

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI TARANTO
COMUNE DI AVETRANA

Oggetto:

PROGETTO DEFINITIVO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI AVETRANA DENOMINATO "VENTICINQUE ANNI" COSTITUITO DA 10 AEROGENERATORI DI POTENZA TOTALE PARI A 72 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE

Sezione:

SEZIONE SIA - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Nome file stampa:

EO_AVT01_PD_SIA_01_00.pdf

Codifica regionale:

TMCJ3G3_StudiolmpattoAmbientale

Scala:

Formato di stampa:

A4

Nome elaborato:

EO_AVT01_PD_SIA_01

Tipologia:

R

Proponente:

E-WAY 12 S.r.l.

Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4
00186 ROMA (RM)
P.IVA. 17481561003



E-WAY 12 S.R.L.
P.zza di San Lorenzo in Lucina, 4
00186 - Roma
C.F./P.Iva 17481561003
e-way12@legalmail.it

Progettista:

E-WAY 12 S.r.l.

Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4
00186 ROMA (RM)
P.IVA 17481561003



CODICE	REV. n.	DATA REV.	REDAZIONE	VERIFICA	VALIDAZIONE
EO_AVT01_PD_SIA_01	00	07/2024	M.Gargione/F.Mastrogiovanni	A. Bottone	A. Bottone

E-WAY 12 S.r.l.

Sede legale
Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4
00186 ROMA (RM)
PEC: e-way12@legalmail.it tel. +39 0694414500

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	1 di 278

INDICE

1	PREMESSA.....	15
2	INTRODUZIONE	16
3	QUADRO PROGRAMMATICO: INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	18
3.1	Normativa vigente in merito allo Studio di Impatto Ambientale (SIA)	18
3.2	Normativa vigente in materia di autorizzazioni a livello nazionale	20
3.2.1	D. Lgs. n. 199/2021 “Attuazione della direttiva 2018/2001/Ue sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili”	21
3.3	Normativa europea vigente in materia di pianificazione energetica	22
3.3.1	Regolamento UE 2022/2577 del Consiglio	22
3.3.2	Pacchetto “Energia pulita per tutti gli europei (Clean energy package)”	23
3.3.3	Quadro per le politiche dell'energia e del clima al 2030	23
3.3.4	Quadro europeo in materia di fonti rinnovabili e pacchetto “Fit For 55%”	24
3.4	Normativa italiana vigente in materia di pianificazione energetica	24
3.4.1	Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017	25
3.4.2	Il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC).....	26
3.4.3	Il Green New Deal italiano, la pandemia e il PNRR.....	26
3.4.4	Piano per la Transizione Ecologica (PTE)	27
3.4.5	Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)	27
3.5	Normativa regionale vigente in materia di pianificazione energetica.....	28
3.5.1	Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) della Puglia	28
3.5.2	DGR n. 997/2023 “Atto di indirizzo per la promozione delle energie rinnovabili in Puglia”	29
3.6	Strumenti di pianificazione energetica nazionali e regionali.....	30
3.6.1	Individuazione delle aree non idonee in recepimento del DM 10/09/2010	30
3.6.2	Regolamento Regionale n. 24/2010 “Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 recante l’individuazione di aree e siti non idonei all’installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fontirinnovabili nel territorio della Regione Puglia”	31
4	ANALISI DI COMPATIBILITÀ.....	34
4.1	Strumenti di governo del territorio	34

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	2 di 278

4.1.1	Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)	34
4.1.1.1	Struttura idro-geo-morfologica.....	34
4.1.1.2	Struttura ecosistemico-ambientale.....	36
4.1.1.3	Componenti culturali e insediative	38
4.1.1.4	Componenti dei valori percettivi.....	40
4.1.2	Compatibilità con i Piani Regolatori Generali.....	40
4.2	Strumenti di tutela ad area vasta	42
4.2.1	Compatibilità naturalistico-ecologica	42
4.2.1.1	Il sistema delle aree naturali protette (EUAP)	42
4.2.1.2	Rete Natura 2000	44
4.2.1.3	Important Bird and Biodiversity Areas (IBA)	45
4.2.1.4	Zone umide della Convenzione di Ramsar	45
4.2.1.5	Rete Ecologica della Regione Puglia.....	46
4.2.2	Compatibilità paesaggistico-culturale	48
4.2.2.1	Il Codice dei Beni Culturali D. Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004.....	48
4.2.3	Compatibilità geomorfologica-idrogeologica	50
4.2.3.1	Vincolo Idrogeologico.....	50
4.2.3.2	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).....	51
4.2.3.3	Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni	53
4.2.4	Ulteriori compatibilità specifiche	54
4.2.4.1	Piano di Tutela delle Acque (PTA)	54
4.2.4.2	Piano di Gestione delle Acque	55
4.2.4.3	Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023	56
4.2.4.4	Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE)	57
4.2.4.5	Concessioni minerarie.....	58
4.2.4.6	Normativa ostacoli e pericolo navigazione aerea	58
5	QUADRO PROGETTUALE: INQUADRAMENTO NORMATIVO	60
6	MOTIVAZIONE DELL'INTERVENTO.....	62
7	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	63
7.1	Criteri di individuazione del sito.....	63
7.2	Criteri di progettazione.....	63
7.2.1	Layout d'impianto.....	65



**STUDIO DI IMPATTO
AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	3 di 278

7.2.2	Soluzione di connessione alla RTN	66
7.3	Producibilità dell'impianto	66
7.4	Viabilità di avvicinamento al sito	68
8	<i>ANALISI DELLE ALTERNATIVE</i>	72
8.1	Alternativa zero.....	72
8.1.1	Benefici ambientali.....	72
8.1.2	Benefici occupazionali e socioeconomici	73
8.2	Alternativa tecnologica.....	75
8.3	Alternativa localizzativa.....	76
8.3.1	Condizioni anemologiche	76
8.3.2	Compatibilità con gli strumenti di pianificazione vigenti	77
8.4	Alternativa dimensionale.....	79
9	<i>CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO</i>	81
9.1	Caratteristiche tecniche degli aerogeneratori.....	81
9.1.1	Sistema di controllo.....	83
9.2	Opere civili.....	84
9.2.1	Strade di accesso e viabilità al servizio del parco eolico	84
9.2.1.1	Fase 1 – strade di cantiere (sistemazioni provvisorie)	85
9.2.1.2	Fase 2 – strade di esercizio (sistemazioni finali)	86
9.2.2	Piazzole di montaggio e stoccaggio	87
9.2.3	Aree di cantiere e di manovra	88
9.2.4	Fondazioni degli aerogeneratori.....	89
9.2.5	Stazione elettrica di trasformazione.....	90
9.3	Opere civili ed impiantistiche impianto di utenza ed RTN	90
9.4	Interventi di regimentazione delle acque meteoriche	97
9.5	Gestione della fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto.....	97
9.5.1	Lavorazioni e criteri di esecuzione.....	98
9.5.2	Area di cantiere ed accessi	98
10	<i>DISMISSIONE DELL'IMPIANTO</i>	99

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	4 di 278

10.1	Aerogeneratori.....	100
10.1.1	Le fondazioni degli aerogeneratori.....	100
10.2	Linee elettriche ed apparati elettrici	100
10.3	Ripristino ambientale di sito	101
11	QUADRO AMBIENTALE: INQUADRAMENTO NORMATIVO	102
12	METODOLOGIA DI STIMA DEGLI IMPATTI	104
13	ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DELL'OPERA	106
13.1	Comparto atmosfera	106
13.1.1	Caratterizzazione meteo-climatica dell'area di studio	106
13.1.1.1	Stima dei parametri meteo-climatici	106
13.1.2	Caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria	108
13.1.2.1	Emissioni di gas serra evitate.....	112
13.1.3	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione	113
13.1.4	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio.....	115
13.2	Comparto idrico	116
13.2.1	Inquadramento delle opere rispetto ai corpi idrici superficiali nei territori di competenza dell'Autorità di Bacino	116
13.2.2	Inquadramento delle opere rispetto ai corpi idrici sotterranei nei territori di competenza dell'Autorità di Bacino	118
13.2.2.1	Compatibilità rispetto al Piano di Tutela delle Acque.....	119
13.2.3	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione	121
13.2.4	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio.....	122
13.3	Comparto suolo e sottosuolo	123
13.3.1	Inquadramento geologico	123
13.3.2	Inquadramento geomorfologico	124
13.3.3	Inquadramento idrogeologico.....	125
13.3.4	Consumo di suolo	125
13.3.5	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione	126
13.3.6	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio.....	127
13.4	Comparto biodiversità.....	129
13.4.1	Assetto culturale del sito.....	129

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	5 di 278

13.4.1.1	Caratterizzazione del paesaggio agrario	131
13.4.2	Inquadramento rispetto ai siti Rete Natura 2000	132
13.4.2.1	Paesaggio vegetale	132
13.4.2.2	Fauna	133
13.4.3	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione	133
13.4.3.1	Flora	133
13.4.3.2	Fauna	134
13.4.4	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio	135
13.4.4.1	Flora	135
13.4.4.2	Fauna	135
13.5	Comparto salute pubblica	137
13.5.1	Caratterizzazione dello stato attuale della popolazione dal punto di vista del benessere e della salute 137	
13.5.1.1	Inquadramento demografico e socioeconomico	137
13.5.1.2	Caratterizzazione degli aspetti occupazionali su scala locale	138
13.5.1.3	Ricadute occupazionali	139
13.5.1.4	Caratterizzazione dello stato di salute su scala locale	143
13.5.2	Effetto shadow-flickering	143
13.5.3	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione	149
13.5.4	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio	149
13.6	Comparto agenti fisici	150
13.6.1	Impatto acustico	150
13.6.1.1	Analisi del sito	150
13.6.1.2	Sorgente emissiva	156
13.6.1.3	Strumentazione utilizzata	156
13.6.1.4	Clima acustico ante operam	157
13.6.1.5	Clima acustico post operam	160
13.6.2	Impatto elettromagnetico	164
13.6.3	Abbagliamento della navigazione aerea	164
13.6.4	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione	166
13.6.5	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio	167
14	ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA DELL'OPERA	168
14.1	Analisi della percezione visiva: metodologia	168

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	6 di 278

14.2	Verifica della compatibilità paesaggistica delle opere di progetto interferenti con beni tutelati ai sensi del D. Lgs. n. 42/2004.....	224
14.2.1.1	Interferenza n. 1	225
14.2.1.2	Interferenza n. 2	226
14.2.1.3	Interferenza n. 3	227
14.2.1.4	Interferenze n. 4-5	227
14.2.1.5	Interferenza n. 6	228
14.2.1.6	Interferenza n. 7	229
14.2.1.7	Interferenza n. 8 e 8-bis.....	230
14.3	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione.....	231
14.4	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio	231
15	IMPATTI CUMULATIVI	232
15.1	Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche	232
15.2	Impatti cumulativi: individuazione degli impianti esistenti e in iter.....	254
15.3	Comparto atmosfera	255
15.4	Comparto idrico	255
15.5	Comparto suolo e sottosuolo	256
15.5.1	Consumo di suolo	256
15.6	Comparto biodiversità.....	256
15.7	Comparto salute pubblica.....	257
15.7.1	Shadow-flickering	258
15.8	Comparto Agenti fisici	258
15.8.1	Impatto acustico.....	258
15.8.2	Impatto elettromagnetico	258
16	STIMA DEGLI IMPATTI ATTESI.....	259
17	MISURE DI MITIGAZIONE	260
17.1	Comparto atmosfera	260
17.2	Comparto idrico	262



**STUDIO DI IMPATTO
AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	7 di 278

17.3	Comparto suolo e sottosuolo	262
17.4	Comparto biodiversità	262
17.5	Comparto salute pubblica e agenti fisici	263
17.6	Comparto paesaggio.....	263
18	CONCLUSIONI.....	265
19	BIBLIOGRAFIA	266
19.1	Quadro programmatico	266
19.2	Quadro progettuale.....	268
19.3	Quadro ambientale	269
20	ALLEGATO A: CALCOLO EMISSIONI DI POLVERI	272
20.1	Scotico e sbancamento del materiale superficiale (AP-42 13.2.3)	272
20.2	Formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4).....	274
20.3	Erosione del vento dai cumuli (AP-42 13.2.5).....	274
20.4	Transito di mezzi su strade non asfaltate (AP-42 13.2.2)	275
20.5	Calcolo delle emissioni di polveri totali	277

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1 - Inquadramento generale degli aerogeneratori ed opere connesse su IGM 1:25000</i>	<i>16</i>
<i>Figura 2 - Inquadramento degli aerogeneratori di progetto rispetto alla fascia di rispetto regolamentata dall'art. 20, c. 8, lett. c-quater) del D. Lgs. n. 199/2021</i>	<i>22</i>
<i>Figura 3 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle aree non idonee ai sensi del Regolamento Regionale n. 24/2010</i>	<i>33</i>
<i>Figura 4 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle componenti geomorfologiche perimetrare dal PPTR</i>	<i>35</i>
<i>Figura 5 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle componenti idrologiche perimetrare dal PPTR.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 6 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle componenti delle aree protette perimetrare dal PPTR..</i>	<i>37</i>
<i>Figura 7 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle componenti botanico-vegetazionali perimetrare dal PPTR.....</i>	<i>37</i>

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	8 di 278

<i>Figura 8 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle componenti culturali e insediative perimetrare dal PPTR</i>	39
<i>Figura 9 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle componenti dei valori percettive perimetrare dal PPTR</i>	40
<i>Figura 10 - Inquadramento degli aerogeneratori di progetto rispetto al PRG di Avetrana</i>	41
<i>Figura 11 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alla Carta di Uso del suolo della Regione Puglia</i>	41
<i>Figura 12 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle aree naturali protette (EUAP)</i>	43
<i>Figura 13 - Inquadramento rispetto alla Rete Natura 2000 (Rif. EO_AVT01_PD_VINC_04_00)</i>	44
<i>Figura 14 - Inquadramento dell'area di impianto con evidenza sulla Rete Ecologica della Biodiversità (Rif. EO_AVT01_PD_VINC_12_00)</i>	47
<i>Figura 15 - Inquadramento dell'area di impianto con evidenza sulla Rete Ecologica Polivalente (Rif. EO_AVT01_PD_VINC_12_00)</i>	47
<i>Figura 16 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto ai beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004</i>	49
<i>Figura 17 - Inquadramento dell'area di impianto rispetto al vincolo idrogeologico (Rif. EO_AVT01_PD_VINC_05_00)</i>	50
<i>Figura 18 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alla pericolosità idraulica perimetrata dal PAI</i>	52
<i>Figura 19 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto al PFVR 2018-2023 (Rif. EO-AVT0_PD_VINC_10_00)</i>	57
<i>Figura 20 - Segnalazione cromatica e luminosa (Rif. EO_AVT01_PD_TD_03_00)</i>	59
<i>Figura 21 - Inquadramento su ortofoto della soluzione di connessione</i>	66
<i>Figura 22 - Datasheet del tipo turbina di progetto (Vestas modello V162)</i>	67
<i>Figura 23 - Dettagli percorso per il trasporto delle pale Parte 1</i>	70
<i>Figura 24- Dettagli percorso per il trasporto delle pale Parte 2</i>	70
<i>Figura 25 - Dettagli percorso per il trasporto delle pale Parte 3</i>	70
<i>Figura 26 - Dettagli percorso per il trasporto delle pale Parte 4</i>	71
<i>Figura 27 - Ricadute occupazionali temporanee nel settore della produzione di energia elettrica da FER 2013-2022 (Fonte: GSE)</i>	74
<i>Figura 28 - Ricadute occupazionali permanenti nel settore della produzione di energia elettrica da FER 2013-2022 (Fonte: GSE)</i>	74
<i>Figura 29 - Individuazione delle aree con caratteristiche anemologicamente idonee (Fonte: Mappa del vento GASP)</i>	77
<i>Figura 30 - Inquadramento delle aree di analisi sulla base del R.R n 24/2010 e del PPTR Puglia</i>	78
<i>Figura 31 - Caratteristiche degli aerogeneratori di progetto</i>	82
<i>Figura 32 - Schema tipologico della piazzola in fase di cantiere per il montaggio dell'aerogeneratore</i>	87
<i>Figura 33 - Sezione plinto di fondazione</i>	89
<i>Figura 34 - Schema a blocchi di connessione dell'impianto</i>	91
<i>Figura 35 - Sezione tipo del canale trapezoidale</i>	97
<i>Figura 36 - Carta delle precipitazioni medie annue (Fonte: ACLA 2)</i>	107

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	9 di 278

<i>Figura 37 - Carta delle temperature medie annue (Fonte: ACLA 2).....</i>	<i>108</i>
<i>Figura 38 - Ubicazione delle stazioni di monitoraggio della RRQA (fonte: ARPA Puglia)</i>	<i>110</i>
<i>Figura 39 - Stato di qualità dell'aria per la stazione di "San Pancrazio" (BR) - PM10 24h.....</i>	<i>112</i>
<i>Figura 40 – Andamento della produzione lorda di energia elettrica, delle emissioni di CO₂ e del fattore di emissione. 112</i>	
<i>Figura 41 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto ai bacini idrografici del Distretto Idrografico Appenino Meridionale.....</i>	<i>117</i>
<i>Figura 42 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle aree vulnerabili alla contaminazione salina.....</i>	<i>120</i>
<i>Figura 43 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle aree vulnerabili alle zone di tutela quantitativa</i>	<i>120</i>
<i>Figura 44 - Documentazione fotografica degli ulivi presenti nell'area di progetto affetti da Xylella – Parte 1.....</i>	<i>130</i>
<i>Figura 45 - Documentazione fotografica degli ulivi presenti nell'area di progetto affetti da Xylella – Parte 2.....</i>	<i>130</i>
<i>Figura 46 - Documentazione fotografica degli ulivi presenti nell'area di progetto affetti da Xylella – Parte 3.....</i>	<i>131</i>
<i>Figura 47 - Dati demografici del Comune di Avetrana negli anni 2001-2022 (fonte: Istat).....</i>	<i>137</i>
<i>Figura 48 - Variazioni annuali della popolazione nel Comune di Avetrana, a confronto con le variazioni di popolazione della Provincia di Taranto e della Regione.....</i>	<i>138</i>
<i>Figura 49 - Flusso migratorio della popolazione del Comune di Avetrana</i>	<i>138</i>
<i>Figura 50 - Ricadute occupazionali temporanee nel settore della produzione di energia elettrica da FER 2013-2022 (Fonte: GSE)</i>	<i>140</i>
<i>Figura 51 - Ricadute occupazionali permanenti nel settore della produzione di energia elettrica da FER 2013-2022 (Fonte: GSE)</i>	<i>140</i>
<i>Figura 52 - Ricadute occupazionali permanenti regionali nel 2020 (Fonte: GSE)</i>	<i>141</i>
<i>Figura 53 - Scenario di simulazione</i>	<i>145</i>
<i>Figura 54 - Rappresentazione grafica dell'evoluzione del fenomeno generato dalle turbine di progetto con evidenza delle aree di iso-ombreggiamento orario</i>	<i>148</i>
<i>Figura 55 – Inquadramento su ortofoto del layout di progetto, del sistema edificato censito e le isodecibel restituite dal software.....</i>	<i>151</i>
<i>Figura 56 - Valori emissivi della macchina di progetto Vestas V162 da 7.2 MW per le diverse velocità del vento</i>	<i>156</i>
<i>Figura 57 - Localizzazione dei punti di indagine fonometrica.....</i>	<i>157</i>
<i>Figura 58 - Stralcio Piano di zonizzazione Acustica Porto Cesareo e ricettori analizzati</i>	<i>163</i>
<i>Figura 59 - Segnalazione cromatica e luminosa (Rif. EO_AVT01_PD_TD_03_00).....</i>	<i>166</i>
<i>Figura 60 – Rappresentazione dei punti scatto (Rif. EO_AVT01_PD_PAES_06_01).....</i>	<i>170</i>
<i>Figura 61 - Scatto F1 ante e post operam.....</i>	<i>173</i>
<i>Figura 62 - Scatto F2 ante e post operam.....</i>	<i>174</i>
<i>Figura 63 - Scatto F3 ante e post operam.....</i>	<i>175</i>
<i>Figura 64 - Scatto F4 ante e post operam.....</i>	<i>176</i>
<i>Figura 65 - Scatto F5 ante e post operam.....</i>	<i>177</i>



**STUDIO DI IMPATTO
AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	10 di 278

<i>Figura 66 - Scatto F6 ante e post operam.....</i>	<i>178</i>
<i>Figura 67 - Scatto F7 ante e post operam.....</i>	<i>179</i>
<i>Figura 68 - Scatto F8 ante e post operam.....</i>	<i>180</i>
<i>Figura 69 - Scatto F9 ante e post operam.....</i>	<i>181</i>
<i>Figura 70 - Scatto F10 ante e post operam.....</i>	<i>182</i>
<i>Figura 71 - Scatto F11 ante e post operam.....</i>	<i>183</i>
<i>Figura 72 - Scatto F12 ante e post operam.....</i>	<i>184</i>
<i>Figura 73 - Scatto F13 ante e post operam.....</i>	<i>185</i>
<i>Figura 74 - Scatto F14 ante e post operam.....</i>	<i>186</i>
<i>Figura 75 - Scatto F15 ante e post operam.....</i>	<i>187</i>
<i>Figura 76 - Scatto F16 ante operam</i>	<i>187</i>
<i>Figura 77 - Scatto F16 post operam.....</i>	<i>188</i>
<i>Figura 78 - Scatto F17 ante e post operam.....</i>	<i>189</i>
<i>Figura 79 - Scatto F18 ante e post operam.....</i>	<i>190</i>
<i>Figura 80 - Scatto F19 ante e post operam.....</i>	<i>191</i>
<i>Figura 81 - Scatto F20 ante e post operam.....</i>	<i>192</i>
<i>Figura 82 - Scatto F21 ante e post operam.....</i>	<i>193</i>
<i>Figura 83 - Scatto F22 ante e post operam.....</i>	<i>194</i>
<i>Figura 84 - Scatto F23 ante e post operam.....</i>	<i>195</i>
<i>Figura 85 - Scatto F24 ante operam</i>	<i>196</i>
<i>Figura 86 - Scatto F24 post operam.....</i>	<i>196</i>
<i>Figura 87 - Scatto F25 ante e post operam.....</i>	<i>197</i>
<i>Figura 88 - Scatto F26 ante operam</i>	<i>198</i>
<i>Figura 89 - Scatto F26 post operam.....</i>	<i>198</i>
<i>Figura 90 - Scatto F27 ante e post operam.....</i>	<i>199</i>
<i>Figura 91 - Scatto F28 ante operam</i>	<i>200</i>
<i>Figura 92 - Scatto F28 post operam.....</i>	<i>200</i>
<i>Figura 93 - Scatto F29 ante e post operam.....</i>	<i>201</i>
<i>Figura 94 - Scatto F30 ante operam</i>	<i>202</i>
<i>Figura 95 - Scatto F30 post operam.....</i>	<i>202</i>
<i>Figura 96 - Scatto F31 ante e post operam.....</i>	<i>203</i>
<i>Figura 97 - Scatto F32 ante operam</i>	<i>204</i>
<i>Figura 98 - Scatto F32 post operam.....</i>	<i>204</i>
<i>Figura 99 - Scatto F33 ante operam</i>	<i>205</i>
<i>Figura 100 - Scatto F33 post operam.....</i>	<i>205</i>



