorio di nuove sorgenti di radiazioni elettromagnetiche, con potenziali rischi conseguenti*

Il progetto comporterà l'introduzione sul territorio di nuove sorgenti di radiazioni elettromagnetiche (aerogeneratori, stazione elettrica di utenza, cavi interrati). Tutti i valori di induzione magnetica generati dai cavidotti interrati rientrano nei limiti della normativa vigente per quanto concerne i limiti di esposizione. Per quanto attiene gli obiettivi di qualità e le fasce di rispetto, considerato il particolare diagramma di generazione della centrale e quanto previsto dalla legge nazionale in materia, l'emissività delle opere valutata sulla mediana dei valori di corrente nelle 24 ore è pressoché nulla. Il rispetto dei limiti di esposizione sarà

verificato e confermato con misure dirette in campo successive alla messa in esercizio dell'impianto.

- *Modifica dell'attuale distribuzione delle sorgenti di onde elettromagnetiche, con potenziali rischi conseguenti*

Il progetto potrà comportare in fase esecutiva lo spostamento di elettrodotti a media tensione esistenti, che in alcuni casi interessano le zone interne delle centrali, modificando di conseguenza il quadro delle aree interessate dalle relative onde elettromagnetiche. A riguardo, le linee continueranno ad interessare le aree di centrale, ma in zone più periferiche non modificando la distribuzione dei campi elettromagnetici all'esterno.

- *Produzione di luce notturna in ambienti sensibili*

La realizzazione delle opere in progetto non prevede illuminazioni notturne, eccetto quelle di modesta entità presso la stazione elettrica a cui si accederà comunque solo all'occorrenza.

**La magnitudo massima attribuita è pari a 1.**

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva delle magnitudo assegnate ad ogni singolo fattore.

Lista fattori		Minima	Propria	Massima
1	MODIFICHE CLIMATICHE	1	1	10
2	TRAFFICO INDOTTO	1	2	10
3	EMISSIONI IN ATMOSFERA	1	2	10
4	MODIFICHE AL RETICOLO IDROGRAFICO	1	2	10
5	INTERFERENZE CON IL FLUSSO SOTTERRANEO DELLE ACQUE	1	1	10
6	INQUINAMENTO CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE	1	2	10
7	MODIFICHE MORFOLOGICHE DEI LUOGHI	1	6	10
8	STABILITA' DEI SUOLI	1	2	10
9	MOVIMENTAZIONI TERRA E GESTIONE DEI RIPORTI	1	2	10
10	MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO DEI SUOLI	1	5	10

Lista fattori		Minima	Propria	Massima
11	ALTERAZIONE DELLA NATURALITA' DIFFUSA	1	4	10
12	DISTURBO FAUNA	1	4	10
13	MODIFICHE ALLA RETE ECOLOGICA	1	4	10
14	FRAMMENTAZIONE CONTINUITA' PAESISTICA	1	5	10
15	IMPATTO VISIVO	1	8	10
16	MODIFICHE ALLA PERCEZIONE STORICO CULTURALE DEL SITO	1	4	10
17	PRODUZIONE RIFIUTI	1	2	10
18	RISCHIO TECNOLOGICO	1	1	10
19	EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI	1	6	10
20	EMISSIONE DI RADIAZIONI NON IONIZZANTI	1	1	10

*Tabella 46 – Magnitudo assegnata ad ogni singolo fattore*

Stabilite caso per caso sia le magnitudo proprie che le minime e massime, sono stati attribuiti, per ogni componente, i relativi livelli di correlazione, la loro influenza globale (compresi i fattori moltiplicativi, che evidenziano la loro entità) e l'influenza complessiva (indicata nelle tabelle prodotte dal software come sommatoria dei valori d'influenza).

Sono stati adottati 3 livelli di correlazione con fattori moltiplicativi fissi:

- ❖  $A = 2B$
- ❖  $B = 2C$
- ❖  $C = 1$

L'espressione di giudizio che sono stati impiegati per l'attribuzione dei livelli di correlazione è:

- ❖ A = massima;
- ❖ B = media;
- ❖ C = minima;

Di seguito si riporta la matrice ottenuta.

Livelli di correlazione $A = 2B ; B = 2C ; C = 1$		MAGNITUDO			COMPONENTI					
		Minima	Propria	Massima	ATMOSFERA	AMBIENTE IDRICICO	LITOSFERA	BIOSFERA	AMBIENTE LIMNICO	AMBIENTE FISICO
Lista fattori										
1	Modifiche climatiche	1	1	10	C					
2	Traffico indotto	1	2	10	C		C	C	C	C
3	Emissioni in atmosfera	1	2	10	C		C	C		
4	Modifiche al reticolo idrografico	1	2	10		A		B		
5	Interferenze con il flusso sotterraneo delle acque	1	1	10		B		C		
6	Inquinamento chimico-fisiche delle acque	1	2	10		A		C		
7	Modifiche morfologiche dei luoghi	1	6	10			C	C	A	
8	Stabilità dei suoli	1	2	10			C			C
9	Movimentazioni terra e gestione dei riporti	1	2	10			C	C	C	
10	Modifica della destinazione d'uso dei suoli	1	5	10			A	B	B	
11	Alterazione della naturalità diffusa	1	4	10	C		B	A	B	
12	Disturbo fauna	1	4	10	C		C	A	A	
13	Modifiche alla rete ecologica	1	2	10				C	C	
14	Frammentazione continuità paesistica	1	5	10			C	C	C	

Livelli di correlazione $A = 2B ; B = 2C ; C = 1$		MAGNITUDO			COMPONENTI					
		Minima	Propria	Massima	ATMOSFERA	AMBIENTE IDRICO	LITOSFERA	BIOSFERA	AMBIENTE LIMNICO	AMBIENTE FISICO
Lista fattori										
15	Impatto visivo	1	8	10					A	
16	Modifiche alla percezione storica e culturale del sito	1	4	10					B	
17	Produzione rifiuti	1	2	10			C	C		
18	Rischio tecnologico	1	1	10		C	C	C		
19	Emissione rumore e vibrazioni	1	6	10					A	A
20	Emissione di radiazioni non ionizzanti	1	1	10	C					

Tabella 47 – Matrice di correlazione variabile utilizzata per il calcolo dell’impatto

#### 6.4 Calcolo dell’impatto elementare dell’opera

Attribuite le magnitudo e stabiliti i livelli di correlazione, è possibile effettuare lo sviluppo delle matrici.

La fase di calcolo consiste nello sviluppare i sistemi di equazioni per ogni componente, composti da fattori moltiplicativi dei livelli di correlazione e dall’influenza complessiva dei valori.

Impiegando la magnitudo propria dei fattori in gioco, è possibile ottenere, per ogni singola componente, il relativo impatto elementare.

Il risultato di tale elaborazione permette il confronto degli impatti elementari previsti per ogni singola componente.

Per rendere leggibili i risultati si restituisce l’elaborazione grafica del risultato sotto forma di istogramma, con in ascissa le componenti e in ordinata gli impatti elementari.