**STUDIO DI IMPATTO
AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	11 di 278

<i>Figura 101 - Scatto F34 ante operam</i>	206
<i>Figura 102 - Scatto F34 post operam.....</i>	206
<i>Figura 103 - Scatto F35 ante e post operam.....</i>	207
<i>Figura 104 - Scatto F36 ante operam</i>	207
<i>Figura 105 - Scatto F36 post operam.....</i>	208
<i>Figura 106 - Scatto F37 ante operam</i>	208
<i>Figura 107 - Scatto F37 post operam.....</i>	209
<i>Figura 108 - Scatto F38 ante operam</i>	209
<i>Figura 109 - Scatto F38 post operam.....</i>	210
<i>Figura 110 - Scatto F39 ante operam</i>	211
<i>Figura 111 - Scatto F39 post operam.....</i>	211
<i>Figura 112 - Scatto F40 ante operam</i>	212
<i>Figura 113 - Scatto F40 post operam.....</i>	212
<i>Figura 114 - Scatto F41 ante operam</i>	213
<i>Figura 115 - Scatto F41 post operam.....</i>	213
<i>Figura 116 - Scatto F42 ante operam</i>	214
<i>Figura 117 - Scatto F42 post operam.....</i>	214
<i>Figura 118 - Scatto F43 ante e post operam.....</i>	215
<i>Figura 119 - Scatto F44 ante e post operam.....</i>	216
<i>Figura 120 - Scatto F45 ante operam</i>	216
<i>Figura 121 - Scatto F45 post operam.....</i>	217
<i>Figura 122 - Scatto F46 ante e post operam.....</i>	217
<i>Figura 123 - Scatto F47 ante operam</i>	218
<i>Figura 124 - Scatto F47 post operam.....</i>	218
<i>Figura 125 - Scatto F48 ante operam</i>	219
<i>Figura 126 - Scatto F48 post operam.....</i>	219
<i>Figura 127 - Scatto F49 ante e post operam.....</i>	220
<i>Figura 128 - Scatto F50 ante e post operam.....</i>	221
<i>Figura 129 - Scatto F51 ante e post operam.....</i>	222
<i>Figura 130 - Scatto F52 ante e post operam.....</i>	223
<i>Figura 131 - Scatto F53 ante e post operam.....</i>	224
<i>Figura 132 - Inquadramento su IGM delle potenziali interferenze del cavidotto con beni tutelati dal D. Lgs. n. 42/2004</i>	225
<i>Figura 133 - Fotoinserimento del tracciato del cavidotto con la strada esistente – Interferenza n. 1.....</i>	226
<i>Figura 134 - Fotoinserimento del tracciato del cavidotto con la strada esistente– Interferenza n. 2</i>	226



**STUDIO DI IMPATTO
AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	12 di 278

<i>Figura 135 - Fotoinserimento del tracciato del cavidotto con la strada esistente– Interferenza n. 3</i>	<i>227</i>
<i>Figura 136 - Fotoinserimento del tracciato del cavidotto con la strada esistente– Interferenza n. 4-5</i>	<i>228</i>
<i>Figura 137 - Fotoinserimento del tracciato del cavidotto con la strada esistente– Interferenza n. 6</i>	<i>229</i>
<i>Figura 138 - Fotoinserimento del tracciato del cavidotto con la strada esistente– Interferenza n. 7</i>	<i>229</i>
<i>Figura 139 - Fotoinserimento del tracciato del cavidotto con la strada esistente– Interferenza n. 8</i>	<i>230</i>
<i>Figura 140 - Fotoinserimento del tracciato del cavidotto con la strada esistente– Interferenza n. 8-bis.....</i>	<i>230</i>
<i>Figura 141 - Mappa dell'intervisibilità teorica con impianti esistenti e autorizzati (Rif. EO_AVT01_PD_PAES_05_00) .</i>	<i>234</i>
<i>Figura 142 – Mappa dell'intervisibilità teorica dell'impianto eolico di progetto con impianti esistenti e autorizzati (Rif. EO_AVT01_PD_PAES_05_00)</i>	<i>235</i>
<i>Figura 143 - Scatto F16 impatti cumulativi.....</i>	<i>237</i>
<i>Figura 144 - Scatto F24 impatti cumulativi.....</i>	<i>238</i>
<i>Figura 145 - Scatto F26 impatti cumulativi.....</i>	<i>239</i>
<i>Figura 146 - Scatto F28 impatti cumulativi.....</i>	<i>240</i>
<i>Figura 147 - Scatto F30 impatti cumulativi.....</i>	<i>241</i>
<i>Figura 148 - Scatto F32 impatti cumulativi.....</i>	<i>242</i>
<i>Figura 149 - Scatto F33 impatti cumulativi.....</i>	<i>243</i>
<i>Figura 150 - Scatto F34 impatti cumulativi.....</i>	<i>244</i>
<i>Figura 151 - Scatto F36 impatti cumulativi.....</i>	<i>245</i>
<i>Figura 152 - Scatto F37 impatti cumulativi.....</i>	<i>246</i>
<i>Figura 153 - Scatto F38 impatti cumulativi.....</i>	<i>247</i>
<i>Figura 154 - Scatto F39 impatti cumulativi.....</i>	<i>248</i>
<i>Figura 155 - Scatto F40 impatti cumulativi.....</i>	<i>249</i>
<i>Figura 156 - Scatto F41 impatti cumulativi.....</i>	<i>250</i>
<i>Figura 157 - Scatto F42 impatti cumulativi.....</i>	<i>251</i>
<i>Figura 158 – Scatto F45 impatti cumulativi</i>	<i>252</i>
<i>Figura 159 - Scatto F47 impatti cumulativi.....</i>	<i>253</i>
<i>Figura 160 - Scatto F48 impatti cumulativi.....</i>	<i>254</i>
<i>Figura 161 - Immagine rappresentativa dell'area vasta di analisi per gli impatti cumulativi (Rif. EO_AVT01_PD_TG_05_00).....</i>	<i>255</i>
<i>Figura 162 – Mappa con individuazione del dominio territoriale degli impatti cumulativi per la tutela della biodiversità e degli ecosistemi.....</i>	<i>257</i>
<i>Figura 163 - Fattori di emissione per il PM₁₀ relativo alle operazioni di trattamento del materiale superficiale</i>	<i>273</i>
<i>Figura 164 - Limiti di emissione consentiti dalle Linee guida nel caso di lavorazioni con numero di giorni tra 150 e 200</i>	<i>278</i>



**STUDIO DI IMPATTO
AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	13 di 278

INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 1 - Tabella che descrive le caratteristiche e le coordinate degli aerogeneratori di progetto</i>	<i>16</i>
<i>Tabella 2 - Riferimenti catastali degli aerogeneratori di progetto</i>	<i>17</i>
<i>Tabella 3 - Produzione annuale attesa dell'impianto di progetto.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabella 4 - Mancate emissioni di inquinanti espresse in t/anno (Fonte: ISPRA anno 2023)</i>	<i>73</i>
<i>Tabella 5 - Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabella 6 – Tabella di verifica dimensionamento</i>	<i>91</i>
<i>Tabella 7 - Variabili da cui dipende la stima degli impatti attesi.....</i>	<i>104</i>
<i>Tabella 8 - Comparti ambientali analizzate e relativi fattori</i>	<i>105</i>
<i>Tabella 9 - Legenda della matrice cromatica degli impatti</i>	<i>105</i>
<i>Tabella 10 - Valori limite ai sensi del D. Lgs. n. 155/2010 e ss.mm.ii.....</i>	<i>109</i>
<i>Tabella 11 – Sintesi dello stato di qualità dell'aria per il 2022 nella Regione Puglia.....</i>	<i>110</i>
<i>Tabella 12 - Mancate emissioni di inquinanti espresse in t/anno (Fonte: ISPRA anno 2023)</i>	<i>113</i>
<i>Tabella 13 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto atmosfera .</i>	<i>115</i>
<i>Tabella 14 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto atmosfera</i>	<i>115</i>
<i>Tabella 15 - Principali attività causa di inquinamento nella fase di cantiere/dismissione</i>	<i>121</i>
<i>Tabella 16 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto idrico.....</i>	<i>122</i>
<i>Tabella 17 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto idrico</i>	<i>122</i>
<i>Tabella 18 - Unità litostratigrafiche degli aerogeneratori.....</i>	<i>124</i>
<i>Tabella 19 - Principali attività causa di inquinamento nella fase di cantiere/dismissione</i>	<i>126</i>
<i>Tabella 20 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto suolo e sottosuolo</i>	<i>127</i>
<i>Tabella 21 - Principali attività causa di inquinamento nella fase di esercizio.....</i>	<i>127</i>
<i>Tabella 22 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto suolo e sottosuolo.....</i>	<i>128</i>
<i>Tabella 23 - Inquadramento dei siti Rete Natura 2000.....</i>	<i>132</i>
<i>Tabella 24 - Inquadramento delle EUAP</i>	<i>132</i>
<i>Tabella 25 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto biodiversità</i>	<i>134</i>
<i>Tabella 26 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto biodiversità</i>	<i>136</i>
<i>Tabella 27 - Inquadramento dei ricettori.....</i>	<i>144</i>
<i>Tabella 28 – Risultato dei calcoli.....</i>	<i>146</i>
<i>Tabella 29 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto salute pubblica</i>	<i>149</i>
<i>Tabella 30 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto salute pubblica.....</i>	<i>149</i>



**STUDIO DI IMPATTO
AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	14 di 278

<i>Tabella 31 - Coordinate dei ricettori individuati</i>	<i>151</i>
<i>Tabella 32 - Coordinate geografiche dei punti di indagine fonometrica</i>	<i>157</i>
<i>Tabella 33 - Sintesi delle misure presso tutte le postazioni fonometriche in diurna (D) e in notturna (N) con evidenza dei valori misurati in riferimento alle velocità del vento al fonometro e all'altezza media del mozzo delle turbine.</i>	<i>158</i>
<i>Tabella 34 - Sintesi dei risultati relativi al periodo di riferimento notturno.....</i>	<i>160</i>
<i>Tabella 35 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto agenti fisici</i>	<i>166</i>
<i>Tabella 36 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto agenti fisici.....</i>	<i>167</i>
<i>Tabella 37 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto paesaggio .</i>	<i>231</i>
<i>Tabella 38 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto paesaggio</i>	<i>231</i>
<i>Tabella 39 - Legenda della matrice cromatica degli impatti</i>	<i>259</i>
<i>Tabella 40 - Matrice cromatica qualitativa di stima degli impatti</i>	<i>259</i>
<i>Tabella 41 - Calcolo dei fattori di emissione per le diverse attività relative allo scotico.....</i>	<i>273</i>
<i>Tabella 42 - Calcolo delle emissioni orarie di polveri per le diverse attività relative allo scotico</i>	<i>273</i>
<i>Tabella 43 - Calcolo del fattore di emissione per la formazione e stoccaggio di cumuli.....</i>	<i>274</i>
<i>Tabella 44 - Calcolo dell'emissione oraria di polveri derivante dall'attività di formazione e stoccaggio cumuli</i>	<i>274</i>
<i>Tabella 45 - Fattori di emissione areale per ogni movimentazione, per ciascun tipo di particolare</i>	<i>275</i>
<i>Tabella 46 - Calcolo dell'emissione oraria di polveri derivante dall'attività di erosione del vento dai cumuli.....</i>	<i>275</i>
<i>Tabella 47 - Parametri per il calcolo dei fattori di emissione relativi al Paragrafo 13.2.2 dell'AP-42.....</i>	<i>276</i>
<i>Tabella 48 - Calcolo dei fattori di emissione per le diverse attività nel caso di transito di mezzi su strade non asfaltate</i>	<i>276</i>
<i>Tabella 49 - Calcolo dell'emissione oraria di polveri relative al transito di mezzi su strade non asfaltate</i>	<i>277</i>
<i>Tabella 50 - Emissioni totali di polveri PM₁₀</i>	<i>277</i>



**STUDIO DI IMPATTO
AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	15 di 278

1 PREMESSA

Lo studio di impatto ambientale, redatto ai sensi delle Linee Guida SNPA n. 28/2020, si riferisce al progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, ed opere di connessione annesse, denominato "Venticinque Anni", sito nel comune di Avetrana (TA).

In particolare, il progetto è riferito ad un impianto eolico di potenza totale pari a 72 MW e costituito da:

- n. 10 aerogeneratori di potenza nominale 7.2 MW, di diametro di rotore 162 m e di altezza al mozzo 119 m, assimilabili al tipo Vestas V162;
- linee elettriche in media tensione a 30 kV in cavo interrato necessarie per l'interconnessione degli aerogeneratori alla stazione elettrica di trasformazione;
- una stazione elettrica di utenza di trasformazione 30/150 kV;
- una cabina di raccolta e misura di interconnessione tra gli aerogeneratori e la stazione elettrica di utenza;
- una linea elettrica in alta tensione a 150 kV in cavo interrato per la connessione in antenna della sezione di impianto e lo stallo a 150 kV previsto all'interno dell'ampliamento del satellite della stazione elettrica della RTN "ERCHIE 380/150 kV";
- tutte le apparecchiature elettromeccaniche in alta tensione di competenza utente da installare all'interno della stazione elettrica della RTN in corrispondenza dello stallo assegnato.

Titolare dell'iniziativa proposta è la società E-WAY 12 S.r.l., avente sede legale in Piazza di San Lorenzo in Lucina 4, 00186 Roma, P.IVA 17481561003.

2 INTRODUZIONE

L'impianto eolico di progetto è situato nel comune di Avetrana (TA) e si costituisce di n. 10 aerogeneratori, denominati rispettivamente con il prefisso "WTG". Gli aerogeneratori di progetto hanno potenza nominale pari a 7.2 MW per una potenza complessiva di 72 MW, con altezza al mozzo 119 m e diametro di rotore di 162 m.

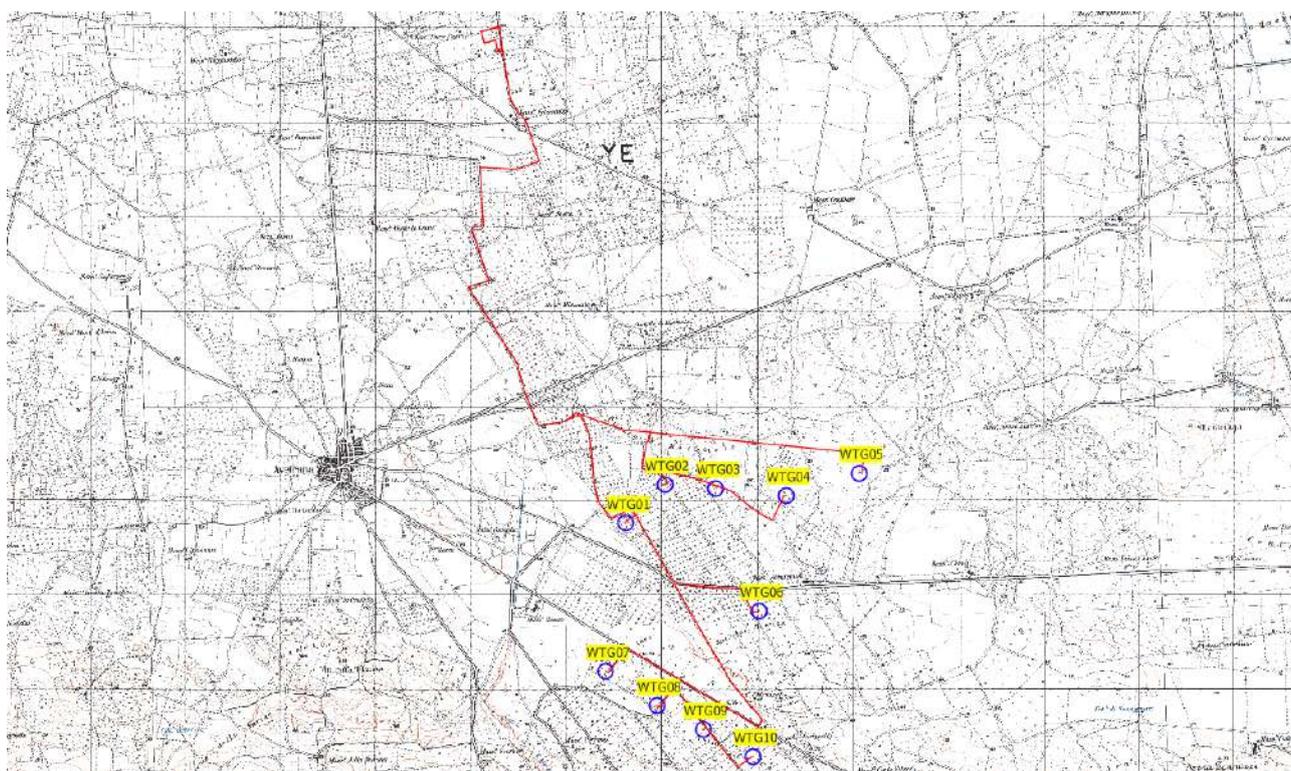


Figura 1 - Inquadramento generale degli aerogeneratori ed opere connesse su IGM 1:25000

Si riportano di seguito le coordinate degli aerogeneratori nei vari sistemi di riferimento.

Tabella 1 - Tabella che descrive le caratteristiche e le coordinate degli aerogeneratori di progetto

ELENCO AEROGENERATORI DI PROGETTO							
Aerog.	Coord. WGS84-Fuso 33		Long.	Latitud.	Quota [m.s.l.m.]	Potenza [MW]	Altezza al mozzo [m]
	Est	Ovest					
WTG01	734554	4469570	17.76155	40.34373	60	7.2	119
WTG02	734960	4469975	17.76648	40.347263	62	7.2	119
WTG03	735497	4459937	17.772778	40.346764	56	7.2	119
WTG04	736232	4469860	17.781399	40.345865	55	7.2	119
WTG05	736999	4470097	17.790497	40.347783	53	7.2	119
WTG06	735954	4468641	17.777673	40.334977	54	7.2	119
WTG07	734342	4468004	17.758487	40.329696	49	7.2	119
WTG08	734878	4467638	17.764654	40.326253	47	7.2	119
WTG09	735365	4467387	17.770289	40.323856	43	7.2	119
WTG10	735887	4467106	17.776325	40.321179	39	7.2	119

Per quanto concerne l'inquadramento su base catastale, le particelle interessate dalle opere di progetto sono riportate nella tabella seguente.

Tabella 2 - Riferimenti catastali degli aerogeneratori di progetto

Aerog.	Comune	Foglio	Particella
WTG01	AVETRANA (TA)	42	21
WTG02	AVETRANA (TA)	42	120-92
WTG03	AVETRANA (TA)	42	3
WTG04	AVETRANA (TA)	46	186
WTG05	AVETRANA (TA)	46	393
WTG06	AVETRANA (TA)	46	25
WTG07	AVETRANA (TA)	44	124
WTG08	AVETRANA (TA)	41	169
WTG09	AVETRANA (TA)	51	207-82
WTG10	AVETRANA (TA)	54	15

L'elenco completo delle particelle interessate dalle opere e delle relative fasce di asservimento è riportato nella sezione PPE, precisamente negli elaborati "EO_AVT01_PD_PPE_01-02" è riportato il piano particellare in forma grafica e descrittiva relativo al progetto.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	18 di 278

3 QUADRO PROGRAMMATICO: INQUADRAMENTO NORMATIVO

Lo studio di impatto ambientale (SIA) è il documento atto ad esaminare le tematiche ambientali legate al progetto, che illustra le caratteristiche salienti del proposto impianto eolico ed analizza i potenziali effetti sull'ambiente derivanti dalla sua realizzazione.

3.1 Normativa vigente in merito allo Studio di Impatto Ambientale (SIA)

Il presente studio di impatto ambientale è stato predisposto secondo le indicazioni:

- di cui alla Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 “Testo unico in materia ambientale”, dal titolo “Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione di impatto ambientale (VIA) e per l’autorizzazione ambientale integrata (AIA)” e dell’Allegato VII della Parte Seconda del suddetto decreto “Contenuti dello Studio di impatto ambientale”;
- delle Linee Guida SNPA n. 28/2020, “Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale – Valutazione di impatto Ambientale”, uno strumento aggiornato per la redazione e la valutazione degli studi di impatto ambientale e le opere riportate negli Allegati II e III della Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.

Ai sensi dell’art. 6, comma 7, lettera a), della Parte Seconda del decreto “la VIA è effettuata per i progetti di cui agli Allegati II e III alla Parte Seconda del presente decreto”.

Esso deve restituire i contenuti minimi previsti dall’art. 22 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., così sostituito dall’art. 11 del D. Lgs. n. 104/2017, secondo il quale:

“lo studio di impatto ambientale è predisposto dal proponente secondo le indicazioni ed i contenuti di cui all’Allegato VII della Parte Seconda del presente decreto...”

Lo studio di impatto ambientale dovrà contenere diverse informazioni, definite nel comma 3 dell’art. 11 del D. Lgs. n. 104/2017, che sostituisce l’art. 22 del D. Lgs. n. 152/2006, tra le quali:

“una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni ed altre sue caratteristiche pertinenti;

una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull’ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e dismissione;

una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;

una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;

il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;

qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio."

In ossequio a quanto appena definito, lo studio di impatto ambientale è stato articolato in cinque differenti parti:

- PARTE PRIMA, costituente il quadro programmatico, predisposto alla verifica della conformità del progetto rispetto alle aree sottoposte a vincolo e/o tutela presenti nel contesto territoriale di riferimento;
- PARTE SECONDA, costituente il quadro progettuale, predisposto a definire l'analisi delle alternative di progetto che hanno portato alla scelta della soluzione progettuale adottata, in seguito alla quale sono descritte le caratteristiche fisiche e funzionali del progetto;
- PARTE TERZA, costituente il quadro ambientale, predisposto all'analisi dei potenziali impatti, positivi o negativi, conseguenti alla realizzazione dell'opera, considerando anche gli impatti cumulativi, gli effetti socioeconomici e le misure di mitigazione previste per attenuare gli impatti negativi;
- PARTE QUARTA, costituente la sintesi non tecnica, predisposta ai fini della consultazione e della partecipazione, che riassume i contenuti con un linguaggio comprensibile per tutti i soggetti potenzialmente interessati;
- PARTE QUINTA, costituente il progetto di monitoraggio ambientale, predisposto all'individuazione dei parametri ambientali da monitorare nella fase ante operam, di esercizio, e post operam, con lo scopo di dimostrare quanto definito nella parte terza.



**STUDIO DI IMPATTO
AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	20 di 278

La presente relazione costituisce lo SIA, dato dall'insieme del quadro programmatico, progettuale ed ambientale. Le restanti parti costituiscono gli elaborati "EO_AVT01_PD_SIA_02_00-SIA_03_00" e rappresentano la sintesi non tecnica ed il piano di monitoraggio ambientale.

3.2 Normativa vigente in materia di autorizzazioni a livello nazionale

Il Decreto Legislativo n. 104/2017 recante le norme di "Attuazione della Direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione di impatto ambientale di determinati soggetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge n. 114/2015", ha portato ad una profonda revisione dell'articolato e delle procedure esistenti nel Titolo III della Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006, con l'introduzione di nuovi procedimenti e modifiche agli allegati.

Nel dettaglio, il progetto rientra tra gli interventi previsti dall'allegato II alla Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., pertanto verrà sottoposto a VIA di competenza statale. In particolare, sarà richiesto di attivare la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) ai sensi dell'art. 23 del D. Lgs. n. 152/2006 e, rientrando nell'elenco delle opere di cui all'art. 8, comma 2-bis degli articoli 24-25 del D. Lgs. n. 152/2006, l'istruttoria tecnica della VIA sarà svolta dalla Commissione Tecnica PNIEC-PNRR. Inoltre, per il progetto è stata attivata la Valutazione di Incidenza (VINCA) ai sensi dell'art. 6, comma 3, della Direttiva 92/43/CEE con un Livello II – Valutazione appropriata.

Con legge n. 108/2021 "Legge di conversione", è stato convertito in legge il D. Lgs. n. 77/2021 "Decreto Semplificazioni bis", con l'introduzione di alcune modifiche al testo vigente. Il testo della Legge di conversione, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 181 del 30 luglio 2021, è entrato in vigore il 31 luglio 2021. Il Decreto Semplificazioni bis, come modificato dalla Legge di Conversione, ha introdotto rilevanti novità in materia di energia, al fine del "raggiungimento degli obiettivi nazionali di efficienza energetica contenuti nel PNIEC e nel PNRR con particolare riguardo all'incremento del ricorso alle fonti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili".

L'ultimo aggiornamento normativo in materia di fonti rinnovabili è il D. Lgs. n. 13/2023, convertito in legge 21 aprile 2023, n. 41. Nello specifico, la principale novità riguarda il procedimento autorizzatorio unico per impianti a fonti rinnovabili, che dovrà concludersi entro 150 giorni dalla ricezione dell'istanza di avvio del procedimento, con un provvedimento di autorizzazione che comprenda anche la valutazione di impatto ambientale (VIA), ove occorrente.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	21 di 278

3.2.1 D. Lgs. n. 199/2021 “Attuazione della direttiva 2018/2001/Ue sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili”

Il D. Lgs. n. 199/2021 introduce il concetto di “aree idonee” per l’installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili. Nel dettaglio, all’art. 20, comma 8 è definito che:

“Nelle more dell’individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:

...

c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, incluse le zone gravate da usi civici di cui all’art. 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell’articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all’art. 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387”.