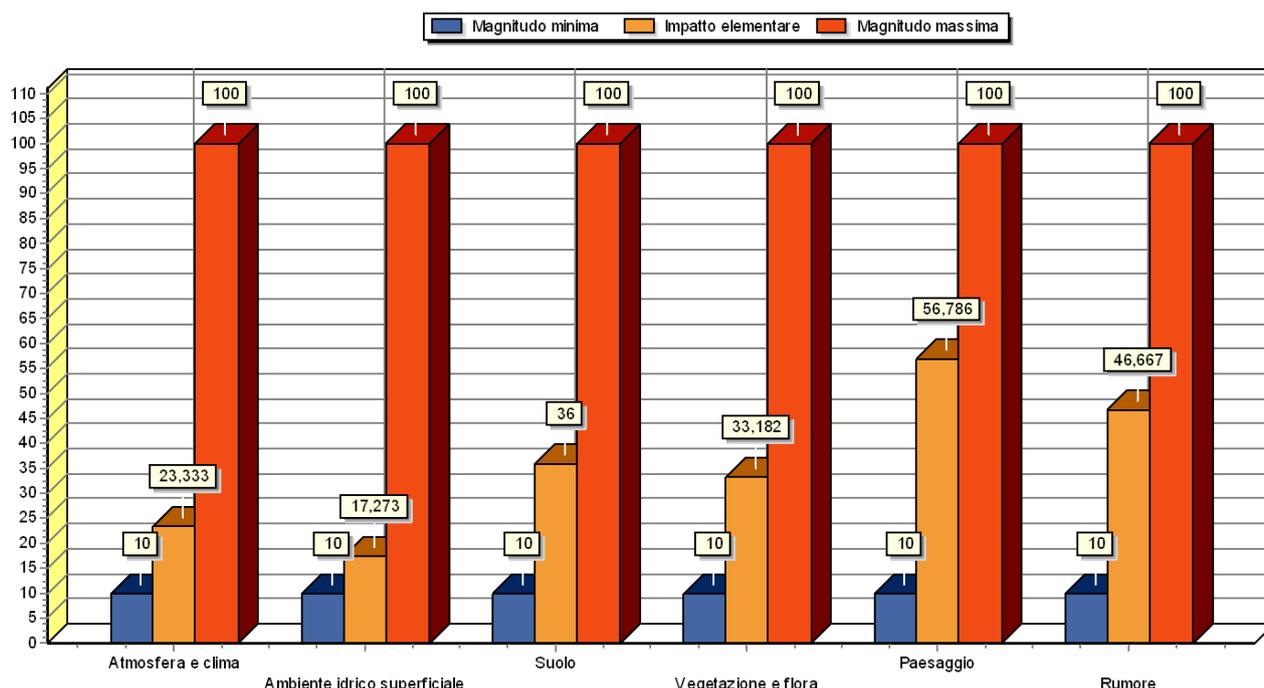


Figura 91 – Istogramma rappresentativo degli impatti elementari

Per ogni componente è stata estrapolata una tabella in cui si riporta una esemplificazione di elaborazione numerica della matrice a livelli di correlazione variabile e il risultato dello studio condotto con indicazione (per componente) degli impatti minimi, massimi e propri previsti.

Si ottiene inoltre, il valore d’influenza ponderale di ciascun fattore per le varie componenti ambientali. La somma dei valori d’influenza ponderale di tutti e 20 i fattori su ciascuna componente ambientale è stata normalizzata imponendo la loro somma pari a 10.

#### 6.4.1 Componente: Atmosfera

Atmosfera		Livello di correlazione	Valore di influenza
1	MODIFICHE CLIMATICHE	C	1,67
2	TRAFFICO INDOTTO	C	1,67
3	EMISSIONI IN ATMOSFERA	C	1,67
4	MODIFICHE AL RETICOLO IDROGRAFICO	---	0,00
5	INTEREFERENZE CON IL FLUSSO SOTTERRANEO DELLE ACQUE	---	0,00

Atmosfera			Livello di correlazione	Valore di influenza
6	INQUINAMENTO CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE		---	0,00
7	MODIFICHE MORFOLOGICHE DEI LUOGHI		---	0,00
8	STABILITA' DEI SUOLI		---	0,00
9	MOVIMENTAZIONI TERRA E GESTIONE DEI RIPORTI		---	0,00
10	MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO DEI SUOLI		C	1,67
11	ALTERAZIONE DELLA NATURALITA' DIFFUSA		C	1,67
12	DISTURBO FAUNA		---	0,00
13	MODIFICHE ALLA RETE ECOLOGICA		---	0,00
14	FRAMMENTAZIONE CONTINUITA' PAESISTICA		---	0,00
15	IMPATTO VISIVO		---	0,00
16	MODIFICHE ALLA PERCEZIONE STORICO CULTURALE DEL SITO		---	0,00
17	PRODUZIONE RIFIUTI		---	0,00
18	RISCHIO TECNOLOGICO		---	0,00
19	EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI		---	0,00
20	EMISSIONE DI RADIAZIONI NON IONIZZANTI		C	1,67

*Tabella 48 – Valore di influenza correlato alle singole componentistiche atmosferiche*

**6.4.2 Componente: Ambiente idrico**

Ambiente idrico		Livello di correlazione	Valore di influenza
1	MODIFICHE CLIMATICHE	---	0,00
2	TRAFFICO INDOTTO	---	0,00
3	EMISSIONI IN ATMOSFERA	---	0,00
4	MODIFICHE AL RETICOLO IDROGRAFICO	A	3,64
5	INTERFERENZE CON IL FLUSSO SOTTERRANEO DELLE ACQUE	B	1,82
6	INQUINAMENTO CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE	A	3,64
7	MODIFICHE MORFOLOGICHE DEI LUOGHI	---	0,00
8	STABILITA' DEI SUOLI	---	0,00
9	MOVIMENTAZIONI TERRA E GESTIONE DEI RIPORTI	---	0,00
10	MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO DEI SUOLI	---	0,00
11	ALTERAZIONE DELLA NATURALITA' DIFFUSA	---	0,00
12	DISTURBO FAUNA	---	0,00
13	MODIFICHE ALLA RETE ECOLOGICA	---	0,00
14	FRAMMENTAZIONE CONTINUITA' PAESISTICA	---	0,00
15	IMPATTO VISIVO	---	0,00
16	MODIFICHE ALLA PERCEZIONE STORICO CULTURALE DEL SITO	---	0,00
17	PRODUZIONE RIFIUTI	---	0,00
18	RISCHIO TECNOLOGICO	C	0,91

Ambiente idrico		Livello di correlazione	Valore di influenza
19	EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI	---	0,00
20	EMISSIONE DI RADIAZIONI NON IONIZZANTI	---	0,00