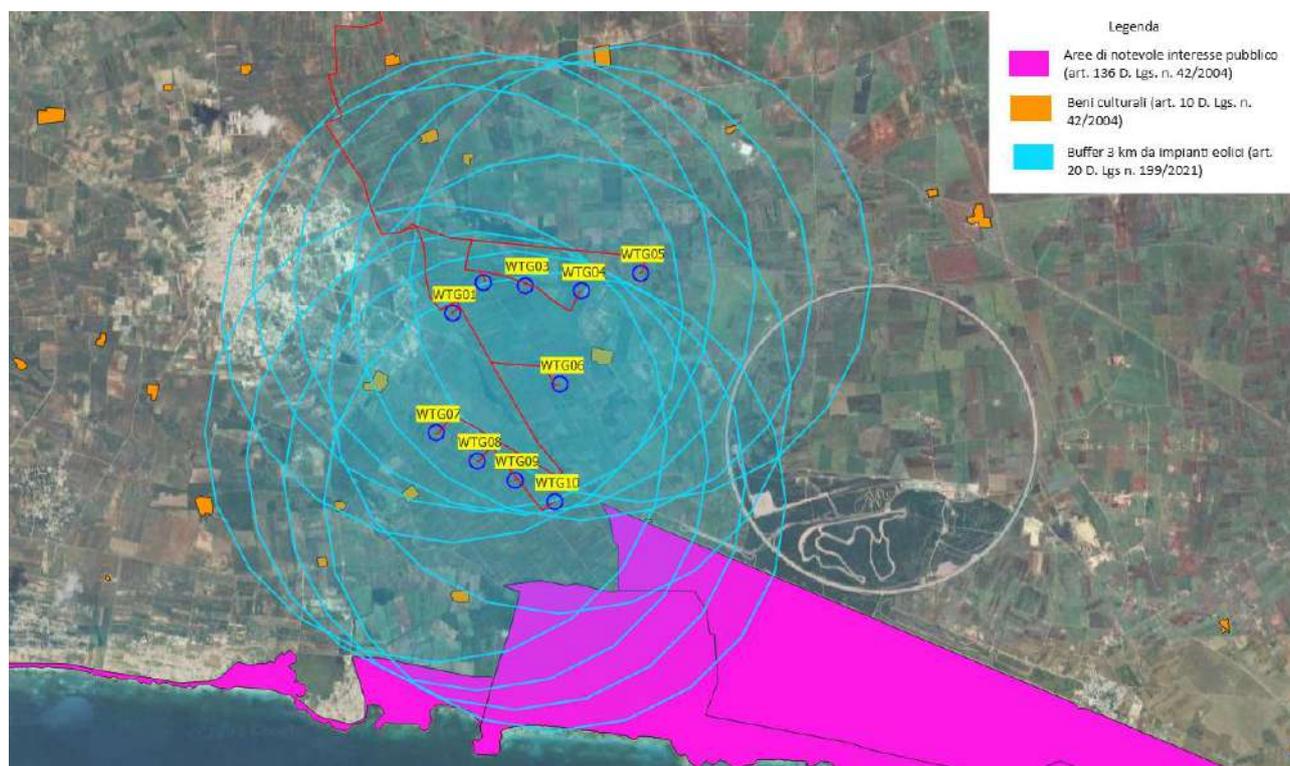


Figura 2 - Inquadramento degli aerogeneratori di progetto rispetto alla fascia di rispetto regolamentata dall'art. 20, c. 8, lett. c-quater) del D. Lgs. n. 199/2021

Come si può constatare dalla Figura 2, la fascia di rispetto di 3 km dagli aerogeneratori di progetto intercetta diversi beni tutelati dall'art. 10 del D. Lgs. n. 42/2004 e un'area tutelata ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. n. 42/2004, dunque, non ricade nella perimetrazione delle aree definite "idonee" ai sensi del D. Lgs. n. 199/2021.

Ai sensi dell'art. 20, comma 7, del D. Lgs. n. 199/2021 è definito che *"Le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, in sede di pianificazione territoriale ovvero nell'ambito di singoli procedimenti, in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee"*.

3.3 Normativa europea vigente in materia di pianificazione energetica

3.3.1 Regolamento UE 2022/2577 del Consiglio

Il 22 dicembre 2022 il Consiglio dell'Unione Europea si è riunito per istituire un quadro per accelerare la diffusione delle energie rinnovabili. Nello specifico al punto (3) specifica *"... l'Unione deve intraprendere ulteriori azioni immediate e temporanee per accelerare la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili, in particolare mediante misure mirate suscettibili di accelerare il ritmo di diffusione delle energie rinnovabili nell'Unione nel breve termine."*

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	23 di 278

Inoltre, al punto (5) evidenzia la necessità di puntare sulle fonti energetiche rinnovabili, infatti *“la revisione della potenza degli impianti di produzione di energia elettrica rinnovabile è una delle soluzioni per aumentare rapidamente la produzione di energia rinnovabile con il minore impatto sull’infrastruttura di rete e sull’ambiente, anche nel caso delle tecnologie di produzione di energia rinnovabile come l’energia eolica, per le quali le procedure di autorizzazione sono generalmente più lunghe”*.

3.3.2 Pacchetto “Energia pulita per tutti gli europei (Clean energy package)”

Il pacchetto “Energia pulita per tutti gli europei”, presentato dalla Commissione Europea mediante la comunicazione COM(2016)860, ha l’obiettivo di stimolare la competitività dell’Unione Europea rispetto ai cambiamenti in atto sui mercati mondiali dell’energia dettati dalla transizione verso l’energia sostenibile. I regolamenti e le direttive del pacchetto fissano il quadro regolatorio della governance europea per energia e clima, funzionale al raggiungimento dei nuovi obiettivi europei al 2030. Tra i vari atti legislativi e regolatori sono di particolare importanza:

- la direttiva 2018/2001/UE sulle fonti rinnovabili, che aumenta la quota prevista di energia derivante da fonti rinnovabili sul consumo energetico al 32%;
- il regolamento 2018/1999/UE sulla governance dell’unione dell’energia, che sancisce l’obbligo per ogni stato membro di presentare un “Piano Nazionale integrato per l’Energia e il Clima”, da aggiornare ogni dieci anni. L’obiettivo dei piani è stabilire le strategie nazionali a lungo termine e definire la visione politica al 2050, garantendo l’impegno degli Stati membri nel conseguire gli accordi di Parigi.

3.3.3 Quadro per le politiche dell’energia e del clima al 2030

Il quadro 2030 per il clima e l’energia comprende traguardi e obiettivi strategici a livello europeo per il periodo che va dal 2021 al 2030. Gli obiettivi chiave a livello europeo al 2030 sono:

- il miglioramento almeno del 32.5% dell’efficienza energetica, rispetto allo scenario 2007, ai sensi della Direttiva 201/2002/UE;
- la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell’Unione deve essere almeno pari al 32%, secondo quanto fissato dalla Direttiva 2018/2001/UE;
- la riduzione almeno del 40% delle emissioni di gas
- serra rispetto ai livelli del 1990, secondo quanto previsto dal Regolamento 2018/842/UE, tale percentuale tramite la comunicazione COM(2019)640 è stata aumentata al 55%.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	24 di 278

Con la comunicazione COM(2018)773, l'Unione Europea ha presentato la sua visione strategica a lungo termine da raggiungere entro il 2050. Lo scopo è infatti di ridurre le emissioni di gas serra dell'80% rispetto ai livelli del 1990.

Come dettagliato nel Green Deal Europeo, il settore energetico presenta il maggior potenziale di riduzione delle emissioni di gas serra, che può infatti eliminare quasi totalmente le emissioni di CO₂ entro il 2050. L'energia elettrica potrà sostituire i combustibili fossili nei trasporti e nel riscaldamento, e sarà prodotta sfruttando le fonti rinnovabili come: eolica, solare, idrica, biomasse.

3.3.4 Quadro europeo in materia di fonti rinnovabili e pacchetto "Fit For 55%"

La comunicazione COM(2022)108 della Commissione Europea è stata necessaria per un'azione europea comune per un'energia più sicura, più sostenibile e a prezzi più accessibili. Tra i vari obiettivi, si rende necessario ridurre il più rapidamente possibile la dipendenza da combustibili fossili, aumentando la percentuale di energia prodotta da fonti rinnovabili.

Con le proposte del pacchetto "Fit For 55%" si prevede che le capacità fotovoltaiche ed eoliche nell'UE raddoppino entro il 2025 e triplichino entro il 2030. Ciò è possibile solamente semplificando e abbreviando l'iter autorizzativo dei progetti di energia rinnovabile, attraverso il recepimento della Direttiva 2018/2001/UE e del Regolamento n. 347/2013/UE, relativi rispettivamente alla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili e al rilascio delle autorizzazioni per le infrastrutture energetiche. La Commissione invita gli Stati membri a garantire che la pianificazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, siano considerati di interesse pubblico prevalente e nell'interesse della sicurezza pubblica. Gli Stati membri dovrebbero rapidamente censire, valutare e assicurare la disponibilità di terreni adatti alla realizzazione di tali progetti.

Il presente progetto di realizzazione di un impianto eolico può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica europea, soprattutto in vista delle nuove direttive europee, in quanto si pone come obiettivo lo sviluppo sostenibile e l'incremento della quota di energia rinnovabile, contribuendo a ridurre le emissioni di gas effetto serra e la dipendenza da combustibili fossili.

3.4 Normativa italiana vigente in materia di pianificazione energetica

Il contesto italiano di riferimento prende le basi delle strategie europee appena discusse si compone di diversi atti normativi e strumenti di pianificazione, tra cui:

- la Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN);

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	25 di 278

- il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC);
- il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR);
- il Piano per la Transizione Ecologica (PTE);
- il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC).

3.4.1 Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) è il documento programmatico di riferimento per il settore dell'energia, entrato in vigore con il DM 10 novembre 2017. Gli obiettivi che muovono la SEN sono di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, sostenibile, in linea con i traguardi stabiliti dalla COP21, e sicuro, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia. Al fine di perseguire tali obiettivi, la SEN fissa dei target, e quelli che interessano il settore delle rinnovabili sono:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17.5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33.5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19.2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6.4% del 2015;
- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il GAP di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2€/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35€/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- azioni verso la decarbonizzazione al 2050 rispetto al 1990, e cioè una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	26 di 278

3.4.2 Il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)

Il PNIEC è lo strumento di riferimento per le politiche energetiche ed ambientali in Italia con un orizzonte al 2030, esso intende dare attuazione ad una visione di ampia trasformazione dell'economia affrontando i temi relativi a energia e clima. Il piano recepisce le novità contenute nel decreto-legge sul clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal.

Inoltre, stabilisce gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento. Il Piano pone, tra gli obiettivi e traguardi nazionali, i seguenti:

- riduzione delle emissioni gas effetto serra nel 2030, a livello europeo, del 40% rispetto al 1990. Tale riduzione, in particolare, sarà ripartita tra diversi settori;
- produzione di energia rinnovabile a livello europeo. L'Italia intende perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 30% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili con la loro piena integrazione nel sistema. L'obiettivo per il 2030 prevede un consumo finale lordo di energia di 111 Mtep da fonti rinnovabili. In particolare, si prevede che il contributo delle rinnovabili al soddisfacimento dei consumi finali lordi totali al 2030 (30%) sia così differenziato tra i diversi settori, tra cui il 55% di quota da rinnovabili nel settore elettrico.

3.4.3 Il Green New Deal italiano, la pandemia e il PNRR

A seguito della crisi pandemica che ha colpito l'Italia e l'Europa a partire dal febbraio 2020, l'Unione Europea ha risposto con un programma di investimenti e riforme di ampia e consistente portata economica, denominato Next Generation (NGEU). Uno dei cardini di tale programma è la transizione ecologica e digitale, in cui l'ambito energetico ed ambientale è fortemente coinvolto. Per poter accedere al Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (RRF), l'Italia ha trasmesso, il 30 aprile del 2021, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Tra le varie missioni del piano vi è la "Rivoluzione verde e transizione ecologica". La ripartizione delle risorse vede il 40% circa destinato al Mezzogiorno, a testimonianza dell'attenzione del riequilibrio nel territorio italiano. La missione "Rivoluzione verde" prevede interventi, sottoforma di investimenti e riforme, per incrementare la realizzazione di impianti a fonte rinnovabile, tramite soluzioni decentralizzate e di taglio industriale, il rafforzamento delle reti per una migliore gestione

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	27 di 278

dell'energia elettrica prodotta dagli stessi impianti, in un'ottica di decarbonizzazione degli usi finali. Per tale missione sono stati stanziati 68,6 miliardi di euro.

3.4.4 Piano per la Transizione Ecologica (PTE)

Il Piano per la Transizione Ecologica (PTE), approvato con Delibera del Comitato Interministeriale per la Transizione Ecologica l'8 marzo 2022, intende fornire un inquadramento generale sulla strategia per la transizione ecologica italiana e dà un quadro concettuale che anche accompagna gli interventi del PNRR. Il Piano si sviluppa secondo un approccio sistemico, orientato alla decarbonizzazione ma non solo; esso è caratterizzato da una visione olistica ed integrata, che include la conservazione della biodiversità e la preservazione dei sistemi ecosistemici, integrando la salute e l'economia e perseguendo la qualità della vita e l'equità sociale. L'orizzonte temporale del PTE è il 2050, anno in cui l'Italia deve conseguire l'obiettivo, chiaro ed ambizioso, di operare a "zero emissioni nette di carbonio" e cioè svincolandosi da una linearità tra creazione di ricchezza e benessere con il consumo di nuove risorse e/o aumento di emissioni, oltre all'obiettivo della riduzione del 55% delle emissioni di gas serra al 2030.

Uno dei principali interventi in cui si declina il Piano è la decarbonizzazione, in quanto la sfida climatica impone l'accelerazione delle misure di mitigazione in modo da ottenere un saldo netto di emissioni pari a zero entro il 2050 e la stabilizzazione del riscaldamento globale a un aumento di 1,5-2°C, come auspicato dagli accordi di Parigi. Per raggiungerlo, il Piano ipotizza uno sforzo verso la dismissione dell'uso di carbone entro il 2025 con la provenienza del 72% da fonti rinnovabili nel 2030, fino a sfiorare livelli prossimi al 95-100% nel 2050.

Nello specifico, sono almeno due gli ostacoli che dovranno essere superati in via preliminare:

- le difficoltà autorizzative e la complessità delle procedure, che rallentano e limitano la crescita del settore e degli investimenti;
- la lenta progressione della capacità rinnovabile, che nel 2019 è cresciuta di poco più di 1,2 GW (di cui 450 MW di eolico) e nel 2020 di soli 0,72 GW.

3.4.5 Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)

Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici vuole fornire un quadro di indirizzo nazionale per l'implementazione di azioni finalizzate a ridurre al minimo possibile i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, a migliorare la capacità di adattamento dei sistemi socioeconomici e naturali, nonché a trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	28 di 278

La principale relazione tra cambiamenti climatici ed energia è inerente all'incremento della domanda di raffrescamento che determina un aumento dei consumi di energia elettrica nel periodo estivo, direttamente collegato all'innalzamento delle temperature medie. Lo stesso fenomeno determinerà una minore richiesta di energia per soddisfare la domanda di riscaldamento nel periodo invernale.

La produzione di energia da una fonte rinnovabile quale il vento favorirà gli obiettivi previsti dal PNACC contribuendo alla produzione di energia pulita e alla decarbonizzazione. L'utilizzo delle fonti rinnovabili andrà, dunque, a contrastare la produzione di gas serra e dunque supporterà la lotta ai cambiamenti climatici.

In definitiva, il presente progetto di costruzione di un impianto eolico può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica nazionale, soprattutto in vista degli investimenti previsti dal PNRR e PNIEC, in quanto si pone come obiettivo lo sviluppo sostenibile e l'incremento della quota di energia rinnovabile, contribuendo a ridurre le emissioni di gas effetto serra e la dipendenza da combustibili fossili.

3.5 Normativa regionale vigente in materia di pianificazione energetica

3.5.1 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) della Puglia

La Regione Puglia è dotata di uno strumento programmatico in materia di pianificazione energetica, il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), approvato con D.G.R. n. 827 del 08/06/2007. Il Piano Energetico Ambientale contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in tutto il territorio regionale, ponendo come obiettivo di costruire un mix energetico differenziato e, nello stesso tempo, compatibile con la necessità di salvaguardia ambientale. Con DGR n. 602 del 28/03/2012, sono state individuate le modalità operative per l'Aggiornamento del PEAR, disponendo la revisione anche dalla LR n. 25/2012.

Il PEAR si basa su un processo di pianificazione mirato ad ottenere:

- un nuovo assetto normativo, che fornisce alle Regioni e agli enti locali dei nuovi strumenti e possibilità di azione in campo energetico;
- l'ingresso di nuovi operatori nel mercato tradizionale dell'offerta di energia a seguito del processo di liberalizzazione;
- lo sviluppo di nuove opportunità e di nuovi operatori nel campo dei servizi sul fronte della domanda di energia;

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	29 di 278

- la necessità di valutare in forma più strutturale e meno occasionale le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica nel contesto della sicurezza degli approvvigionamenti delle tradizionali fonti energetiche primarie;
- la necessità di valutare in forma più strutturale e meno occasionale le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica nel contesto dell'impatto sull'ambiente delle tradizionali fonti energetiche primarie, con particolare riferimento alle emissioni delle sostanze climalteranti.

Secondo il PEAR, in Puglia la fonte eolica costituisce una realtà ormai consolidata da diversi anni, risalendo i primi impianti al 1994. La fonte eolica fornisce una produzione di energia elettrica attorno agli 8000 GWh, che corrisponde ad oltre il 15% della produzione complessiva regionale identificata nello scenario obiettivo. È quindi obiettivo del piano quello di incentivare lo sviluppo della risorsa eolica, nella consapevolezza che ciò:

- può e deve contribuire in forma quantitativamente sostanziale alla produzione di energia elettrica regionale;
- contribuisce a diminuire l'impatto complessivo sull'ambiente della produzione di energia elettrica;
- determina una differenziazione nell'uso di fonti primarie;
- deve portare ad una concomitante riduzione dell'impiego delle fonti più inquinanti quali il carbone.

3.5.2 DGR n. 997/2023 “Atto di indirizzo per la promozione delle energie rinnovabili in Puglia”

La DGR n. 997/2023 individua le politiche sulle energie rinnovabili da intraprendere allo scopo di raggiungere gli obiettivi energetici europei e nazionali. La Regione Puglia è entrata a far parte, nel maggio 2018, nelle regioni europee che contrastano l'utilizzo del carbone, garantendo un quadro normativo in materia ambientale tra i più innovativi in Italia e in Europa. La legislazione regionale ha, infatti, introdotto negli anni delle politiche innovative che hanno fortemente promosso lo sviluppo delle FER.

Il territorio pugliese, per via delle condizioni orografiche e di ventosità particolarmente favorevoli, a inizio 2022 risultava tra le prime sia per produzione di energia elettrica sia per le richieste di autorizzazioni di nuovi eolici di grandi dimensioni. A fronte di tali condizioni la Regione Puglia risulta attualmente leader in Italia per produzione di energia eolica, ed intende mantenere tale posizione strategia avendo sviluppato una propria vocazione alla produzione di energia elettrica.

Il presente progetto di costruzione di un impianto eolico può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica regionale, soprattutto in riferimento al PEAR e la DGR n. 997/2023, in



**STUDIO DI IMPATTO
AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	30 di 278

quanto si pone come obiettivo lo sviluppo sostenibile e l'incremento della quota di energia rinnovabile, contribuendo a ridurre le emissioni di gas effetto serra e la dipendenza da combustibili fossili.

3.6 Strumenti di pianificazione energetica nazionali e regionali

3.6.1 Individuazione delle aree non idonee in recepimento del DM 10/09/2010

Con il DM 10 settembre 2010 (G.U. 18 settembre 2010 n. 219) sono state approvate le "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", nello specifico, la Parte IV delinea i criteri generali per il corretto inserimento degli impianti a fonti rinnovabili nel territorio e nel paesaggio.

Alle Regioni spetta l'individuazione delle aree non idonee facendo riferimento agli strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica vigenti su quel territorio. Inoltre, come indicato dal punto d) dell'Allegato 3, l'individuazione di aree e siti non idonei non può riguardare porzioni significative del territorio o zone genericamente soggette a tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico. La tutela di tali interessi è salvaguardata dalle norme statali e regionali in vigore ed affidate, nei casi previsti, alle amministrazioni centrali e periferiche, alle Regioni, agli enti locali ed alle autonomie funzionali a tale scopo preposte, che sono tenute a garantirla all'interno del procedimento unico e nella procedura di VIA nei casi previsti. L'individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve, dunque, configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio.

I criteri per l'individuazione di dette aree sono riportati nell'Allegato 3 alle Linee Guida, dove alla lettera f) sono indicate le aree e i siti non idonee all'installazione di specifiche tipologie di impianti:

I siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO.
Le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D. Lgs. n. 42/2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del medesimo decreto.
Le zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica.
Le zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso.
Le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/91 ed equivalenti a livello regionale.
Le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar.



**STUDIO DI IMPATTO
AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	31 di 278

Le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di Importanza Comunitaria) ed alla Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale).

Le Important Bird Areas (IBA).

Le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette); istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione.

Le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni DOP, IGP, STG, DOC, DOCG, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del D. Lgs. n. 387/2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo.

Le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del decreto-legge n. 180/98 e ss.mm.ii.

Le zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.

Il progetto rispetta perfettamente i limiti e le condizioni individuate dalle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" pubblicate il 18 settembre 2010 sulla Gazzetta Ufficiale n. 219 con Decreto del 10 settembre 2010 ed è coerente con le stesse.