*Tabella 49 – Valore di influenza correlato alle singole componentistiche idriche*

### 6.4.3 Componente: Litosfera

Litosfera		Livello di correlazione	Valore di influenza
1	MODIFICHE CLIMATICHE	---	0,00
2	TRAFFICO INDOTTO	C	0,67
3	EMISSIONI IN ATMOSFERA	C	0,67
4	MODIFICHE AL RETICOLO IDROGRAFICO	---	0,00
5	INTEREFERENZE CON IL FLUSSO SOTTERRANEO DELLE ACQUE	---	0,00
6	INQUINAMENTO CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE	---	0,00
7	MODIFICHE MORFOLOGICHE DEI LUOGHI	C	0,67
8	STABILITA' DEI SUOLI	C	0,67
9	MOVIMENTAZIONI TERRA E GESTIONE DEI RIPORTI	C	0,67
10	MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO DEI SUOLI	A	2,67
11	ALTERAZIONE DELLA NATURALITA' DIFFUSA	B	1.33
12	DISTURBO FAUNA	C	0,67
13	MODIFICHE ALLA RETE ECOLOGICA	---	0,00

Litosfera		Livello di correlazione	Valore di influenza
14	FRAMMENTAZIONE CONTINUITA' PAESISTICA	C	0,67
15	IMPATTO VISIVO	---	0,00
16	MODIFICHE ALLA PERCEZIONE STORICO CULTURALE DEL SITO	---	0,00
17	PRODUZIONE RIFIUTI	C	0,67
18	RISCHIO TECNOLOGICO	C	0,67
19	EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI	---	0,00
20	EMISSIONE DI RADIAZIONI NON IONIZZANTI	---	0,00

*Tabella 50 – Valore di influenza correlato alle singole componentistiche della litosfera*

#### 6.4.4 Componente: Biosfera

Biosfera		Livello di correlazione	Valore di influenza
1	MODIFICHE CLIMATICHE	---	0,00
2	TRAFFICO INDOTTO	C	0,45
3	EMISSIONI IN ATMOSFERA	C	0,45
4	MODIFICHE AL RETICOLO IDROGRAFICO	B	0,91
5	INTERFERENZE CON IL FLUSSO SOTTERRANEO DELLE ACQUE	C	0,45
6	INQUINAMENTO CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE	C	0,45
7	MODIFICHE MORFOLOGICHE DEI LUOGHI	C	0,45
8	STABILITA' DEI SUOLI	---	0,00

Biosfera		Livello di correlazione	Valore di influenza
9	MOVIMENTAZIONI TERRA E GESTIONE DEI RIPORTI	C	0,45
10	MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO DEI SUOLI	B	0,91
11	ALTERAZIONE DELLA NATURALITA' DIFFUSA	A	1,82
12	DISTURBO FAUNA	A	1,82
13	MODIFICHE ALLA RETE ECOLOGICA	C	0,45
14	FRAMMENTAZIONE CONTINUITA' PAESISTICA	C	0,45
15	IMPATTO VISIVO	---	0,00
16	MODIFICHE ALLA PERCEZIONE STORICO CULTURALE DEL SITO	---	0,00
17	PRODUZIONE RIFIUTI	C	0,45
18	RISCHIO TECNOLOGICO	C	0,45
19	EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI	---	0,00
20	EMISSIONE DI RADIAZIONI NON IONIZZANTI	---	0,00

*Tabella 51 – Valore di influenza correlato alle singole componentistiche della biosfera*

#### 6.4.5 Componente: Ambiente umano

Ambiente umano		Livello di correlazione	Valore di influenza
1	MODIFICHE CLIMATICHE	---	0,00
2	TRAFFICO INDOTTO	C	0,36
3	EMISSIONI IN ATMOSFERA	---	0,00
4	MODIFICHE AL RETICOLO IDROGRAFICO	---	0,00

Ambiente umano		Livello di correlazione	Valore di influenza
5	INTEREFERENZE CON IL FLUSSO SOTTERRANEO DELLE ACQUE	---	0,00
6	INQUINAMENTO CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE	---	0,00
7	MODIFICHE MORFOLOGICHE DEI LUOGHI	A	1,43
8	STABILITA' DEI SUOLI	---	0,00
9	MOVIMENTAZIONI TERRA E GESTIONE DEI RIPORTI	C	0,36
10	MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO DEI SUOLI	B	0,71
11	ALTERAZIONE DELLA NATURALITA' DIFFUSA	B	0,71
12	DISTURBO FAUNA	A	1,43
13	MODIFICHE ALLA RETE ECOLOGICA	C	0,36
14	FRAMMENTAZIONE CONTINUITA' PAESISTICA	C	0,36
15	IMPATTO VISIVO	A	1,43
16	MODIFICHE ALLA PERCEZIONE STORICO CULTURALE DEL SITO	B	0,71
17	PRODUZIONE RIFIUTI	---	0,00
18	RISCHIO TECNOLOGICO	---	0,00
19	EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI	A	1,43
20	EMISSIONE DI RADIAZIONI NON IONIZZANTI	---	0,00