3.6.2 Regolamento Regionale n. 24/2010 "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 recante l'individuazione di aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia"

Il Regolamento Regionale n. 24/2010 individua le aree non idonee alla localizzazione degli impianti FER, effettuando una distinzione per l'eolico ed il fotovoltaico. Di seguito si riportano le aree definite "non idonee" per la fonte eolica:

Aree Naturali Protette Nazionali
Aree Naturali Protette Regionali
Zone Umide RAMSAR
Siti di Importanza Comunitaria - SIC
Zona di Protezione Speciale - ZPS
Important Birds Area - IBA

Altre aree ai fini della conservazione della biodiversità
Siti UNESCO
Beni culturali con fascia di rispetto di 100 m (Parte II del D. Lgs. n. 42/2004)
Immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico (art. 136 del D. Lgs. n. 42/2004)
Aree tutelate per legge (Art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004) – Territori costieri fino a 300 m
Aree tutelate per legge (Art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004) – Laghi e territori contermini fino a 300 m
Aree tutelate per legge (Art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004) – Fiumi, torrenti e corsi d’acqua fino a 150 m
Aree tutelate per legge (Art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004) – Boschi con fascia di rispetto 100 m
Aree tutelate per legge (Art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004) – Zone archeologiche con fascia di rispetto di 100 m
Aree tutelate per legge (Art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004) – Tratturi con fascia di rispetto di 100 m
Aree a pericolosità idraulica
Aree a pericolosità geomorfologica
Ambito A (PUTT)
Ambito B (PUTT)
Area edificabile urbana con fascia di rispetto di 1 km
Segnalazioni carta dei beni con fascia di rispetto di 100 m
Coni visuali
Grotte con fascia di rispetto di 100 m
Lame e gravine
Versanti
Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità

Si riporta di seguito l’inquadramento rispetto alle aree non idonee.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	33 di 278

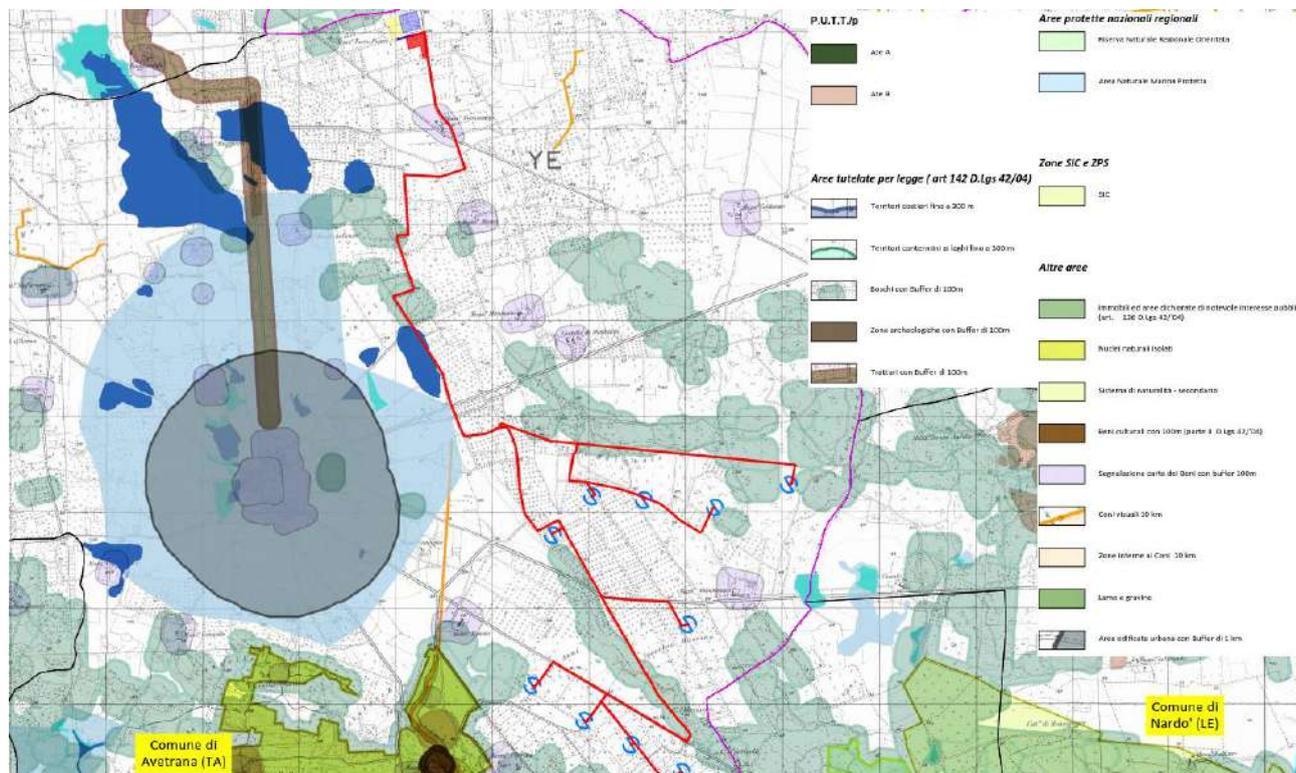


Figura 3 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle aree non idonee ai sensi del Regolamento Regionale n. 24/2010

Come si può constatare dalla Figura 3, gli aerogeneratori di progetto risultano esterni alla perimetrazione delle aree non idonee per gli impianti FER ai sensi del Regolamento Regionale n. 24/2010.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	34 di 278

4 ANALISI DI COMPATIBILITÀ

4.1 Strumenti di governo del territorio

In questo capitolo si riportano i principali strumenti di Governo del Territorio vigenti nella Regione Puglia. La coerenza dell'opera con gli strumenti di pianificazione è illustrata in forma sintetica, ciò vale soprattutto per il PTPR, i cui contenuti nello specifico sono illustrati nella relazione paesaggistica allegata al progetto.

4.1.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi della Puglia. Il PPTR persegue la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.

Il territorio regionale è articolato in undici ambiti paesaggistici, individuati in base a:

- la conformazione storica delle regioni geografiche;
- i caratteri dell'assetto idrogeomorfologico;
- i caratteri ambientali ed ecosistemici;
- le tipologie insediative: città, reti di città e infrastrutture, strutture agrarie;
- l'insieme delle figure territoriali costitutive dei caratteri morfotipologici dei paesaggi;
- l'articolazione delle identità percettive dei paesaggi.

Le opere di progetto ricadono nell'Ambito 10 denominato "Tavoliere Salentino", caratterizzato dalla presenza di una rete di piccoli centri collegati tra loro da una fitta viabilità provinciale.

4.1.1.1 *Struttura idro-geo-morfologica*

L'ambito Tarantino -Leccese è rappresentato da un vasto bassopiano piano-collinare, a forma di arco, che si sviluppa a cavallo della provincia Tarantina orientale e la provincia Leccese settentrionale. Si caratterizza, oltre che per la scarsa diffusione di pendenze significative e di forme morfologiche degne di significatività, per i poderosi accumuli di terra rossa, per l'intensa antropizzazione agricola del territorio e per la presenza di zone umide costiere. La morfologia di questo ambito è il risultato della continua azione di modellamento operata dagli agenti esogeni in relazione sia alle ripetute oscillazioni del livello marino sia dell'azione

erosiva dei corsi d'acqua, comunque, allo stato attuale scarsamente alimentati. La monotonia di questo paesaggio è interrotta da incisioni più o meno accentuate, che vanno da semplici solchi a vere e proprie gravine. Dal punto di vista dell'idrografia superficiale si evidenzia dell'areale dei cosiddetti bacini endoreici della piana salentina, che occupano una porzione molto estesa della Puglia meridionale. Non sempre i reticoli idrografici che convogliano le acque di deflusso verso i recapiti finali possiedono chiare evidenze morfologiche dell'esistenza di aree in alveo; frequenti, infatti, sono i casi in cui le depressioni morfologiche ove detti deflussi tendono a concentrarsi e hanno dei dislivelli rispetto alle aree esterne molto poco significativi.

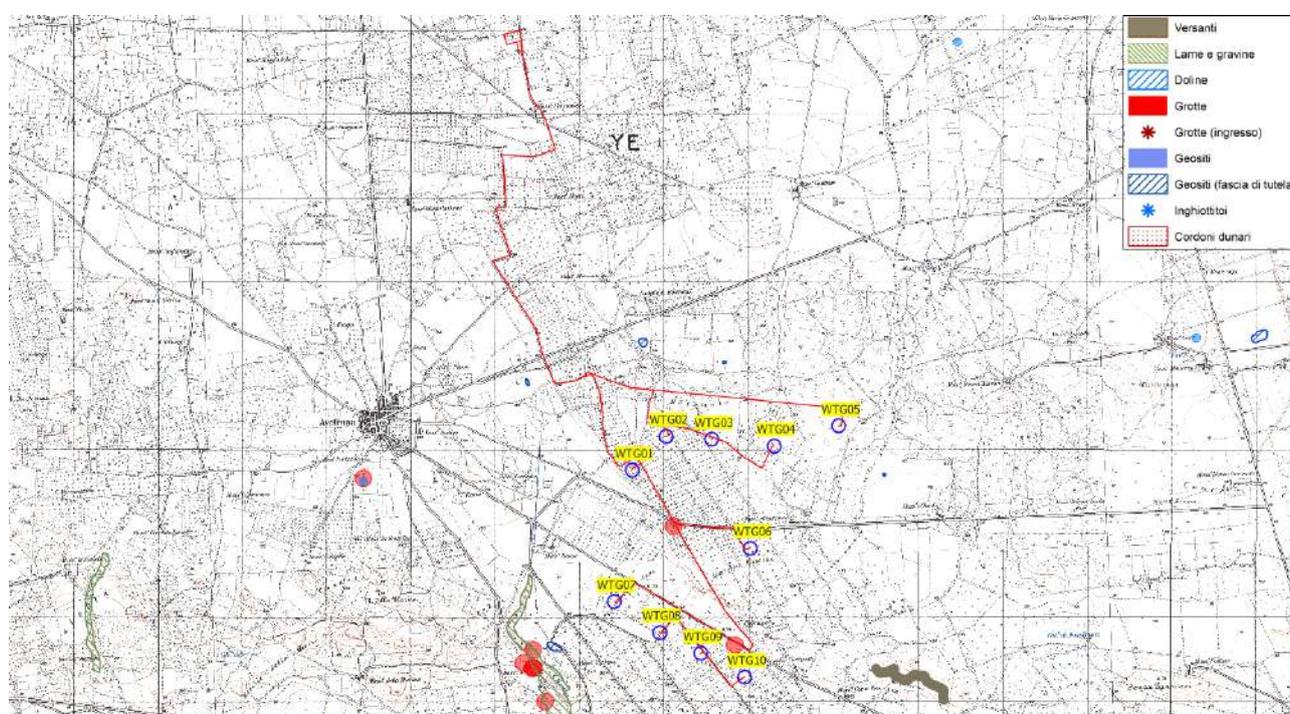


Figura 4 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle componenti geomorfologiche perimetrate dal PPTR

Come si può constatare dalla Figura 4, gli aerogeneratori di progetto risultano esterni alla perimetrazione relativa alle componenti geomorfologiche. Il cavidotto, invece, attraversa in n. 2 tratti la perimetrazione relativa alle "Grotte", così come definite all'art. 50 delle NTA del PPTR. Per tale perimetrazione si applicano le misure di salvaguardia previste dall'art. 55 delle NTA del PPTR, al comma 2, punto a8) secondo il quale "Sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile". Il cavidotto di progetto, infatti, sarà realizzato adoperando una modalità di posa completamente interrata, sulla sede stradale esistente asfaltata, essendo quindi compatibile con le prescrizioni del PPTR.

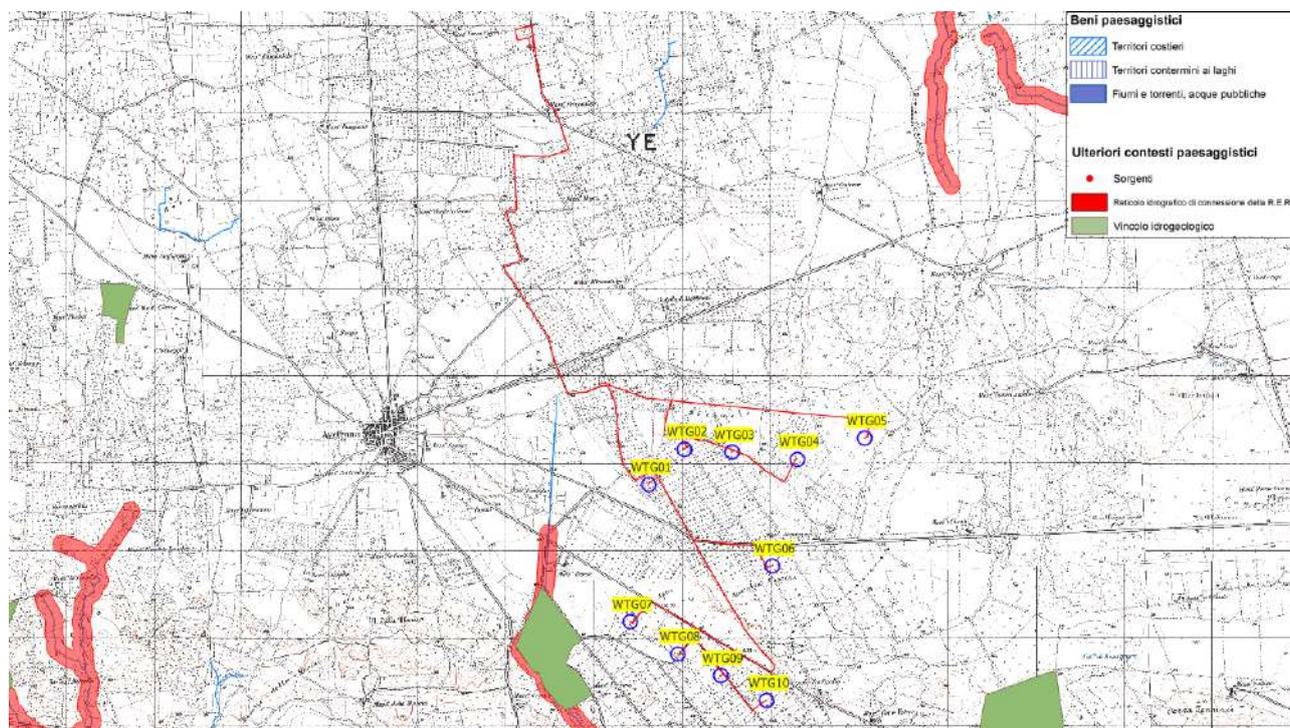


Figura 5 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle componenti idrologiche perimetrate dal PPTR

Come si può constatare dalla Figura 5, le opere di progetto non interferiscono con la rete idrografica perimetrata dal PPTR, né con ulteriori componenti idrologiche. Dunque, risultano compatibili con le prescrizioni del PPTR.

4.1.1.2 Struttura ecosistemico-ambientale

L'ambito del Tavoliere Salentino è caratterizzato da una bassa percentuale di naturalità in termini di estensione, circa il 9% della superficie, pur essendo presenti numerosi elementi di rilevante importanza naturalistica, soprattutto nella fascia costiera (adriatica e ionica). Tali aree sono caratterizzate da un'elevata biodiversità grazie alla presenza di numerosi habitat di interesse comunitario oppure zone umide essenziali per lo svernamento e la migrazione delle specie di uccelli. Le aree naturalistiche risultano abbastanza frammentate in quanto interrotte da numerose aree urbanizzate, comportando l'istituzione di aree di piccola o limitata estensione finalizzate alla conservazione della biodiversità.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	37 di 278

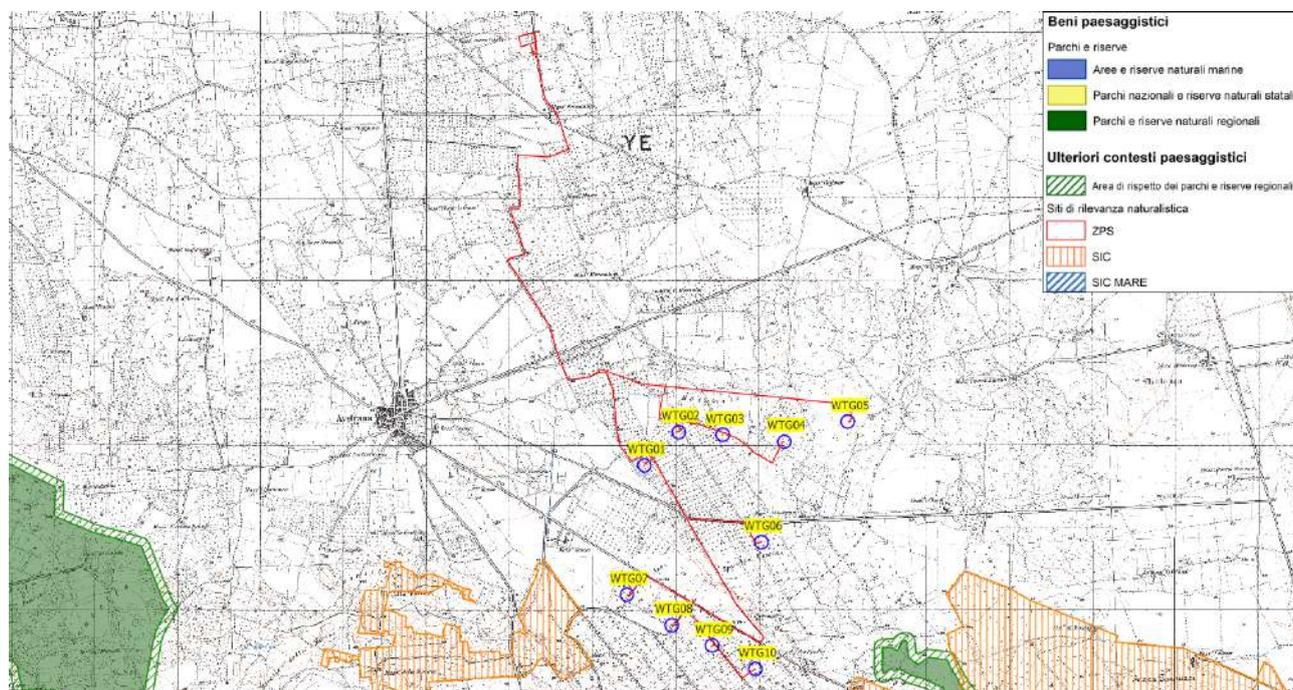


Figura 6 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle componenti delle aree protette perimetrate dal PPTR

Come si può constatare dalla Figura 6 le opere di progetto sono esterne alla perimetrazione relativa alle aree protette. Dunque, risultano compatibili con le prescrizioni del PPTR.

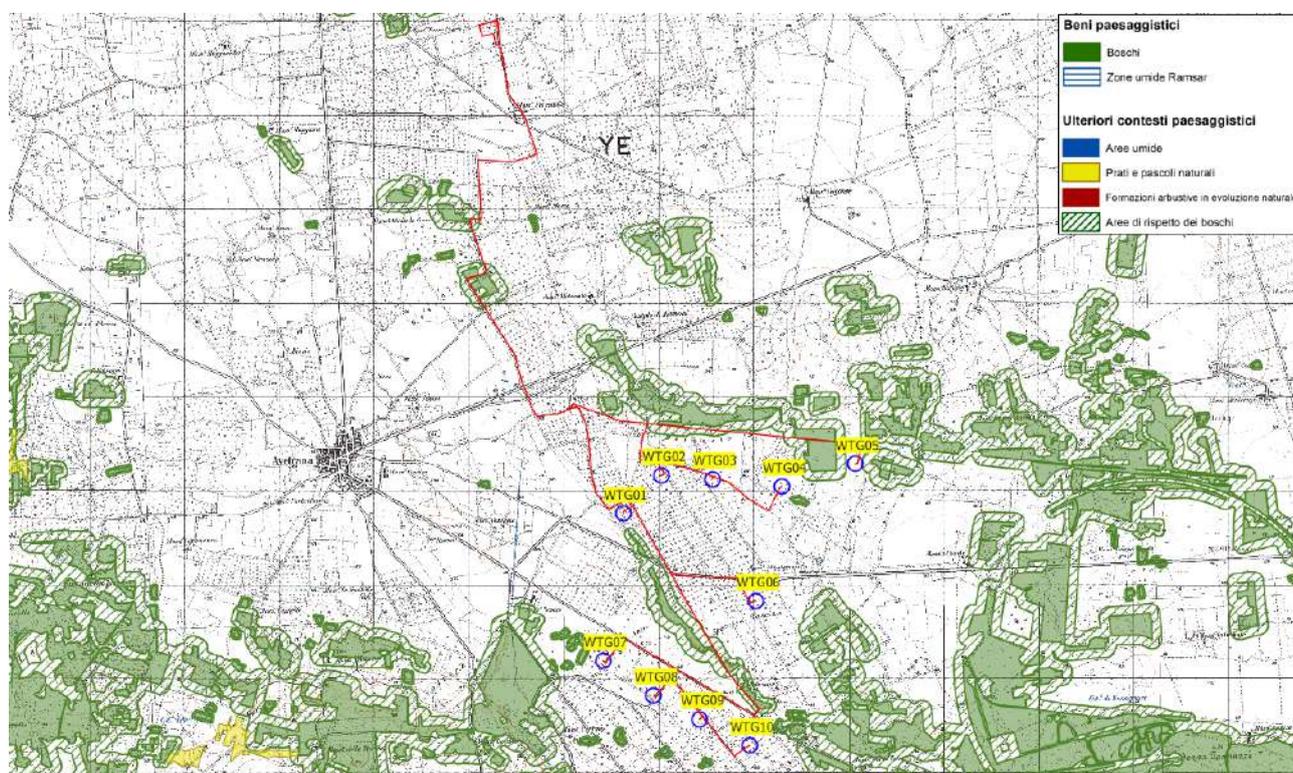


Figura 7 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle componenti botanico-vegetazionali perimetrate dal PPTR

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	38 di 278

Come si può constatare dalla Figura 7, gli aerogeneratori di progetto sono esterni dalle perimetrazioni relative alle componenti botanico-vegetazionali del PPTR. Il cavidotto, invece, attraversa in diversi tratti la perimetrazione relativa alle “Aree di rispetto dei boschi”, così come definite all’art. 59 delle NTA del PPTR. Per tale perimetrazione si applicano le misure di salvaguardia previste dall’art. 63 delle NTA del PPTR, al comma 2, punto a6) secondo il quale *“Sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile”*. Il cavidotto di progetto, infatti, sarà realizzato adoperando una modalità di posa completamente interrata, sulla sede stradale esistente asfaltata, essendo quindi compatibile con le prescrizioni del PPTR.

4.1.1.3 Componenti culturali e insediative

La natura dei suoli del Tavoliere Salentino vede una dominanza di terre brune particolarmente fertili, profonde e adatte alla coltivazione intensiva. In rapporto ai caratteri dell’insediamento umano emergono con forza due componenti: la configurazione idrologica e la natura del terreno della fascia costiera. Una ricca letteratura otto-novecentesca individua nella configurazione idrogeologica del territorio una spiegazione alla particolare struttura dell’habitat di gran parte della provincia storica di Terra d’Otranto. L’insediamento fitto, ma di scarsa consistenza quanto a numero di abitanti e ad area territoriale, sarebbe dunque originato dall’assenza di rilevanti fenomeni idrografici superficiali e dalla presenza di falde acquifere territorialmente estese, ma poco profonde e poco ricche di acqua, tali appunto da consentirne uno sfruttamento sparso e dalla pressione ridotta. A questa realtà insediativa, progressivamente intrecciatasi con quella greca di Taranto, si sovrappone la strutturazione romana. Insieme con i percorsi delle principali vie romane, la Calabria e la Sallentina, che collegavano i principali centri della penisola salentina con tracciati di mezza costa, le modalità della centuriazione e le fonti ad essa relative restituiscono un primo strutturarsi della centralità di Lecce, colonia imperiale in età antonina, nell’area considerata. Le incursioni saracene del IX secolo contribuiscono a destrutturare il paesaggio agrario tardoantico del Salento e ad orientare le scelte insediative delle popolazioni verso siti collocati all’interno, tuttavia, i più radicali mutamenti nei caratteri dell’insediamento sono dovuti all’ultima fase della dominazione bizantina e alla conquista normanna.

I sassi e i pozzi appaiono elementi di lungo periodo caratterizzanti il paesaggio agrario della piana, i sassi sistemati nelle specchie derivano dalla necessità di rendere il terreno coltivabile il terreno, e vengono usati come confine dei feudi contermini; gli stessi sassi, sistemati nei muri a secco, delimitano le “chiusure” di dimensioni ridotte, di oliveti e vigneti, secondo modalità e orientamenti che ricalcano quelli dell’antica

centuriazione romana; i pozzi sono l'elemento indispensabile per l'approvvigionamento di acqua per orti e giardini suburbani.

Il paesaggio rurale del Tavoliere Salentino si caratterizza per l'intensa antropizzazione agricola del territorio e per la presenza di vaste aree umide costiere nella costa adriatica. Il territorio è fortemente pianeggiante e si caratterizza per un variegato mosaico di vigneti, oliveti, seminativi, colture orticole e pascolo. Dall'entroterra costiero fin verso la prima corona dei centri urbani gravitanti intorno a Lecce, si trova una grande prevalenza di oliveti, talvolta sotto forma di monocultura, sia a trama larga che trama fitta, associati a tipologie di colture seminative. Il paesaggio rurale in questione è ulteriormente arricchito da un fitto corredo di muretti a secco e da numerosi ripari in pietra che si susseguono punteggiando il paesaggio.