*Tabella 52 – Valore di influenza correlato alle singole componentistiche umane*

**6.4.6 Componente: Ambiente fisico**

Ambiente fisico		Livello di correlazione	Valore di influenza
1	MODIFICHE CLIMATICHE	---	0,00
2	TRAFFICO INDOTTO	C	1,67
3	EMISSIONI IN ATMOSFERA	---	0,00
4	MODIFICHE AL RETICOLO IDROGRAFICO	---	0,00
5	INTERFERENZE CON IL FLUSSO SOTTERRANEO DELLE ACQUE	---	0,00
6	INQUINAMENTO CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE	---	0,00
7	MODIFICHE MORFOLOGICHE DEI LUOGHI	---	0,00
8	STABILITA' DEI SUOLI	C	1,67
9	MOVIMENTAZIONI TERRA E GESTIONE DEI RIPORTI	---	0,00
10	MODIFICA DELLA DESTINAZIONE D'USO DEI SUOLI	---	0,00
11	ALTERAZIONE DELLA NATURALITA' DIFFUSA	---	0,00
12	DISTURBO FAUNA	---	0,00
13	MODIFICHE ALLA RETE ECOLOGICA	---	0,00
14	FRAMMENTAZIONE CONTINUITA' PAESISTICA	---	0,00
15	IMPATTO VISIVO	---	0,00
16	MODIFICHE ALLA PERCEZIONE STORICO CULTURALE DEL SITO	---	0,00
17	PRODUZIONE RIFIUTI	---	0,00
18	RISCHIO TECNOLOGICO	---	0,00

Ambiente fisico		Livello di correlazione	Valore di influenza
19	EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI	A	6,67
20	EMISSIONE DI RADIAZIONI NON IONIZZANTI	---	0,00

*Tabella 53 – Valore di influenza correlato alle singole componentistiche dell'ambiente fisico*

Componenti	Impatto		
	Elementare	Minimo	Massimo
Atmosfera	23,33	10	100
Ambiente idrico	17,27	10	100
Litosfera	36,00	10	100
Biosfera	33,18	10	100
Ambiente umano	56,89	10	100
Ambiente fisico	46,67	10	100

*Tabella 54 – Matrice degli impatti elementari dell'opera*

In prima analisi è possibile individuare, dai risultati che si ottengono, quali siano le componenti più stressate e quali i fattori che incidono maggiormente.

L'analisi globale finale ha evidenziato che il grado di approfondimento dello studio era appropriato e che eventuali approfondimenti non avrebbero contribuito a una maggiore definizione della stima e della successiva scelta, indicando con ciò che la mole dei dati raccolti era sufficiente, che le modalità di studio erano corrette e che le metodologie impiegate sono risultate idonee.