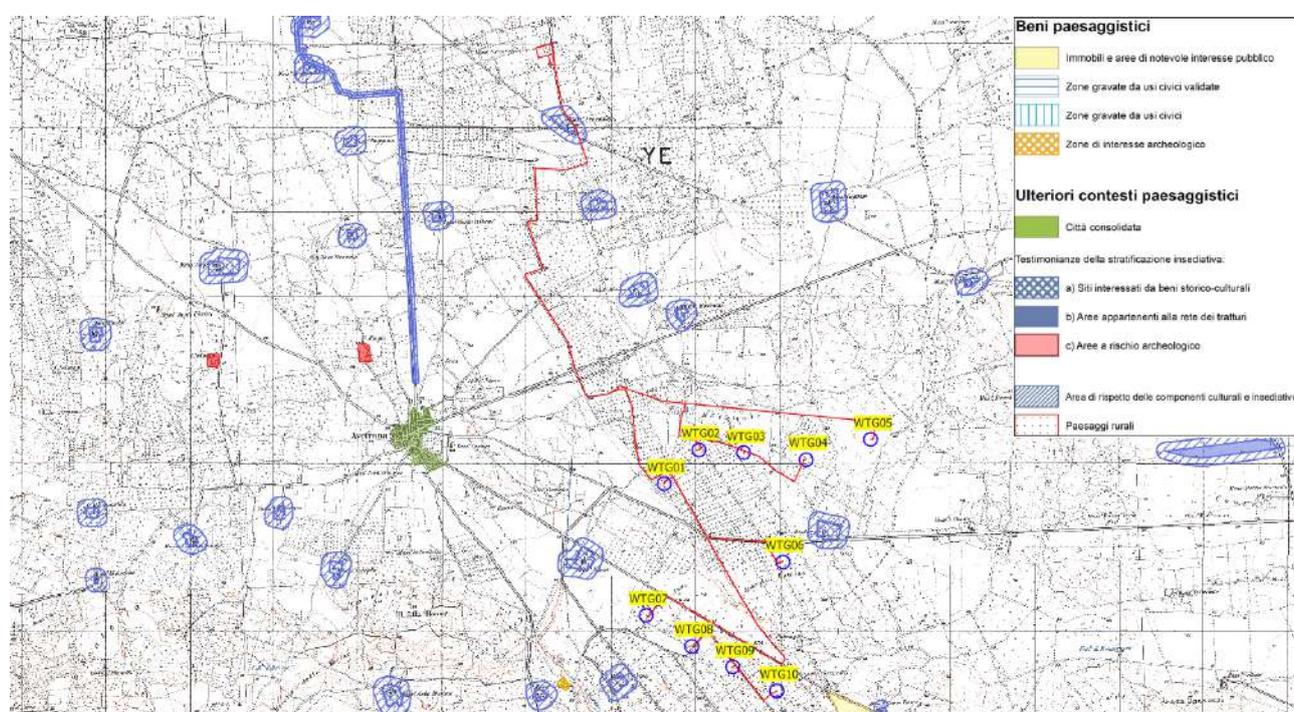


Figura 8 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle componenti culturali e insediative perimetrata dal PPTR

Come si può constatare dalla Figura 8, gli aerogeneratori di progetto sono esterne alla perimetrazione relativa alle componenti culturali e insediative. Il cavidotto, invece, interseca in n. 1 punto un'area di rispetto di una componente culturale e insediativa denominata "Masseria Frassanito", un insediamento di natura abitativa/residenziale/produttiva. Le aree di rispetto sono definite nell'art. 76 delle NTA del PPTR e le misure di salvaguardia sono definite all'art. 82 delle NTA del PPTR. In particolare, al comma 2, lettera a7) è definito che "Sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile". Il cavidotto di progetto, infatti, sarà realizzato adoperando una modalità di posa

completamente interrata, sulla sede stradale esistente asfaltata, essendo quindi compatibile con le prescrizioni del PPTR.

4.1.1.4 Componenti dei valori percettivi

Nell'ambito del Tavoliere Salentino le uniche relazioni visuali sono date da elementi antropici quali campanili, cupole e torri che spiccano al di sopra degli olivi o si stagliano ai confini di leggere depressioni. Il paesaggio percepito dalla fitta rete stradale è caratterizzato da un mosaico di vigneti, oliveti, seminativo, colture orticole e pascolo; esso varia impercettibilmente al variare della coltura prevalente, all'infittirsi delle trame agrarie e al densificarsi dei segni antropici storici.

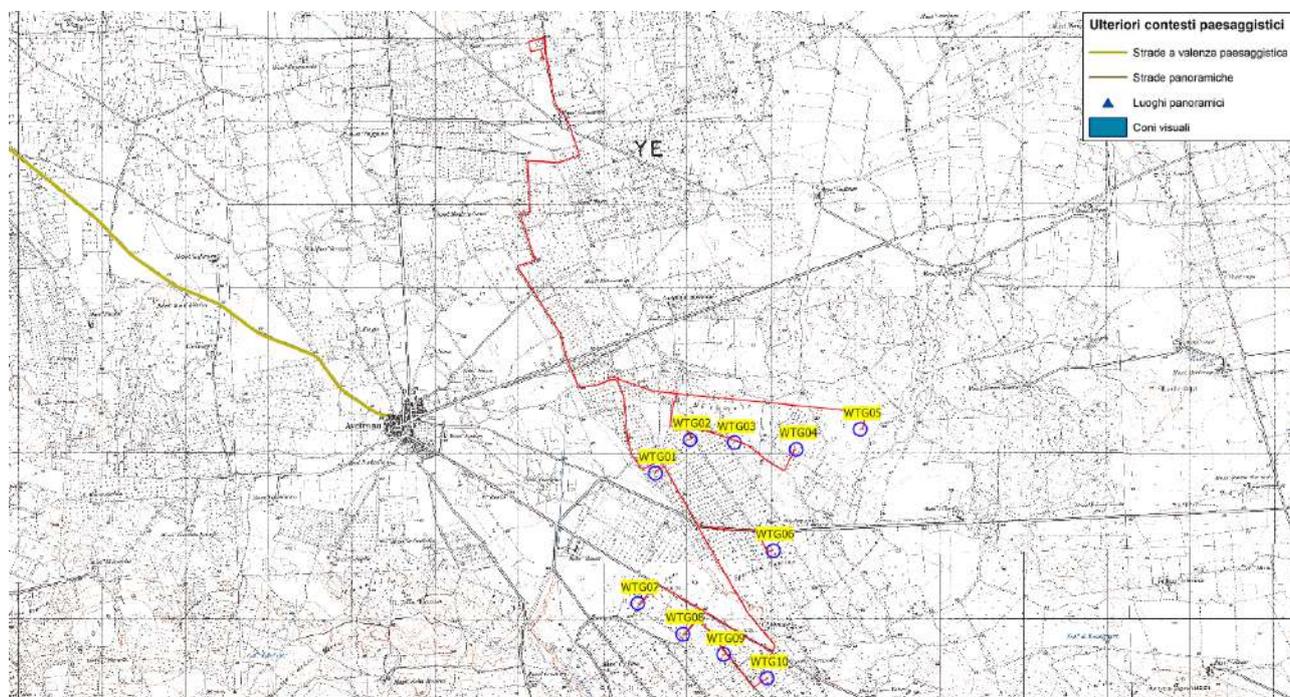


Figura 9 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle componenti dei valori percettive perimetrate dal PPTR

Come si può constatare dalla Figura 9, le opere di progetto sono esterne alle perimetrazioni relative alle componenti dei valori percettivi. Dunque, risultano compatibili con le prescrizioni del PPTR.

4.1.2 Compatibilità con i Piani Regolatori Generali

Le opere di progetto sono realizzate tutte in ambito extraurbano, in particolare tutti gli aerogeneratori sono collocati ad una distanza superiore a 1 km dal centro abitato di Avetrana (TA).

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	41 di 278

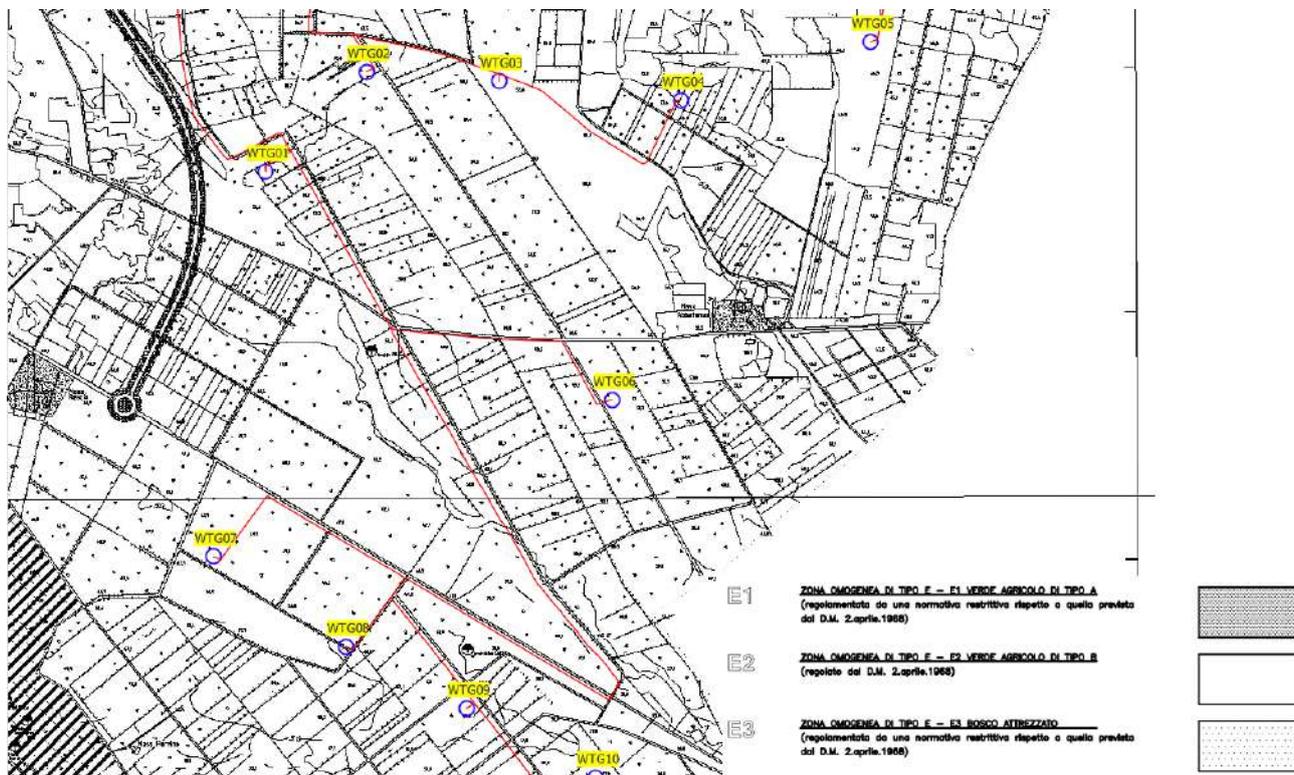


Figura 10 - Inquadramento degli aerogeneratori di progetto rispetto al PRG di Avetrana

Gli aerogeneratori di progetto sono tutti ubicati in aree classificate come “E” e quindi agricole ai sensi del PRG vigente, così come conferma anche la carta di uso del suolo di seguito rappresentata.

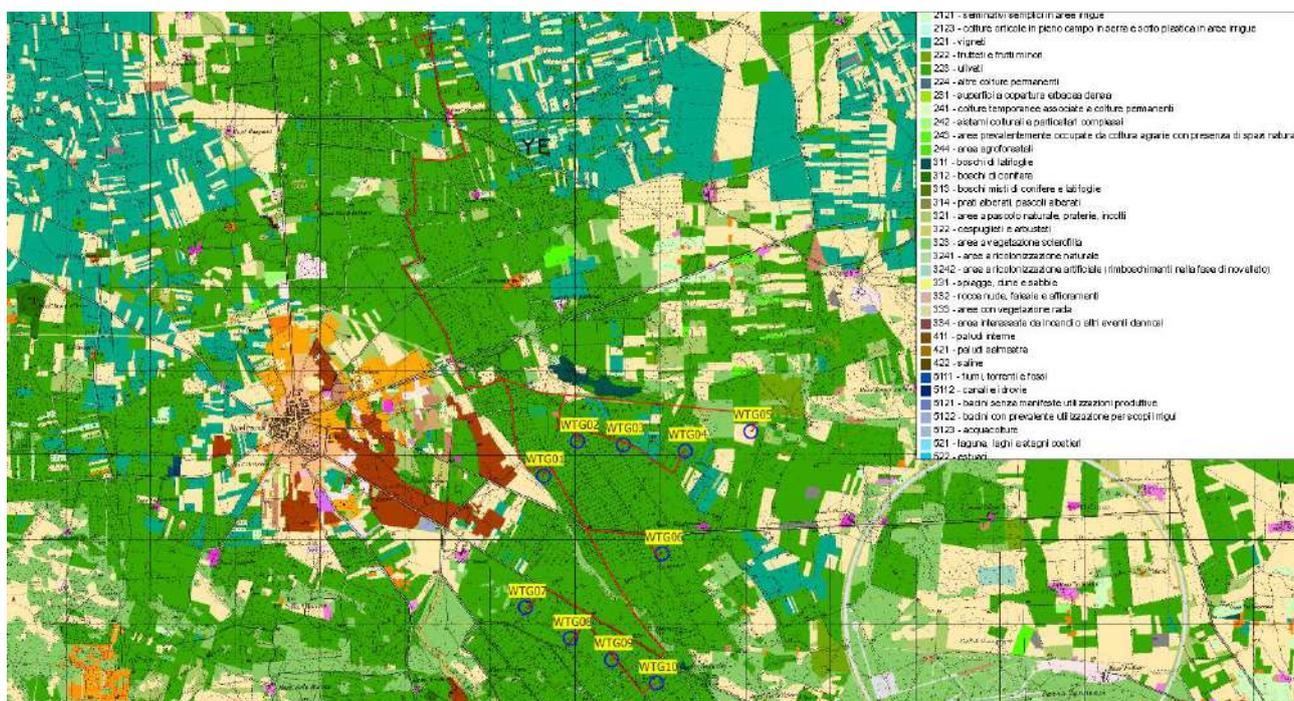


Figura 11 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alla Carta di Uso del suolo della Regione Puglia

In Figura 11 è possibile vedere l'inquadramento delle opere di progetto rispetto alla Carta di Uso del suolo, le opere di progetto ricadono in aree destinate a uliveti o seminativi in aree non irrigue, dunque, destinate all'attività agricola. Ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs. n. 387/2003, gli impianti eolici possono essere in ogni caso ubicati nelle zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici (zona E).

Gli aerogeneratori di progetto sono ubicati in corrispondenza di uliveti esistenti, dalla perimetrazione delle zone soggette a Xylella disponibile sul SIT Puglia risulta che l'intero territorio comunale di Avetrana è soggetto a tale perimetrazione, dunque, compatibile con la realizzazione degli aerogeneratori. Le piante di ulivo espianate per la realizzazione delle opere di progetto saranno reimpiantate impiegando varietà di ulivo resistenti alla Xylella quali ad esempio la cultivar Favolosa e Leccino.

4.2 Strumenti di tutela ad area vasta

Oltre agli strumenti di pianificazione su scala regionale, provinciale e comunale, è necessario approfondire anche in merito agli strumenti di tutela ad area vasta per constatare la compatibilità del progetto con tutti i livelli di pianificazione. In particolare, è stata appurata la compatibilità del progetto secondo diversi ambiti, e cioè:

- Compatibilità naturalistico-ecologica;
- Compatibilità paesaggistico-culturale;
- Compatibilità geomorfologica-idrogeologica;
- Ulteriori compatibilità specifiche.

4.2.1 Compatibilità naturalistico-ecologica

4.2.1.1 Il sistema delle aree naturali protette (EUAP)

La legge quadro del 6 dicembre 1991, n. 394 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco Ufficiale delle Aree naturali Protette (EUAP), nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti, a suo tempo, dal Comitato nazionale per le aree protette. Le aree naturali protette sono zone caratterizzate da un elevato valore naturalistico, per le quali è prevista la protezione in modo selettivo ad alta biodiversità. Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue (Fonte: *Portale del Ministero dell'Ambiente*).

Parchi Nazionali

Costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.

Parchi naturali regionali e interregionali	Costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
Riserve naturali	Costituite da aree terrestri, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentano uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.
Zone umide di interesse internazionale	Costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar.
Altre aree naturali protette	Aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree di gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.
Aree di reperimento terrestri e marine	Indicate dalle leggi n. 394/1991 e n. 979/1982, che costituiscono aree la cui conservazione attraverso l'istituzione di aree protette è considerata prioritaria.

Di seguito si riporta l'inquadramento delle opere di progetto rispetto alle Aree naturali protette.

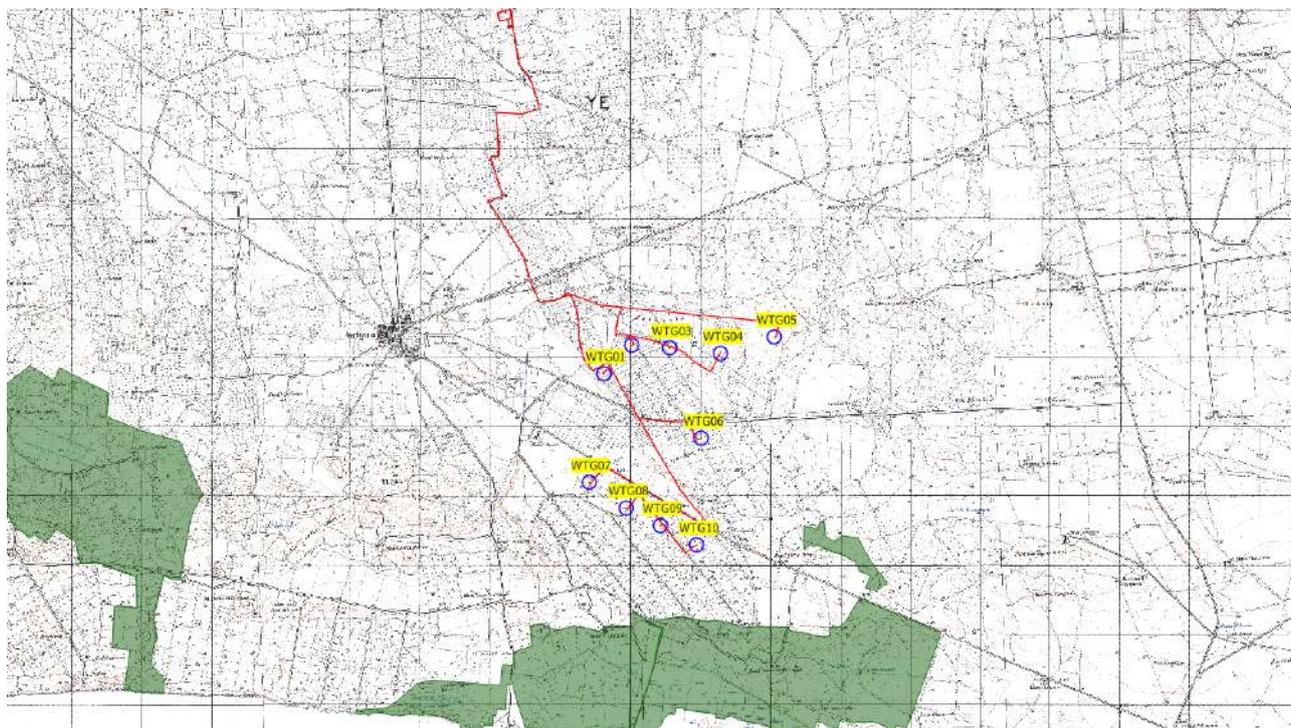


Figura 12 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle aree naturali protette (EUAP)

Come si può constatare dalla Figura 12, si rilevano n. 2 Riserve Naturali Regionali Orientate, con i codici EUAP 1132 e EUAP 0577, distanti più di 1 km dall'aerogeneratore più vicino, dunque, le opere di progetto risultano esterne a tale perimetrazione.

4.2.1.2 Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio europeo, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. La Rete Natura 2000 è costituita da:

Siti di Interesse Comunitario (SIC)	Identificati dagli Stati membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat (Direttiva del Consiglio 92/43/CEE).
Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)	Istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

In Puglia sono stati individuati (Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare):

- 80 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), designati quali Zone Speciali di Conservazione;
- 14 Zone di Protezione Speciale (ZPS).

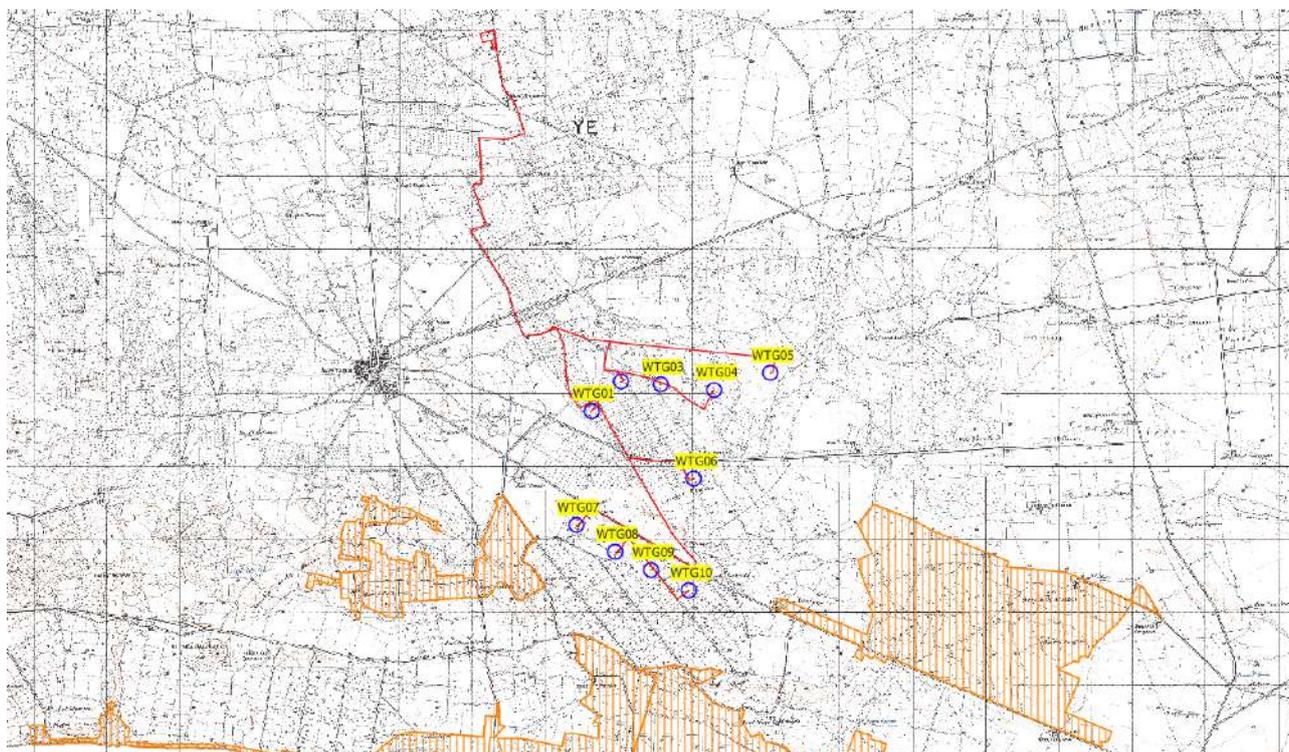


Figura 13 – Inquadramento rispetto alla Rete Natura 2000 (Rif. EO_AVT01_PD_VINC_04_00)

Gli aerogeneratori di progetto si trovano nelle circostanze dei seguenti siti:

- ZSC dal codice IT9130001 denominata "Torre Colimena";
- ZSC dal codice IT9150027 denominata "Palude del Conte, Dune di Punta Prosciutto".

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	45 di 278

A tal proposito, essendo le opere di progetto ad una distanza inferiore a 5 km, è stata attivata la Valutazione di Incidenza (VINCA), riportata nell'elaborato "EO_AVT01_PD_NAT_01_00" dove è dimostrata la compatibilità delle opere rispetto alle aree protette ai sensi della Rete Natura 2000.

4.2.1.3 Important Bird and Biodiversity Areas (IBA)

Le "Important Bird and Biodiversity Areas" (IBA), fanno parte di un programma sviluppato da BirdLife International. Le IBA sono aree considerate habitat importante per la conservazione delle specie di uccelli selvatici. Al 2019, sono presenti in tutto il mondo circa 13.600 IBA, diffuse in quasi tutti i paesi, di cui 172 in Italia. Un sito, per essere classificato come IBA, deve soddisfare uno dei seguenti criteri:

- A1. Specie globalmente minacciate – Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata, classificata dalla IUCN Red List come in pericolo critico, in pericolo o vulnerabile;
- A2. Specie a distribuzione ristretta – Il sito costituisce uno fra i siti selezionati per assicurare che tutte le specie ristrette di un territorio siano presenti in numero significativo in almeno un sito e preferibilmente in più di uno;
- A3. Specie ristrette al bioma – Il sito ospita regolarmente una popolazione significativa di specie la cui distribuzione è interamente o largamente limitata ad un particolare bioma
- A4. Congregazioni – Il sito presenta ulteriori specie con particolari caratteristiche.