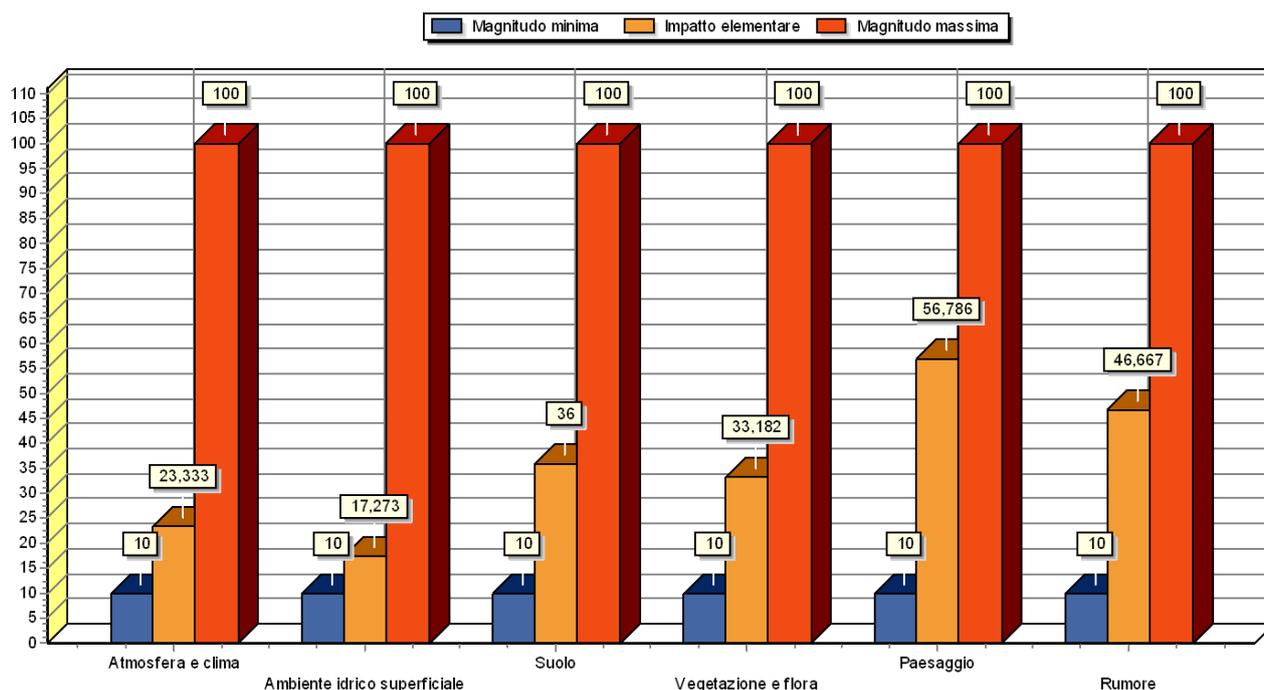


Figura 92 – Istogramma rappresentativo degli impatti globali elementari

## 6.5 Sintesi dell’impatto ambientale atteso

Dall’analisi effettuata, ottenuta con la metodologia descritta precedentemente, emerge il livello di impatto generato dall’impianto sulle singole componenti ambientali considerate:

- ❖ ATMOSFERA
- ❖ AMBIENTE IDRICO
- ❖ LITOSFERA
- ❖ BIOSFERA
- ❖ AMBIENTE UMANO
- ❖ AMBIENTE FISICO

I livelli di impatto elementare più elevati riguardano l’Ambiente Umano, ed in particolare l’impatto determinato sul paesaggio e sui i valori dei beni culturali ed archeologici dell’area (56,786).

L’impatto sull’Ambiente Fisico dovuto all’emissioni acustiche degli aerogeneratori segue con un valore elementare di 46,667, sapendo che quello per radiazioni non ionizzanti è ininfluente.

Il risultato dell’impatto sulla Litosfera (36) è imputabile non tanto alla tipologia dell’opera (che di per sé ha scarsissimi impatti sulla componente), ma all’attraversamento da parte del cavidotto, in modo inevitabile, di aree soggette a vincolo idrogeologico e geomorfologico. L’impatto sulla componente litosfera si concentra nella fase di costruzione dell’opera, ed ha

pertanto durata limitata. Sono da escludersi fenomeni di dissesto a lungo termine derivanti dalle opere in progetto.

L'impatto sulla Biosfera (33,182), esistente sostanzialmente in fase di cantiere, è ascrivibile soprattutto al disturbo alla fauna arrecato dal rumore e dalla presenza umana durante tale fase e quindi reversibile che l'esaurirsi della pressione alla chiusura del cantiere.

L'impatto sulla componente Atmosfera (23,33) è legato essenzialmente a polveri generate durante l'esecuzione delle opere, mentre l'impatto sull'ambiente idrico (17,273), è determinato dall'interferenza delle opere con corpi idrici (p.e. elettrodotti), entrambi comunque di valore contenuto.

## **6.6 Criteri per la definizione di eventuali misure compensative<sup>1</sup>**

Ai sensi dell'articolo 12, comma 6, decreto legislativo n. 387 del 2003, l'autorizzazione non può essere subordinata né prevedere misure di compensazione a favore delle Regioni e delle Province.

Fermo restando che per l'attività di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili non è dovuto alcun corrispettivo monetario in favore dei Comuni, l'autorizzazione unica può prevedere l'individuazione di misure compensative, a carattere non meramente patrimoniale, a favore degli stessi Comuni e da orientare su interventi di miglioramento ambientale correlati alla mitigazione degli impatti riconducibili al progetto, ad interventi di efficienza energetica, di diffusione di installazioni di impianti a fonti rinnovabili e di sensibilizzazione della cittadinanza sui predetti temi, nel rispetto dei seguenti criteri:

- ❖ non dà luogo a misure compensative, in modo automatico, la semplice circostanza che venga realizzato un impianto di produzione di energia da fonti rinnovabili, a prescindere da ogni considerazione sulle sue caratteristiche e dimensioni e dal suo impatto sull'ambiente;
- ❖ le «misure di compensazione e di riequilibrio ambientale e territoriale» sono determinate in riferimento a «concentrazioni territoriali di attività, impianti ed infrastrutture ad elevato impatto territoriale», con specifico riguardo alle opere in questione;
- ❖ le misure compensative devono essere concrete e realistiche, cioè determinate tenendo conto delle specifiche caratteristiche dell'impianto e del suo specifico impatto ambientale e territoriale;
- ❖ secondo l'articolo 1, comma 4, lettera f) della legge 239 del 2004, le misure compensative sono solo "eventuali", e correlate alla circostanza che esigenze connesse agli indirizzi strategici nazionali richiedano concentrazioni territoriali di attività, impianti e infrastrutture ad elevato impatto territoriale;
- ❖ possono essere imposte misure compensative di carattere ambientale e territoriale e non meramente patrimoniali o economiche solo se ricorrono tutti i presupposti indicati nel citato articolo 1, comma 4, lettera f) della legge 239 del 2004;

---

<sup>1</sup> Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10-09-2010, "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili."

- ❖ le misure compensative sono definite in sede di conferenza di servizi, sentiti i Comuni interessati, anche sulla base di quanto stabilito da eventuali provvedimenti regionali e non possono unilateralmente essere fissate da un singolo Comune;
- ❖ nella definizione delle misure compensative si tiene conto dell'applicazione delle misure di mitigazione in concreto già previste, anche in sede di valutazione di impatto ambientale (qualora sia effettuata). A tal fine, con specifico riguardo agli impianti eolici, l'esecuzione delle misure di mitigazione di cui all'allegato 4, costituiscono, di per sé, azioni di parziale riequilibrio ambientale e territoriale;
- ❖ le eventuali misure di compensazione ambientale e territoriale definite nel rispetto dei criteri di cui alle lettere precedenti non può comunque essere superiore al 3 per cento dei proventi, comprensivi degli incentivi vigenti, derivanti dalla valorizzazione dell'energia elettrica prodotta annualmente dall'impianto.

L'autorizzazione unica può comprendere indicazioni dettagliate sull'entità delle misure compensative e sulle modalità con cui il proponente provvede ad attuare le misure compensative, pena la decadenza dell'autorizzazione unica.

## 7 CONCLUSIONI

Il progetto oggetto del presente SIA ricade tra gli interventi da sottoporre alla verifica di assoggettabilità a VIA di cui all'articolo 3 della L.R. 24 marzo 2000 n. 21 (e s.m.i.), in quanto ricompreso al punto B.1.e dell'allegato B. Al fine di garantire la più ampia e consapevole partecipazione al procedimento autorizzativo, la EN.IT s.r.l. ha deciso di sottoporre, in ogni caso, l'intervento a procedura volontaria di Valutazione di Impatto Ambientale.

L'impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento agli aerogeneratori scelti, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato (BAT - *Best Available Technology*) e tali da garantire minori impatti ed un corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico – ambientale.

Dal punto di vista paesaggistico il progetto in esame costituisce un cambiamento sia per le peculiarità tecnologiche che lo caratterizzano, sia per l'ambiente in cui si colloca.

Pertanto, è stato necessario valutarlo in termini di:

- ❖ capacità di risposta all'esigenza iniziale, ossia produrre energia elettrica minimizzando gli impatti, sia in termini ambientali che territoriali;
- ❖ capacità di generare più benessere del "sacrificio" che genera.

Per ciò che attiene il primo punto è da evidenziare che, la scelta di realizzare un impianto eolico con le peculiarità progettuali adottate, se confrontata con le tecnologie tradizionali da fonti non rinnovabili e con le moderne tecnologie da fonte rinnovabile, presenta indubbi vantaggi ambientali, tra i quali:

- ❖ garantire un'occupazione superficiale tale da non compromettere le usuali attività agricole;
- ❖ minimizzare l'impatto occupazionale delle opere elettriche accessorie all'impianto, seguendo, per la posa e messa in opera delle stesse, la viabilità esistente;
- ❖ contenere l'impatto acustico, mediante l'utilizzo di aerogeneratori di ultima generazione caratterizzati da bassi livelli di emissioni di rumore e rispettando le opportune distanze dagli edifici adibiti ad abitazione anche saltuaria; distanze tali da soddisfare le disposizioni di legge di riferimento;
- ❖ essere completamente rimovibile a fine ciclo produttivo, garantendo al termine della vite utile dell'impianto il pieno e incondizionato ripristino delle pre-esistenti e vigenti condizioni di aspetto e qualità visiva, generale e puntuale dei luoghi.