Non si rilevano zone IBA nelle circostanze delle opere di progetto.

4.2.1.4 Zone umide della Convenzione di Ramsar

Le Zone Umide (Ramsar, Iran, 1971), sono state individuate a seguito della "Convenzione di Ramsar", un trattato intergovernativo che fornisce il quadro per l'azione nazionale e la cooperazione internazionale per la conservazione e l'uso razionale delle zone umide e delle loro risorse. La Convenzione è l'unico trattato internazionale sull'ambiente che si occupa di questo particolare ecosistema, e i paesi membri della Convenzione coprono tutte le regioni geografiche del pianeta. La missione della Convenzione è "la conservazione e l'utilizzo razionale di tutte le zone umide attraverso azioni locali e nazionali e la cooperazione internazionale, quale contributo al conseguimento dello sviluppo sostenibile in tutto il mondo". Le zone umide sono tra gli ambienti più produttivi al mondo. Conservano la diversità biologica e forniscono l'acqua e la produttività primaria da cui innumerevoli specie di piante e animali dipendono per la loro sopravvivenza; tali ambienti sostengono alte concentrazioni di specie di uccelli, mammiferi, rettili, anfibi, pesci e invertebrati. Le zone umide sono anche importanti depositi di materiale vegetale genetico. La



**STUDIO DI IMPATTO
AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	46 di 278

Convenzione usa un'ampia definizione dei tipi di zone umide coperte nella sua missione, compresi laghi e fiumi, paludi e acquitrini, prati umidi e torbiere, oasi, estuari, delta e fondali di marea, aree marine costiere, mangrovie e barriere coralline, e siti artificiali come peschiere, risaie, bacini idrici e saline. Al centro della filosofia di Ramsar è il concetto di "uso razionale" delle zone umide, definito come "mantenimento della loro funzione ecologica, raggiunto attraverso l'attuazione di approcci ecosistemici, nel contesto di uno sviluppo sostenibile". Con il DPR 13/03/1976 n. 448 la Convenzione è diventata esecutiva.

Nell'area vasta in esame non si rilevano Zone Umide di importanza internazionale ai sensi della convenzione Ramsar.

4.2.1.5 Rete Ecologica della Regione Puglia

Lo schema della Rete Ecologica della Regione Puglia è definito come strumento che governa le relazioni tra gli ecosistemi e gli aspetti collegati di carattere più specificatamente paesaggistico e territoriale. La Rete Ecologica rappresenta il luogo della riqualificazione dello spazio naturale nei contesti antropizzati, pertanto, nell'ambito della pianificazione urbanistica locale hanno direttamente a che fare con problemi quali il consumo di suolo, la frammentazione territoriale, la sostenibilità dello sviluppo insediativo. La Rete Ecologica è una politica di intervento, che prevede l'individuazione degli elementi residuali delle reti ecologiche esistenti, di quelli da riqualificare e delle misure appropriate per completare il "disegno" della rete ecologica da realizzare, secondo la scala geografica e il modello concettuale adottati.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	47 di 278

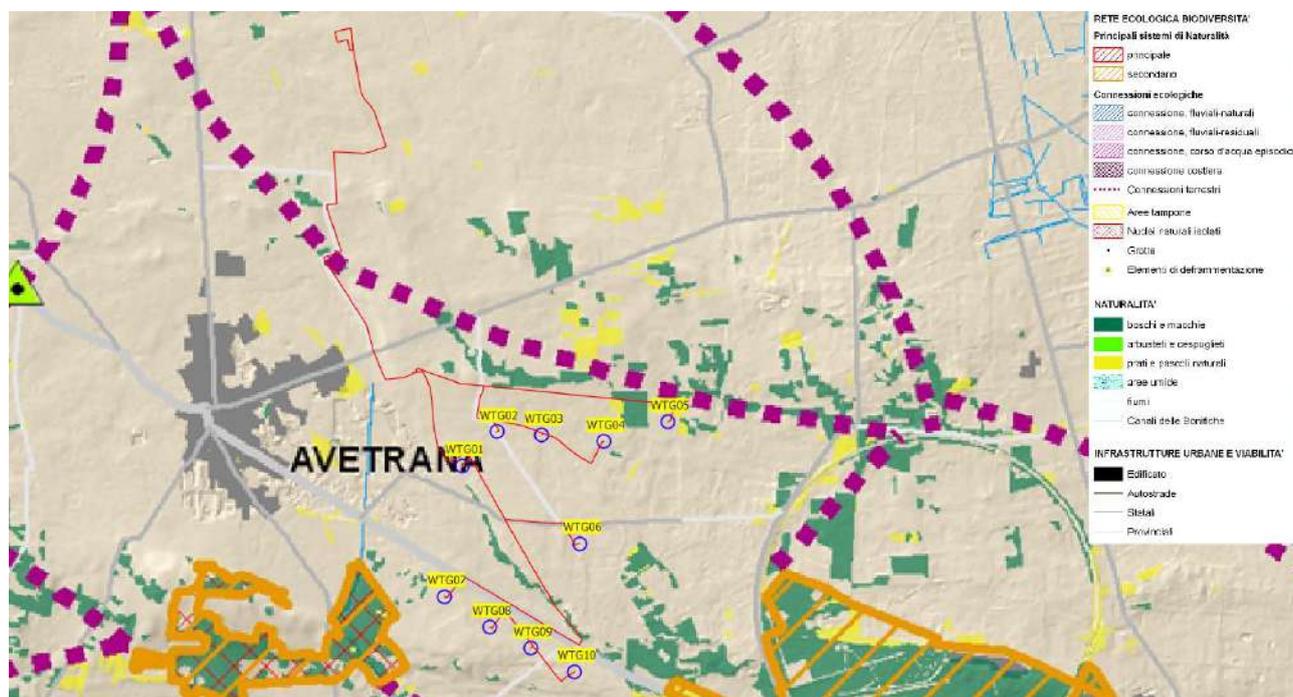


Figura 14 - Inquadramento dell'area di impianto con evidenza sulla Rete Ecologica della Biodiversità (Rif. EO_AVT01_PD_VINC_12_00)

La realizzazione degli aerogeneratori avverrà esternamente alle superfici di rilevanza naturalistica, essendo previste su aree a seminativo, così come riportato nella Figura 14.

Rispetto alla Rete Ecologica Polivalente si riporta l'inquadramento delle opere di progetto.

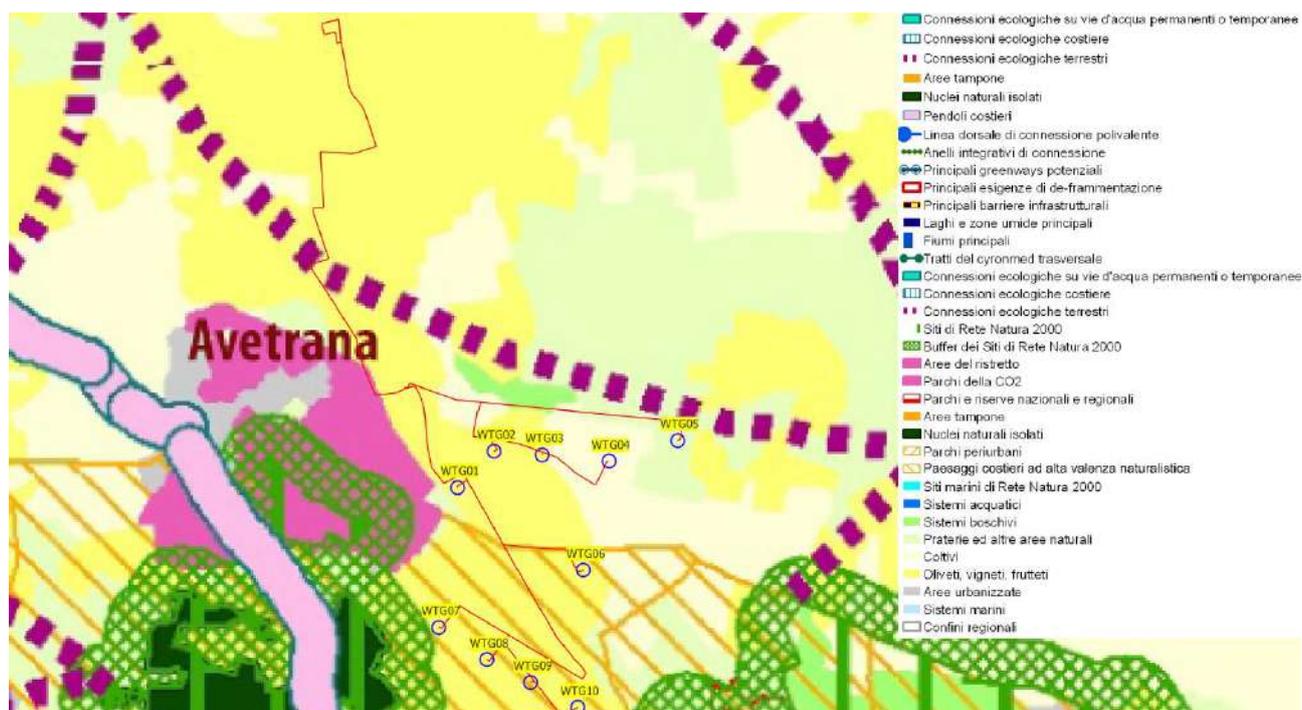


Figura 15 - Inquadramento dell'area di impianto con evidenza sulla Rete Ecologica Polivalente (Rif. EO_AVT01_PD_VINC_12_00)

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	48 di 278

Come si può constatare dalla Figura 15, rispetto alle opere di progetto risulta che n. 5 aerogeneratori di progetto ricadono nella perimetrazione dei “Paesaggi costieri ad alta valenza naturalistica”. Si precisa che la distanza degli aerogeneratori dalla costa è di oltre 2,9 km, la cui visibilità dalla costa è limitata per via della presenza di fitti uliveti. Inoltre, le opere di progetto risultano esterne dalle perimetrazioni delle aree protette, non arrecando impatti significativi sulle componenti flora e fauna. Sulla base di quanto appena descritto, si può confermare che non risultano criticità legate alla realizzazione degli aerogeneratori.

4.2.2 Compatibilità paesaggistico-culturale

La compatibilità paesaggistico-culturale avrà come riferimento normativo principale il D. Lgs. n. 42/2004 (“Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell’art. 10 della legge 6 luglio 2002 n. 137”). Il principio su cui si basa tale norma è la “tutela e valorizzazione del patrimonio culturale”. Tutte le attività concernenti la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale devono essere svolte in conformità della normativa di tutela. Il “patrimonio culturale” è costituito sia da beni culturali sia da quelli paesaggistici, le cui regole per la tutela, la fruizione e la valorizzazione sono fissate dal Codice.

4.2.2.1 Il Codice dei Beni Culturali D. Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004

Il D. Lgs. n. 42/2004 “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio”, modificato e integrato dal D. Lgs. n. 156/2006 e dal D. Lgs. n. 62/2008 (per la parte concernente i beni culturali) e dal D. Lgs. n. 157/2006 e dal D. Lgs. n. 63/2008 (per quanto concerne il paesaggio), rappresenta il codice unico dei beni culturali e del paesaggio. Il D. Lgs. n. 42/2004 recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e costituisce il punto di confluenza delle principali leggi relative alla tutela del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, quali:

- Legge n. 1089/1939 “Tutela delle cose d’interesse artistico o storico”;
- Legge n. 1497/1939 “Protezione delle bellezze naturali”;
- Legge n. 431/1985 “Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale”.

Il patrimonio culturale, prima definito, è regolamentato dal Codice nella Parte Seconda per i beni culturali e nella Parte Terza per i beni paesaggistici. L’individuazione dei beni riconosciuti dal Codice avviene mediante precise norme fissate, che prevedono le modalità relative alla loro conservazione, tutela, fruizione, circolazione in ambito internazionale e nazionale, ai ritrovamenti e alle scoperte di beni. I beni culturali sono definiti all’interno dell’art. 10 della Parte Seconda del Codice, i beni paesaggistici sono regolamentati dagli artt. 135 e 143 della Parte Terza del Codice.

4.2.2.1.1 Art. 142, Parte Terza del D. Lgs. n. 42/2004 “Aree tutelate per legge”

La compatibilità del progetto con il D. Lgs. n. 42/2004 fa riferimento alla perimetrazione dei beni paesaggistici disponibile sul SIT Puglia. Le “aree tutelate per legge” ai sensi dell’art. 142 (Parte Terza) del D. Lgs. n. 42/2004, risultano:

- i territori costieri compresi in una fascia di profondità di 300 metri dalla battigia;
- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla battigia;
- i fiumi, i torrenti e i corsi d’acqua e le relative sponde per una fascia di 150 m ciascuna;
- le montagne per la parte eccedente 1200 metri sul livello del mare;
- i parchi e le riserve regionali e nazionali;
- i territori coperti da foreste e da boschi;
- i vulcani;
- le zone di interesse archeologico;
- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell’elenco previsto dal DPR n. 448/1976.

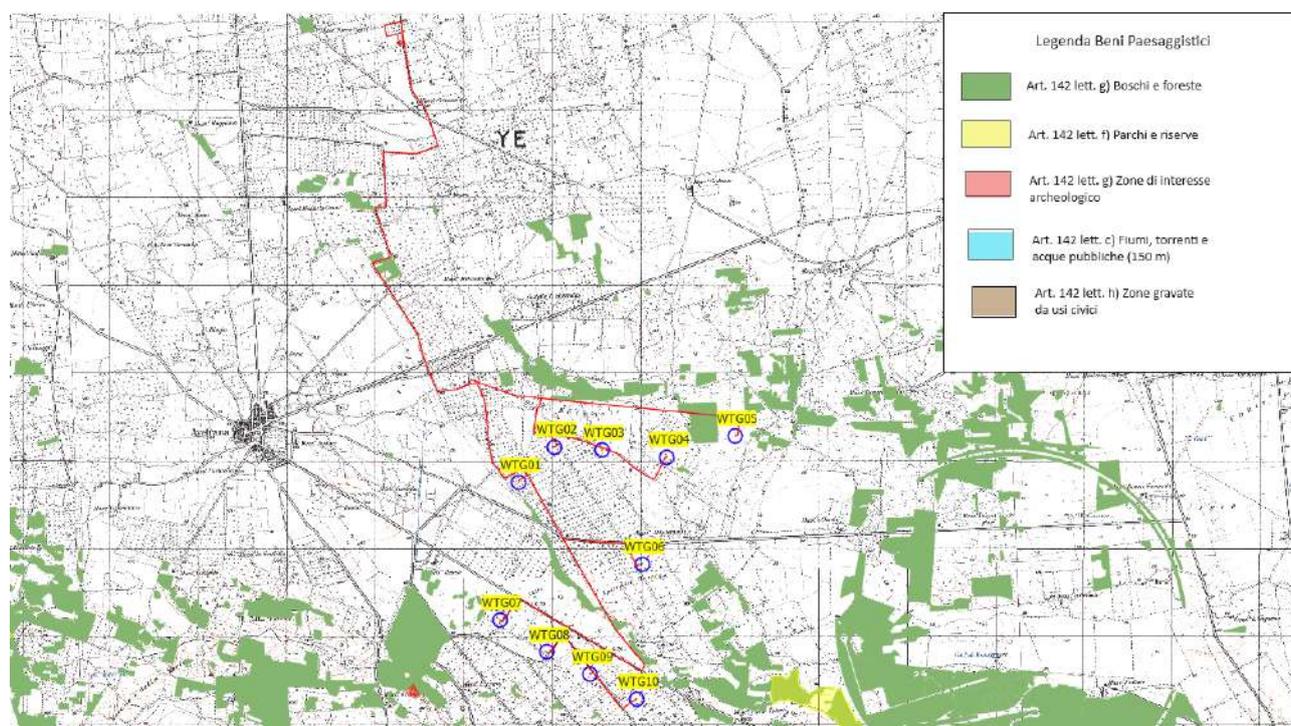


Figura 16 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto ai beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004

Secondo quanto rappresentato all'interno della Figura 16, nessuno degli aerogeneratori ricade nelle perimetrazioni dei beni paesaggistici regolamentati ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	50 di 278

Il cavidotto, invece, attraversa in diversi tratti le zone regolamentate dalla lett. g) dell'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004 "Boschi e foreste". Si precisa che il cavidotto sarà realizzato interamente su strada esistente asfaltata, con modalità di posa interrata ad oltre 1,20 m di profondità dal piano campagna.

Per quanto riguarda il cavidotto, ai sensi del DPR n. 31/2017, esso è classificato tra le opere costituite da volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo, non è soggetto ad autorizzazione paesaggistica pur ricadendo in area vincolata.

4.2.3 Compatibilità geomorfologica-idrogeologica

4.2.3.1 Vincolo Idrogeologico

Il Regio Decreto-legge n. 3267 del 30/12/1923 dal titolo "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani", all'art. 7 stabilisce che le trasformazioni dei terreni sottoposti a vincolo idrogeologico ai sensi dello stesso decreto sono subordinate al rilascio di autorizzazione da parte dello Stato, sostituito ora dalle Regioni o dagli organi competenti individuati dalla normativa regionale. Il Vincolo Idrogeologico va a preservare l'ambiente fisico, andando ad impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico.

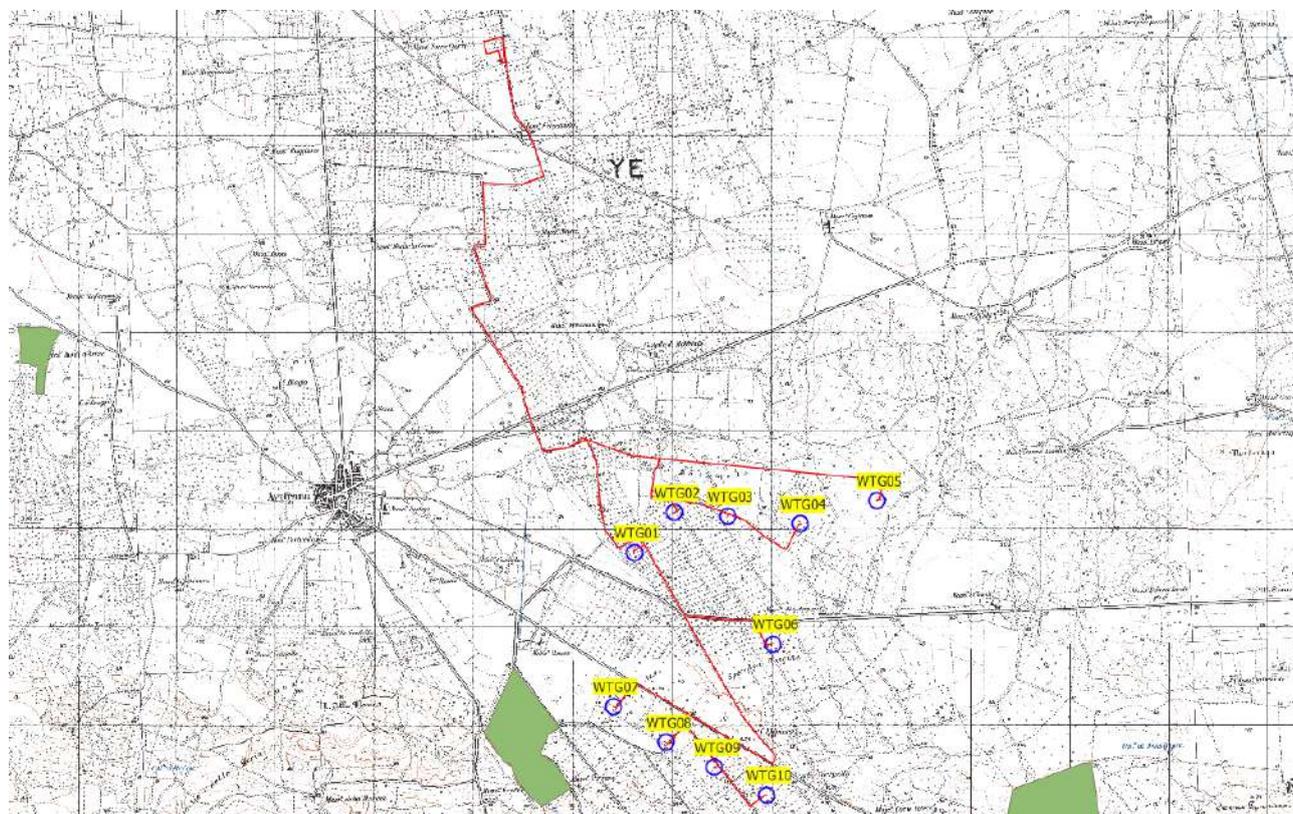


Figura 17 - Inquadramento dell'area di impianto rispetto al vincolo idrogeologico (Rif. EO_AVT01_PD_VINC_05_00)

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	51 di 278

Dalla Figura 17 si evince che nessuna delle opere di progetto ricade nella perimetrazione relativa al vincolo idrogeologico.

4.2.3.2 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il PAI della Regione Puglia, approvato con Deliberazione n. 39 del 30/11/2005, si pone come obiettivo la redazione di un quadro conoscitivo generale dell'intero territorio di competenza dell'Autorità di Bacino, in termini di caratteristiche morfologiche, geologiche e idrologiche. Il PAI ha le seguenti finalità:

- la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini idrografici, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico-forestali, idraulico-agrari compatibili con i criteri di recupero naturalistico;
- la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi e gli altri fenomeni di dissesto;
- il riordino del vincolo idrogeologico;
- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- lo svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica, di piena e di pronto intervento idraulico, nonché della gestione degli impianti.

Per quanto riguarda la pericolosità geomorfologica, dalla perimetrazione del PAI non risultano aree a pericolosità nel territorio dell'impianto.

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica, di seguito si riporta l'inquadramento delle opere di progetto rispetto alla perimetrazione disponibile sul portale dell'Autorità di Bacino.

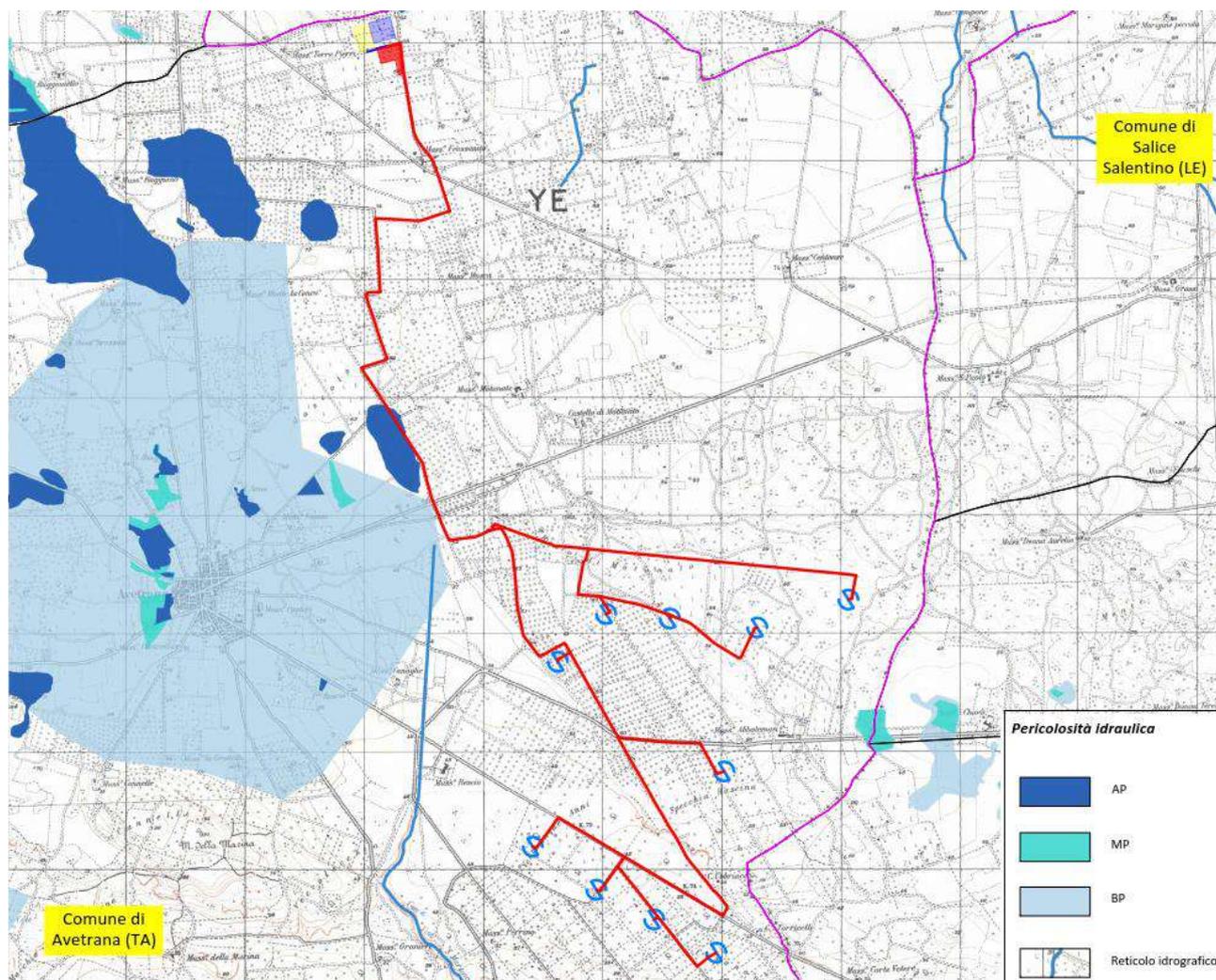


Figura 18 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alla pericolosità idraulica perimetrata dal PAI

Come si può constatare dalla Figura 18, solo un breve tratto di cavidotto interseca un'area ad alta pericolosità idraulica. L'art. 7 delle NTA del PAI regola le aree ad alta pericolosità idraulica, per le quali è definito che:

“Nelle aree ad alta probabilità di inondazione, sono esclusivamente consentiti:

(...)

d) interventi di ampliamento e ristrutturazione delle infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico esistenti, comprensive dei relativi manufatti di servizio, riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, comprensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli



**STUDIO DI IMPATTO
AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	53 di 278

elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell’Autorità di Bacino”.

A tal proposito, la modalità di realizzazione del cavidotto di progetto in tale tratto è del tipo interrata ad almeno 1,20 m di profondità dal piano campagna, non si esclude la possibilità, qualora l’Ente dovesse ritenerlo necessario, di realizzare una TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) che consenta di bypassare l’intero tratto ad alta pericolosità.

4.2.3.3 Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni è stato approvato dal Comitato Istituzionale con Deliberazione n. 1 del 3 marzo 2016. Esso nasce come strumento di ambito distrettuale e definisce, in linea generale, la strategia per la gestione del rischio alluvioni, che ricomprende le azioni del tempo differito e quelle del tempo reale, riferendola a degli obiettivi specifici condivisi a livello nazionale:

- salvaguardia della vita e della salute umana;
- protezione dell’ambiente;
- tutela del patrimonio culturale;
- difesa delle attività economiche.

Il territorio della UoM Regionale Puglia e Interregionale Ofanto si estende per circa 20000 km² sviluppandosi prevalentemente in Puglia ed in minima percentuale in Basilicata e Campania. Il territorio della UoM è stato più volte interessato da eventi alluvionali (la provincia di Taranto nel 2003) che hanno messo in evidenza la vulnerabilità di estese aree del territorio regionale pugliese rispetto al verificarsi di eventi meteorologici di carattere eccezionale. Ciò è da imputarsi principalmente alle modifiche antropiche che hanno comportato l’alterazione dell’originario naturale assetto idraulico, unitamente ai cambiamenti climatici in atto che determinano il verificarsi con maggiore frequenza degli eventi piovosi più intensi.

Con la Conferenza Istituzionale Permanente (CIP) dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale è stato deciso di aggiornare il PAI al fine di allineare le perimetrazioni degli stessi alle nuove aree del PGRA II Ciclo. **Sulla base di quanto definito, quindi, la perimetrazione del PGRA è la medesima del PAI illustrata nel paragrafo precedente.**

Inoltre, nelle Misure di Salvaguardia del PGRA, all’art. 3 è indicato che

“In tutte le aree perimetrata nelle mappe dei progetti di variante di aggiornamento, si applicano, a titolo di MdS le norme di attuazione dei relativi Piani Stralcio, facendo riferimento alla condizione più gravosa in



**STUDIO DI IMPATTO
AMBIENTALE
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	54 di 278

termini di classificazione della pericolosità e/o del rischio, tra quella delle mappe del PAI vigente e quelle del Progetto di variante”.

Dunque, per la compatibilità rispetto al PGRA si rimanda al paragrafo di compatibilità rispetto al PAI.

4.2.4 Ulteriori compatibilità specifiche

4.2.4.1 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela della Acque, aggiornato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 154/2023, costituisce il più recente atto di riorganizzazione e innovazione delle conoscenze e degli strumenti per la tutela delle risorse idriche nel territorio regionale. Esso è stato inteso come uno strumento a sostegno di processi di trasformazione e di valorizzazione del territorio che sappiano coniugare esigenze di sviluppo con esigenze di tutela delle risorse idriche.

La Regione Puglia, in virtù della natura dei terreni di natura calcarea che interessano gran parte del territorio, è interessata dalla presenza di corsi d’acqua solo nell’area della provincia di Foggia. I corsi d’acqua, caratterizzati comunque da un regime torrentizio, ricadono nei bacini interregionali dei fiumi Saccione, Fortore e Ofanto e nei bacini regionali dei torrenti Candelaro, Cervaro e Carapelle. Di minore importanza risultano il canale Cillarese e Fiume Grande, nell’agro brindisino e, nell’arco jonico tarantino occidentale, i cosiddetti Fiumi Lenne, Lato e Galasso, che traggono alimentazione da emergenze sorgentizie entroterra.

Gli acquiferi nel territorio regionale si distinguono principalmente in: acquiferi permeabili per fessurazione e/o carsismo e acquiferi permeabili per porosità. Al primo gruppo afferiscono gli estesi acquiferi carsici del Promontorio del Gargano, della Murgia barese e tarantina e della Penisola Salentina. Tra questi ultimi due acquiferi, in particolare, non esiste una vera e propria linea di divisione, essendo gli stessi in connessione idraulica, e potendosi identificare un’area in cui le caratteristiche idrogeologiche passano da quelle proprie della Murgia e quelle tipiche del Salento.

Le lavorazioni per realizzare il parco eolico saranno effettuate non alterando in alcun modo lo stato di qualità delle acque, dunque, in condizioni di massima tutela per i corpi idrici. Inoltre, saranno evitati prelievi di acqua dai corpi idrici superficiali e i mezzi di cantiere saranno opportunamente revisionati prima delle attività allo scopo di minimizzare eventuali sversamenti di liquidi inquinanti che possano inquinare le acque superficiali e/o sotterranee, in ogni caso i potenziali impatti legati al comparto acque sono riportati nel Quadro Ambientale del presente SIA.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	55 di 278

4.2.4.2 Piano di Gestione delle Acque

Il Piano di Gestione delle Acque, il cui terzo ciclo è stato approvato con Delibera n. 1 del 20 dicembre 2021 dall’Autorità di Bacino dell’Appennino Meridionale, definisce un’azione di governance della risorsa idrica che sia organico e coordinato su base distrettuale, nel rispetto delle peculiarità dei singoli territori regionali. Nel dettaglio, il PdG costituisce un elemento rilevante e di grande impatto per il governo delle risorse idriche nella loro accezione più completa, facendo perno sull’uso sostenibile delle acque così come indicato nelle politiche ambientali dell’UE per la tutela e il miglioramento della qualità ambientale e per l’uso razionale delle risorse naturali. I principali obiettivi del PdG sono:

- uso sostenibile della risorsa acqua;
- conservazione, manutenzione, implementazione e conformità degli impianti di smaltimento e di depurazione;
- controllo e gestione della pressione turistica rispetto all’utilizzo e alla disponibilità della risorsa;
- uso sostenibile della risorsa idrica (conservazione, risparmio, riutilizzo, riciclo);
- regimentare i prelievi da acque sotterranee e superficiali;
- conformità dei sistemi di produzione di energia alle normative nazionali e alle direttive europee;
- tutelare, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e terrestri e delle zone umide;
- mantenere le caratteristiche naturalistiche, paesaggistiche ed ambientali del territorio;
- conservare, proteggere e incentivare le specie e gli habitat che fanno parte della rete di aree protette e di area Natura 2000;
- conservare e proteggere le zone vulnerabili e le aree sensibili, incentivare le specie e gli habitat che dipendono direttamente dagli ambienti acquatici;
- tutela e miglioramento dello stato ecologico delle acque sotterranee e delle acque superficiali;
- raggiungimento e mantenimento dello stato complessivo “buono” e il mantenimento dello stato “eccellente” per tutti i corpi idrici entro il 2015;
- limitare l’inquinamento delle risorse idriche prodotto dall’attività agricola-zootecnica;
- mitigare gli effetti di inondazioni e siccità;
- contrastare il degrado dei suoli;
- contrastare il rischio idrogeologico.

In relazione alla tipologia di intervento previsto, il progetto in esame:

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	56 di 278

- non risulta in contrasto con la disciplina di Piano e, in particolare, con le misure di prevenzione dell'inquinamento o di risanamento per specifiche aree (aree di estrazione acque destinate al consumo umano, aree sensibili, ecc.);
- non presenta elementi in contrasto, in termini di consumi idrici, in quanto non comporterà impatti in termini quali-quantitativi dell'acqua utilizzata durante l'esercizio;
- risulta compatibile con il suddetto piano perché non riduce la disponibilità di risorsa idrica, fattore di primaria importanza che si ripercuote sulle attività umane, dal settore civile a quello agricolo, dal settore industriale a quello ricreativo;
- il progetto in questione ricade tra gli interventi finalizzati a prevenire i cambiamenti climatici.

Si può concludere affermando che il progetto è compatibile con tutti i punti del Piano di Gestione delle Acque.

4.2.4.3 Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 2054/2021 è stato approvato il Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018/2023. La Regione Puglia, con il PFVR sottopone, per una quota non inferiore al 20% e non superiore al 30%, il territorio agro-silvo-pastorale a protezione della fauna selvatica e va a destinare, con una percentuale massima del 15%, il territorio regionale a caccia riservata a gestione privata, a centri privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale e a zone di addestramento cani.

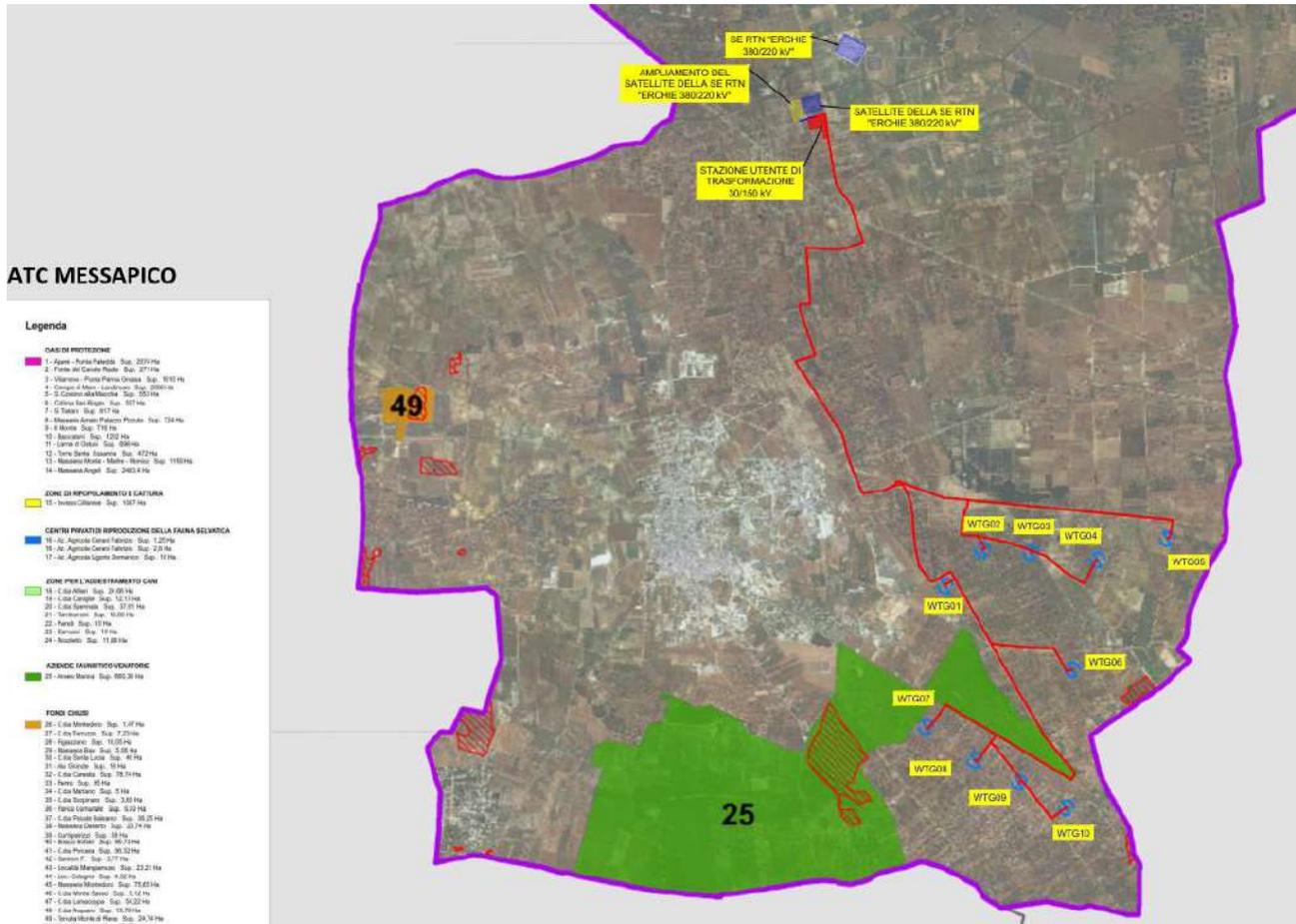


Figura 19 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto al PFVR 2018-2023 (Rif. EO-AVT0_PD_VINC_10_00)

Come si può constatare dalla Figura 19, le opere di progetto sono esterne agli istituti previsti dal PFVR.

4.2.4.4 Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE)

Il PRAE è lo strumento settoriale generale di indirizzo, programmazione e pianificazione economica e territoriale delle attività estrattive nella Regione Puglia. Il PRAE persegue le seguenti finalità:

- pianificare e programmare l'attività estrattiva in coerenza con gli altri strumenti di pianificazione territoriale, al fine di contemperare l'interesse pubblico allo sfruttamento delle risorse del sottosuolo con l'esigenza prioritaria di salvaguardia e difesa del suolo e della tutela e valorizzazione del paesaggio e della biodiversità;
- promuovere lo sviluppo sostenibile nell'industria estrattiva, in particolare contenendo il prelievo delle risorse non rinnovabili e privilegiando, ove possibile, l'ampliamento delle attività estrattive in corso rispetto all'apertura di nuove cave;
- programmare e favorire il recupero ambientale e paesaggistico delle aree di escavazione abbandonate o dismesse;

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	58 di 278

- incentivare il reimpiego, il riutilizzo ed il recupero dei materiali derivanti dall'attività estrattiva.

Dalla consultazione della cartografia relativa al PRAE della Regione Puglia, si evince che non vi sono interferenze con le opere di progetto.

4.2.4.5 Concessioni minerarie

Il D. Lgs. n. 6 dell'11/01/1957 e ss. mm. ii. disciplina le attività di esplorazione, ricerca e coltivazione di idrocarburi in Italia. **Secondo le perimetrazioni del Webgis del Ministero della Transizione Ecologica – Ufficio nazionale minerario per gli idrocarburi e le geo-risorse (UNMIG) l'area di impianto e le relative opere connesse non sono interessate da attività minerarie.**

4.2.4.6 Normativa ostacoli e pericolo navigazione aerea

L'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC) tramite lettera n. 13259/DIRGEN/DG del 25 febbraio 2010 "Ostacoli atipici e pericoli per la navigazione aerea. Valutazione dei progetti e richiesta nulla osta per i parchi eolici (D. Lgs. n. 387/2003", ha imposto alcuni vincoli per la realizzazione di impianti eolici in aree limitrofe ed aeroporti civili e militari. La lettera pubblicata dall'ENAC segnala le aree non idonee per l'installazione di impianti eolici.

Condizioni di incompatibilità assoluta

-
- a) Nelle aree all'interno della Zona di Traffico dell'Aeroporto (ATZ, Aerodrome Traffic Zone, come definita nelle pubblicazioni AIP)
-
- b) Nelle aree sottostanti le Superfici di salita al decollo (TOCS, Take Off Climb Surface) e di avvicinamento (Approach surface) come definite nel RCEA (Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti)
-

"Esternamente alle aree di cui ai punti a) e b), ricadenti all'interno dell'impronta della Superficie Orizzontale Esterna (OHS Outer Horizontal Surface), i parchi eolici sono ammessi, previa valutazione favorevole espressa dall'ENAC, purché di altezza inferiore al limite della predetta superficie OHS. Al di fuori delle condizioni predette, ovvero oltre i limiti determinanti dall'impronta della superficie OHS, rimane invariata l'attuale procedura che prevede la valutazione degli Enti aeronautici ed il parere ENAC secondo le modalità descritte a seguire, fermo restando che le aree in corrispondenza dei percorsi delle rotte VFR e delle procedure IFR pubblicate, essendo operativamente delicate, sono suscettibili di restrizioni."

Inoltre, facendo riferimento al documento che definisce la verifica potenziale per gli ostacoli e pericoli per la navigazione aerea, al punto 1 "Condizioni per l'avvio dell'iter valutativo" è definito che:

"Sono da sottoporre a valutazione di compatibilità per il rilascio dell'autorizzazione dell'ENAC, i nuovi impianti/manufatti e le strutture che risultano di altezza uguale o superiore a 100 m dal suolo".

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	59 di 278

Nonostante gli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto ricadano esternamente alle aree segnalate dalla lettera pubblicata dall'ENAC, con una distanza di oltre 38 chilometri dall'aeroporto di Brindisi dovrà essere comunque sottoposto all'iter valutativo da parte dell'ENAC.

Per quanto concerne la sicurezza del volo a bassa quota, ai sensi della circolare tecnica emanata dallo Stato Maggiore della Difesa, con il dispaccio n. 146/394/4422 datato 09/08/2000, occorre prevedere in progettazione un'adeguata segnalazione cromatica e luminosa per ostacoli verticali con altezza dal suolo superiore a 150 m.

A tal proposito, nel progetto sono state prese in considerazione degli aerogeneratori con delle strisce rosse sulle estremità delle pale del rotore oltre ad una luce notturna intermittente ad alta intensità.

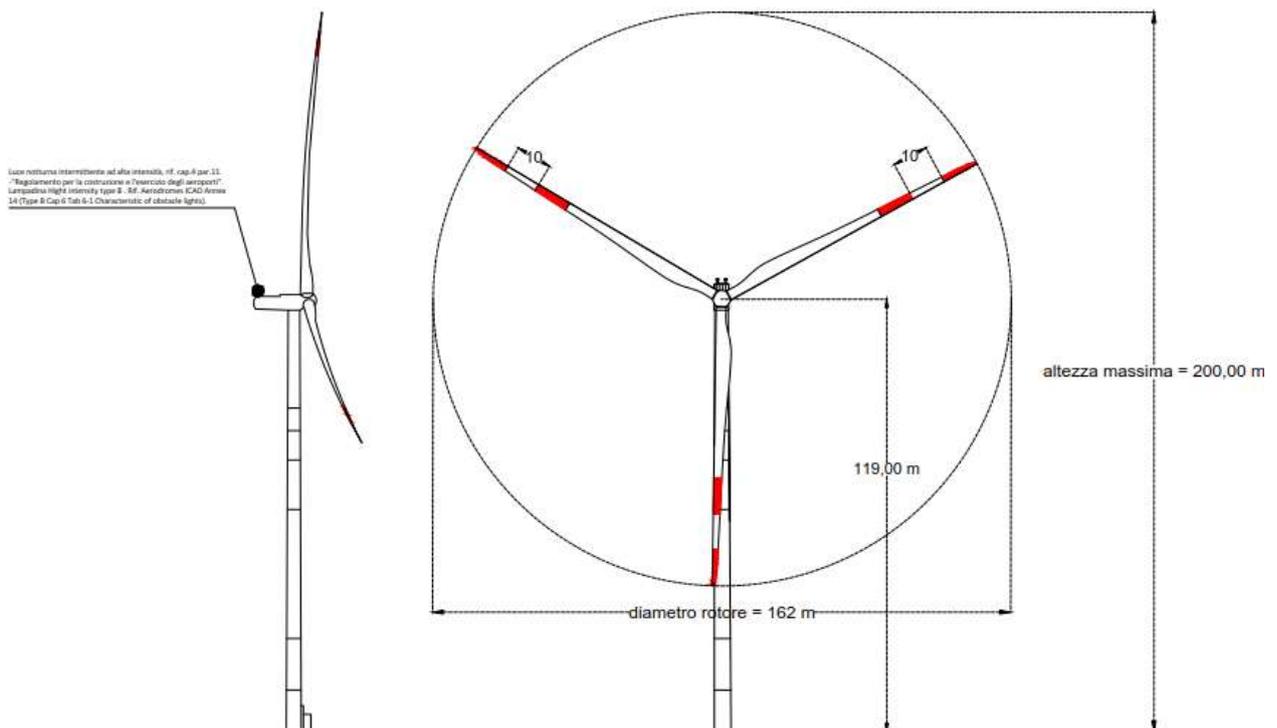


Figura 20 - Segnalazione cromatica e luminosa (Rif. EO_AVT01_PD_TD_03_00)



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	60 di 278

5 QUADRO PROGETTUALE: INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il presente capitolo costituisce la PARTE SECONDA dello studio di impatto ambientale, denominata anche quadro progettuale, e vuole fornire tutte le informazioni inerenti alle caratteristiche fisiche e funzionali del progetto.

Il quadro progettuale è stato predisposto ai sensi:

- della Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 *“Testo unico in materia ambientale”*, dal titolo *“Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione di impatto ambientale (VIA) e per l’autorizzazione ambientale integrata (AIA)” e dell’Allegato VII della Parte Seconda del suddetto decreto “Contenuti dello Studio di impatto ambientale”*;
- delle Linee Guida SNPA n. 28/2020, *“Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale – Valutazione di impatto Ambientale”*, uno strumento aggiornato per la redazione e la valutazione degli studi di impatto ambientale e le opere riportate negli Allegati II e III della Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.

Secondo quanto riportato nell’art. 22, comma 3 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.:

“Lo studio di impatto ambientale contiene almeno le seguenti informazioni:

- una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;
- ...
- una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l’alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell’opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali.”

In particolare, all’interno dell’Allegato VII *“Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all’art. 22”* del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., al comma 1 è introdotta:

“Descrizione del progetto, comprese in particolare:

- una descrizione delle caratteristiche fisiche dell’insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	61 di 278

- ...
- la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.”

Al comma 2, è introdotta:

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



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	62 di 278

6 MOTIVAZIONE DELL'INTERVENTO

Il presente progetto si inserisce all'interno delle tecnologie di produzione energetica da fonti rinnovabili con lo scopo di ridurre la necessità di altro tipo di fonti energetiche non rinnovabili e con maggiore impatto per l'ambiente. L'eolico, infatti, rappresenta una delle fonti con le migliori prestazioni tecnologiche e di sostenibilità e costituisce a tutti gli effetti una componente essenziale della filiera delle rinnovabili.

A tal proposito, ai sensi dell'art. 12, comma 1, del D. Lgs. n. 387/2003 e ss.mm.ii.:

“Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti”.

L'utilizzo dell'energia cinetica del vento riduce la produzione di CO₂ e di altri inquinanti in atmosfera a contrasto delle fonti fossili, evitando di bruciare decine di milioni di barili di petrolio, dando il proprio contributo alla lotta ai cambiamenti climatici. Oltre ai benefici ambientali, è necessario considerare anche i benefici in termini economici locali, nazionali ed internazionali, poiché un impianto eolico supporta lo sviluppo della manodopera locale e la creazione di nuovi posti di lavoro.