In riferimento alla tipologia di impianto proposta, nonché alle specifiche progettuali dello stesso, il progetto produce netti vantaggi, sia in termini ambientali che di inserimento territoriale:

- ❖ l'impatto sull'ambiente è minimizzato: non ci sono emissioni di specie inquinanti in atmosfera e i materiali sono riciclabili a fine della vita utile dell'impianto;
- ❖ la produzione energetica è massimizzata, grazie all'impiego di aerogeneratori, in funzione delle caratteristiche di sito, maggiormente performanti;
- ❖ è garantita, in riferimento alle caratteristiche orografiche e geomorfologiche dell'area d'intervento, una notevole producibilità energetica grazie alla disponibilità della risorsa eolica caratterizzante il sito;

- ❖ è garantita una maggiore durata delle parti meccaniche delle macchine grazie alla bassa turbolenza del vento caratterizzante il sito ed al layout d'impianto definito (Low Turbulence Intensity = Longer Lifetime for Turbines);
- ❖ a fine ciclo produttivo ogni opera d'impianto risulta completamente rimovibile;
- ❖ giocare un ruolo determinante nel raggiungimento degli obiettivi ambientali strategici ed energetici, tutelando il territorio e le coste ed impiegando contesti ambientali privi di pregio o emergenze.

Il benessere collettivo è da individuarsi, pertanto, nell'aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto: la produzione di energia elettrica senza che vi siano impatti ambientali rilevanti ed emissione di inquinanti.

A ciò è da associarsi l'indotto derivante dalla realizzazione, gestione e manutenzione dell'impianto e delle opere accessorie, che porterà una crescita delle occupazioni ed una specializzazione tecnica che potrà concretizzarsi nella creazione di poligoni industriali tematici ed al rilancio dell'attività della zona. Sia la realizzazione che la conduzione a regime dell'impianto proposto richiederanno personale preparato e dedicato alle attività necessarie per lo svolgimento di tutte le attività richieste. Ciò implicherà un indotto a beneficio della realtà economica e sociale locale.

In merito alla visibilità dell'impianto ed il conseguente impatto visivo che ne scaturisce, è stata redatta una specifica analisi di valutazione paesaggistica. Nell'area vasta di riferimento la valenza ecologica è bassa. La matrice agricola ha decisamente pochi e limitati elementi residui di naturalità, per lo più in prossimità del reticolo idrografico. La pressione antropica sugli agroecosistemi del basso Molise è notevole, tanto da presentarsi scarsamente complessi e diversificati. Dall'analisi del progetto è emerso in particolare che:

- ❖ il progetto delle opere è frutto di un importante processo di ottimizzazione di aspetti di carattere tecnico ed ambientale, finalizzato a garantire la piena sostenibilità dell'intervento, con particolare riferimento agli aspetti paesistico-territoriali;
- ❖ la configurazione planivolumetrica di progetto è scaturita da un'attenta analisi del contesto paesaggistico di riferimento e dei vincoli ad esso associati;
- ❖ il layout di progetto è stato accuratamente scelto in modo tale da non interferire con aree vincolate e soggette a tutela paesaggistica e nel rispetto delle geometrie e del disegno paesaggistico già avviato per il contesto territoriale di riferimento.

La valutazione dell'impatto paesaggistico è stata quindi effettuata in relazione sia al progetto in esame, che alla coesistenza, nel territorio, di altri impianti FER (impatti cumulativi), analizzando le seguenti componenti: sistema di paesaggio e qualità percettiva del paesaggio.

Dall'analisi del sistema di paesaggio è emerso che il progetto in esame non risulta in contrasto con le misure di tutela e riproducibilità delle invarianti strutturali individuate in sede di PTPAAV, che rappresentano il patrimonio ambientale, rurale, insediativo, infrastrutturale caratteristico del contesto di inserimento paesaggistico.

La realizzazione e messa in esercizio dell'impianto e relative opere accessorie, in considerazione delle valutazioni sopra riportate, risulta non in contrasto con le previsioni e gli obiettivi degli strumenti della pianificazione paesaggistica regionale. L'inevitabile impatto visivo indotto dagli aerogeneratori di progetto, si inserisce in maniera armoniosa in un

contesto già alterato nella sua naturalità e, come si evince dal calcolo degli indici di affollamento sarà tale da non alterare in maniera significativa l'attuale contesto paesaggistico e stato dei luoghi. Pertanto, con riferimento alle disposizioni di cui al PPTR può affermarsi che l'inserimento dell'impianto in progetto nel contesto paesaggistico territoriale interessato non violi le norme di salvaguarda e tutela dei contesti paesaggistici interferiti, né sia in contrasto con la relativa normativa d'uso.