Attualmente (2023, fonte: WindEurope), nel settore elettrico, la Puglia vanta una capacità eolica installata pari a 3.107 GW, ed è la prima regione in Italia per numero di impianti di produzione eolica installati.

La Commissione europea propone di incrementare l'obiettivo 2030 dell'UE per le energie rinnovabili dall'attuale 40% al 45%, il Piano REPowerEU porterebbe la capacità complessiva di produzione di energia rinnovabile a 1236 GW entro il 2030. Secondo quanto disposto dalla DGR n. 997/2023 la Regione Puglia è attualmente leader in Italia per produzione di energia eolica.

Secondo quanto indicato da Gaudì, i dati aggiornati al 2024 relativamente agli impianti eolici in esercizio nella Regione Puglia, prevedono oltre 3 GW di potenza installata, confermandosi come prima regione in Italia.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	63 di 278

7 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

7.1 Criteri di individuazione del sito

La scelta del sito per la realizzazione di un impianto eolico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile, in quanto deve conciliare la sostenibilità dell'opera sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale. In linea generale, affinché un'area possa essere ritenuta idonea deve possedere delle caratteristiche specifiche, quali:

- una buona risorsa anemologica, tale da consentire una soddisfacente produzione di energia;
- la presenza della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) ad una distanza dal sito tale da consentire l'allaccio elettrico dell'impianto senza realizzare infrastrutture elettriche di rilievo e su una linea RTN con ridotte limitazioni;
- una viabilità esistente in buone condizioni tali da consentire il transito degli automezzi necessari per il trasporto delle strutture;
- idonee caratteristiche geomorfologiche che consentano la realizzazione dell'opera senza la necessità di strutture di consolidamento di rilievo;
- una conformazione orografica tale da consentire la realizzazione delle opere provvisorie, come la viabilità e le piazzole di montaggio, limitandone gli interventi (come sbancamento o movimentazione del terreno);
- un inserimento paesaggistico dell'opera di lieve entità e armonioso con il territorio;
- l'assenza di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante.

7.2 Criteri di progettazione

Il progetto è stato sviluppato studiando la disposizione degli aerogeneratori principalmente in relazione a fattori progettuali quali l'esposizione, i dati anemologici, l'accessibilità del sito e i vincoli vigenti. Sulla base delle elaborazioni effettuate, si sono individuate le posizioni più idonee all'installazione degli aerogeneratori e si è definito il miglior layout possibile al fine di ottenere per ogni macchina la massima producibilità e, contemporaneamente, ridurre al minimo le perdite di energia per effetto scia e le ripercussioni di carattere ambientale.

La progettazione è avvenuta tenendo conto che:



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	64 di 278

- le opere provvisorie siano compatibili con il deflusso delle acque, attraverso un opportuno sistema di regimentazione delle acque meteoriche realizzato in corrispondenza del layout e riportato nell'elaborato "OC_10 REGIMENTAZIONE ACQUE METEORICHE IN FASE DI ESERCIZIO";
- le operazioni di scavo e rinterro per la posa del cavidotto non modifichino il libero deflusso delle acque, attraverso una modalità di posa interrata ad almeno 1,20 m di profondità dal piano campagna meglio descritta nell'elaborato "OE_.07 RELAZIONE DI CALCOLO PRELIMINARE DEGLI IMPIANTI", con risoluzione delle interferenze idrauliche riportate nell'elaborato "OC_12 RISOLUZIONE TIPOLOGICA DELLE INTERFERENZE";
- il materiale di risulta proveniente dagli scavi, non utilizzato, sia portato nel più breve tempo possibile alle discariche autorizzate che saranno meglio definite in una fase esecutiva della progettazione.

Inoltre, in merito alla fattibilità ambientale del progetto è possibile riscontrare che:

- l'impianto prevede l'installazione di n. 10 aerogeneratori ubicati su terreni seminativi e uliveti tali da non determinare significative alterazioni morfologiche. Le piante di ulivo sono affette da Xylella fastidiosa spp. pauca e si presentano perlopiù in forte stato di deperimento vegetativo. Le piante di ulivo espuntate per la realizzazione delle opere di progetto saranno reimpiantate impiegando varietà di ulivo resistenti alla xylella quali ad esempio la cultivar Favolosa (FS17) e Leccino;
- gli aerogeneratori saranno realizzati su terreni privi di copertura arborea da zona boscata, ma terreni di natura agricola che non prevedono disboscamenti di aree naturali;
- il cavidotto MT verrà realizzato in gran parte lungo strade esistenti o al margine di strade di cantiere, lungo le quali attraverserà principalmente terreni agricoli;
- l'occupazione di suolo potrà ritenersi minima poiché le opere provvisorie saranno ripristinate in modo tale da consentire il normale svolgimento delle pratiche agricole;
- gli aerogeneratori di progetto non determineranno alcun impatto sulla salute umana essendo collocati ad una distanza dai ricettori tale da non generare effetti legati agli effetti di shadow-flickering (vedi elaborato "RS_03 RELAZIONE DI SHADOW-FLICKERING"), di rumori (vedi elaborato "RS_02 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO"), di elettromagnetismo (vedi elaborato "RS_08 RELAZIONE IMPATTO ELETTROMAGNETICO"), né possano arrecare problematiche legate alla rottura degli organi rotanti sulle strade (vedi elaborato "RS_07 RELAZIONE DI CALCOLO DELLA GITTATA");



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	65 di 278

- l'impianto è allocato al di fuori di aree protette, siti Rete Natura 2000, aree IBA o di altri ambiti di tutela ambientale;
- l'impianto è totalmente reversibile, infatti, al termine della vita utile la dismissione dell'impianto potrà restituire il territorio allo stato ante-operam, annullando tutti i potenziali impatti;
- l'occupazione di suolo sarà minima e potranno essere adoperate le pratiche agricole fino alla base delle torri, agevolando i conduttori dei fondi con le piste d'impianto;
- l'impianto non andrà a modificare gli equilibri faunistici esistenti andando, eventualmente, ad allontanare la fauna solo durante la fase di cantiere.

I principali riferimenti normativi considerati sono:

- DM 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili";
- D. Lgs. n. 387/2003 e ss.mm.ii. "Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità";

La disposizione degli aerogeneratori ha tenuto conto, oltre agli aspetti progettuali di carattere generale fornite dalle normative di riferimento, anche delle indicazioni specifiche fornite nell'Allegato 4 del DM 10 settembre 2010 *"Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio"*.

7.2.1 Layout d'impianto

L'impianto eolico di progetto prevede la realizzazione di:

- n. 10 aerogeneratori;
- n. 10 cabine all'interno della torre di ogni aerogeneratore;
- n. 10 opere di fondazione su plinto per gli aerogeneratori;
- n. 10 piazzole di montaggio, con adiacenti piazzole temporanee di stoccaggio;
- opere temporanee per il montaggio del braccio gru;
- viabilità di progetto interna all'impianto e che conduce agli aerogeneratori;
- un cavidotto interrato interno, in media tensione, per il collegamento tra gli aerogeneratori;
- una cabina di raccolta e misura;
- un cavidotto interrato esterno, in media tensione, per il collegamento dell'impianto eolico alla stazione elettrica di trasformazione;
- una stazione elettrica utente di trasformazione 30/150 kV;

- uno stallo di arrivo linea a 150 kV all'interno della stazione elettrica RTN di Terna;
- un cavidotto interrato, in alta tensione, per il collegamento tra le opere di utenza e le opere di rete.

7.2.2 Soluzione di connessione alla RTN

La società E-WAY 12 S.r.l. ha ottenuto dal gestore della rete TERNA S.p.a. la soluzione tecnica minima generale (STMG) C.P. 202401732 per il collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) che prevede che l'impianto in antenna a 150 kV con il futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN a 380/150 kV di "ERCHIE".



Figura 21 – Inquadramento su ortofoto della soluzione di connessione

7.3 Producibilità dell'impianto

L'analisi dei dati anemometrici disponibili, così come il modello di elaborazione e simulazione predisposto per la stima di produzione energetica attesa dall'impianto, è stata elaborata attraverso l'utilizzo dello specifico software di settore windPRO 4.0 (con impiego di motore e metodologia WAsP), tra i più diffusi ed utilizzati per le elaborazioni di stima della resa energetica degli impianti eolici attraverso le analisi dei flussi ventosi.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	67 di 278

La stima di producibilità proposta è stata ottenuta impiegando un dato mesoscala disponibile ad altezza 100 m ed assimilando l'aerogeneratore di progetto al modello Vestas V162 di potenza nominale 7.2 MW con altezza al mozzo 119 m.

Performance Specification EnVentus™ V162-7.2 MW 50/60 Hz



1 General Description

The Vestas V162-7.2 MW is a wind turbine variant within the EnVentus™ turbine range. It is a pitch regulated upwind turbine with active yaw and a three-blade rotor. The V162-7.2 MW turbine has a rotor diameter of 162 m and a rated power of 7.2 MW.

For more details, please refer to the General Description of the EnVentus™ turbine range (General Description EnVentus™ - 0112-2836).

2 Type Approvals and Available Hub Heights

The standard turbine is type certified according to the certification standards and available hub heights listed below:

Certification	Wind Class	Hub Height
IECRE OD-501	IEC S	166 m
DIBt 2012	DIBt S	119 / 169 m

3.2 Operational Envelope – Wind

Values refer to hub height and are determined by the sensors and control system of the turbine.

Wind Climate	DIBt S, IEC S	
	PO7200	SO2, SO3, SO4, SO5, SO6
Cut-In, V_{in}	3 m/s	3 m/s
Cut-Out (10 min exponential avg.), V_{out}	25 m/s	20 m/s
Re-Cut In (10 min exponential avg.)	23 m/s	18 m/s

Figura 22 - Datasheet del tipo turbina di progetto (Vestas modello V162)

La stima di produzione energetica annuale attesa dalle turbine di progetto, al netto delle perdite tecniche stimate pari al 8.5%, assume i valori riportati in Tabella 3, che rappresentano la quantità di energia “effettivamente cedibile alla rete”. Tali valori costituiscono il cosiddetto “P₅₀” (definito anche stima del valore centrale), ossia quel valore di produzione energetica che, in regime di vento medio, sarà superato con probabilità del 50% (50° percentile). In particolare, per ogni turbina sono riportate le seguenti informazioni:

- NET AEP [MWh]: produzione ai morsetti attesa dalla wind farm di progetto al netto delle perdite di scia e delle perdite tecniche;
- FLEHO [Full Load Equivalent Hours] / ore equivalenti: produzione attesa al netto delle perdite di scia espresse in ore/anno [MWh/MW].

I valori di produzione dell'impianto nel globale sono riportati nella tabella seguente:

Tabella 3 - Produzione annuale attesa dell'impianto di progetto

TOTAL WTG	NET AEP (P50) [GWh]	FLEHO (P50) [h/y]
10	177,851	2470



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	68 di 278

7.4 Viabilità di avvicinamento al sito

Come noto, le zone del territorio italiano caratterizzate da una ventosità interessante si trovano spesso in aree remote ed a quote elevate, dunque in località distanti dalla costa e dai principali porti marittimi, punti di snodo fondamentali per il trasporto in sito dei nuovi aerogeneratori.

Questa peculiarità dei siti ventosi rende l'approvvigionamento ed il trasporto dei nuovi aerogeneratori dal porto fino al sito uno degli aspetti più critici dell'intero progetto. La verifica della trasportabilità è pertanto uno degli elementi più importanti da analizzare in fase di sviluppo preliminare. Qualora infatti dalla verifica emergessero criticità particolarmente rilevanti, la realizzazione stessa del progetto potrebbe risultare compromessa.

È importante condurre l'analisi della trasportabilità nell'ottica di identificare i rischi associati ad ogni punto critico rilevato lungo il percorso interessato dal trasporto e di valutare gli impatti che tali rischi possono avere sia in termini di costi che di tempo.

Le criticità, nella maggior parte dei casi, sono legate al trasporto delle pale che rappresentano l'elemento più ingombrante in termini di lunghezza. Questo implica la ricerca e l'impiego di strade col minor numero possibile di curve con raggi di curvatura ridotti. In caso di curve troppo strette, infatti, è necessario intervenire ampliando il raggio delle curve o, laddove risulti necessario e possibile, aprendo nuovi tracciati.

Un'altra soluzione percorribile per mitigare le problematiche legate a curve critiche è quella di ricorrere all'utilizzo dei cosiddetti "blade-lifter", ossia degli speciali mezzi di trasporto che agganciano la pala alla radice e consentono di trasportarla in elevazione, compatibilmente con le condizioni di vento. Questo tipo di soluzione viene spesso adottata nei passaggi attraverso centri abitati dove la presenza di edifici unita a curve strette limita i margini di manovra.

Le pale presentano dimensioni della corda che possono raggiungere i 4 e i 5 m, dimensioni comparabili al diametro massimo dei conci della torre.

Un'ulteriore criticità che può emergere durante il trasporto di componenti di questa dimensione è la possibilità di incontrare lungo il tragitto elementi sotto ai quali il transito è consentito solamente nel rispetto di particolari limiti di altezza, come ponti e cavalcavia o attraversamenti stradali di linee aeree elettriche o telefoniche.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	69 di 278

Altre problematiche legate ai componenti dei nuovi aerogeneratori, da valutare in fase di trasporto, sono quelle connesse ai carichi massimi transitabili su ponti e cavalcavia, soprattutto per quanto riguarda le parti più pesanti, come la navicella e i conci della torre.

Per mitigare questi rischi, in alcune situazioni in cui la lunghezza dei ponti lo consente, è possibile ricorrere all'utilizzo di passerelle in acciaio che permettono di distribuire maggiormente il peso del componente alleggerendo il carico che grava sulla struttura del ponte.

Infine, un elemento comune a molte zone ventose del centro-sud Italia è l'elevata esposizione al rischio di dissesto idrogeologico, soprattutto al rischio frana.

Talvolta le zone interessate sono interne al sito, ma più frequentemente si trovano nelle aree limitrofe agli impianti dove spesso è possibile osservare segni di danneggiamento sulla viabilità. Le strade interessate da frane o eventi sismici, soprattutto quelle secondarie e lontano dai centri abitati, non sempre vengono tempestivamente ripristinate dall'ente competente e rendono ancor più difficoltoso l'accesso al sito. Un altro aspetto, dunque, da considerare è l'eventualità di un ripristino delle strade esistenti soggette a dissesto.

L'area di impianto, come precedentemente accennato, sarà la destinazione finale della consegna di materiali e forniture che perverranno in Regione attraverso il Porto di Taranto, distante dall'area di impianto circa 50 km.

In base alla tipologia di componenti potrà essere utilizzato un percorso differente, funzione principalmente delle dimensioni e del peso e quindi della tipologia di mezzo opportuno.

Per il trasporto delle pale, utilizzando presumibilmente l'utilizzo di un mezzo telescopico alto della lunghezza di 64.30 m di rimorchio con sbalzo di 10.7 m della pala, come indicato da scheda tecnica del supplier, sarà utilizzato il percorso di seguito riportato, fino alle possibili aree di trasbordo:

Si riporta di seguito il dettaglio del tracciato e i vari punti di snodo:

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	70 di 278



Figura 23 – Dettagli percorso per il trasporto delle pale Parte 1



Figura 24– Dettagli percorso per il trasporto delle pale Parte 2

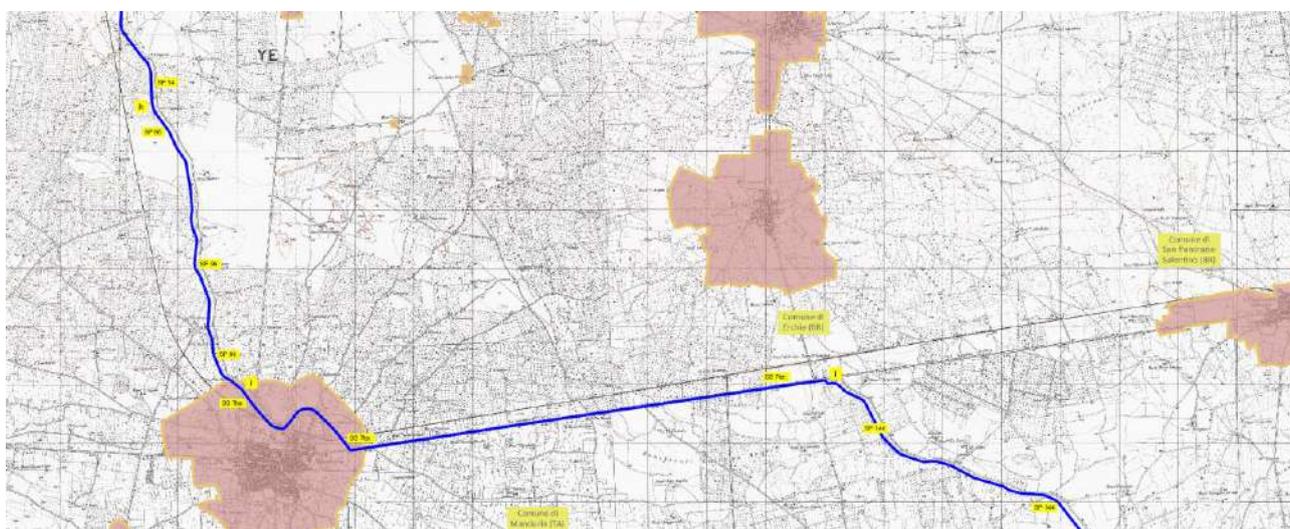


Figura 25 – Dettagli percorso per il trasporto delle pale Parte 3

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	71 di 278

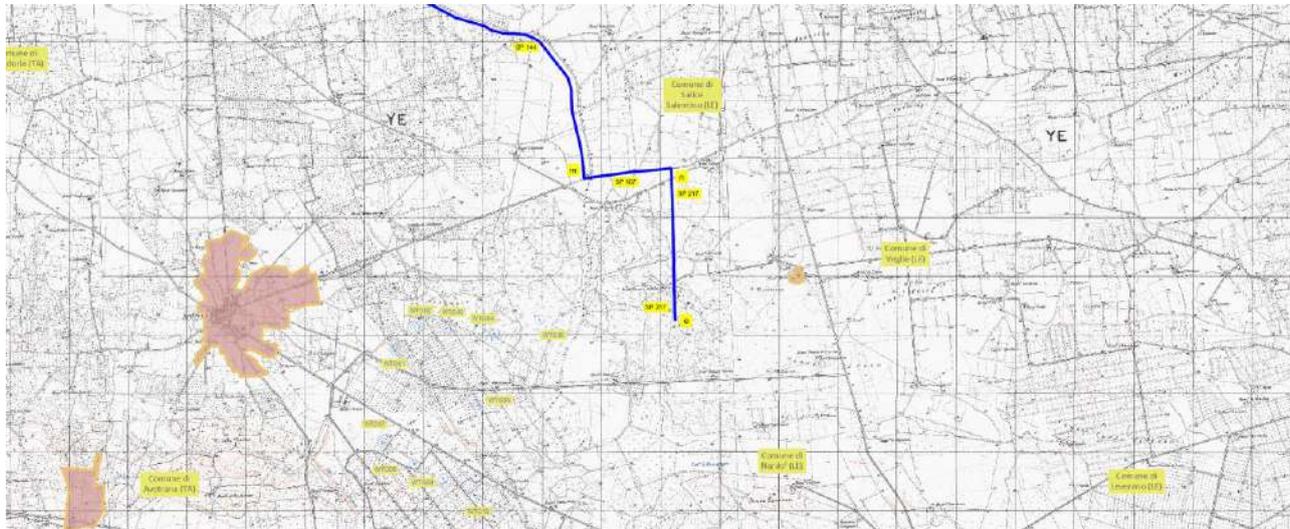


Figura 26 – Dettagli percorso per il trasporto delle pale Parte 4



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	72 di 278

8 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

L'analisi circa la natura e gli obiettivi del progetto proposto costituisce la condizione indispensabile per la valutazione comparativa con strategie alternative per la realizzazione dell'opera. L'analisi delle alternative per il progetto in esame, redatta ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., è stata condotta per motivare la scelta del sito di ubicazione dell'impianto e la soluzione tecnica adottata.

Le alternative di progetto possono essere distinte per:

- Alternativa zero, ossia la rinuncia al progetto;
- Alternativa tecnologica, considerando una tecnica di produzione energetica differente;
- Alternativa localizzativa, considerando di variare l'ubicazione dell'impianto;
- Alternativa dimensionale, confrontando le diverse taglie di aerogeneratori.

Nel caso in esame tutte le possibili alternative sono state ampiamente valutate e vagliate nella fase decisionale antecedente alla progettazione, tale processo ha condotto alla soluzione che ha ottimizzato il rendimento energetico e gli impatti ambientali.

8.1 Alternativa zero

L'alternativa zero, ovvero l'abbandono dell'iniziativa progettuale in essere, prevede di conservare le aree in esame come suoli destinati all'uso agricolo e/o al pascolo, o comunque nelle condizioni attuali. In tal modo svanirebbe l'opportunità di sfruttare la potenzialità del sito, sia da un punto di vista anemologico sia in termini di benefici ambientali che socioeconomici.

Considerando, infatti, le politiche europee, nazionali e regionali mirate alla realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili atte a favorire la decarbonizzazione, tale alternativa non si presterebbe favorevole alle stesse, soprattutto considerando il potenziale eolico dell'area in esame. Ciò sarebbe in contrasto con gli obiettivi posti al 2030 per la lotta ai cambiamenti climatici e per l'indipendenza energetica.

8.1.1 Benefici ambientali

La produzione di energia da fonti rinnovabili comporta senz'altro dei benefici a livello ambientale, che si traducono principalmente nella riduzione di tonnellate equivalenti di petrolio e di emissioni di gas serra, polveri e inquinanti.

In proposito all'emissione di CO₂ in atmosfera, facendo riferimento ai fattori di emissione specifica riportati dal rapporto ISPRA n. 386/2023 "Efficiency and decarbonization indicators in Italy and in the biggest

European Countries”, che diminuiscono all’aumentare della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, è possibile constatare che dal 1990 al 2021 si è verificata una diminuzione delle emissioni di CO₂ di 49,5 Mt.

Sulla base di ciò, sono state calcolate le mancate emissioni su base annua, considerando i fattori di emissione più recenti, illustrate nella Tabella 4. Si consideri che l’impianto eolico progettato comporta una produzione annua di energia di 177,851 GWh/anno.

Tabella 4 - Mancate emissioni di inquinanti espresse in t/anno (Fonte: ISPRA anno 2023)

Inquinante	Fattore di emissione specifico	Mancate Emissioni
CO ₂ (Anidride Carbonica)	302,99 t _{eq} /GWh	53887,07 t _{eq} /anno
NO _x (Ossidi di Azoto)	0,199 t/GWh	35,39 t/anno
SO _x (Ossidi di Zolfo)	0,038 t/GWh	6,75 t/anno
Combustibile ¹	0,000187 TEP/kWh	33258,137 TEP/anno

8.1.2 Benefici occupazionali e socioeconomici

La realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica genera una serie di ricadute occupazionali:

- dirette, legate al numero di unità lavorative direttamente impiegate per la realizzazione del parco eolico;
- indirette, legate al numero di unità lavorative indirettamente collegate alla realizzazione del parco eolico (es. fornitori impiegati nella filiera);
- indotte, ossia le attività che subiscono aumento (o diminuzione) dell’occupazione in seguito alla realizzazione dell’opera (es. strutture alberghiere, attività di sensibilizzazione e campagne di informazione, visite guidate ecc.).

L’occupazione da parte del personale impiegato durante la vita dell’opera potrà essere:

- permanente, qualora le unità lavorative siano occupate per tutta la vita utile dell’opera;
- temporanea, qualora le unità lavorative siano occupate per un periodo limitato nel corso della vita utile dell’opera.

¹ Delibera EEN 3/2008 - ARERA

A tal proposito il GSE ha, a partire dal 2012, il compito di monitorare gli investimenti, le ricadute industriali, economiche, sociali, occupazionali dello sviluppo del sistema energetico. Sulla base delle valutazioni del GSE, aggiornate al primo semestre del 2023, si riportano i seguenti fattori occupazionali in termini di ULA associati al settore della produzione di energia elettrica da FER, sia per le ricadute temporanee che permanenti.

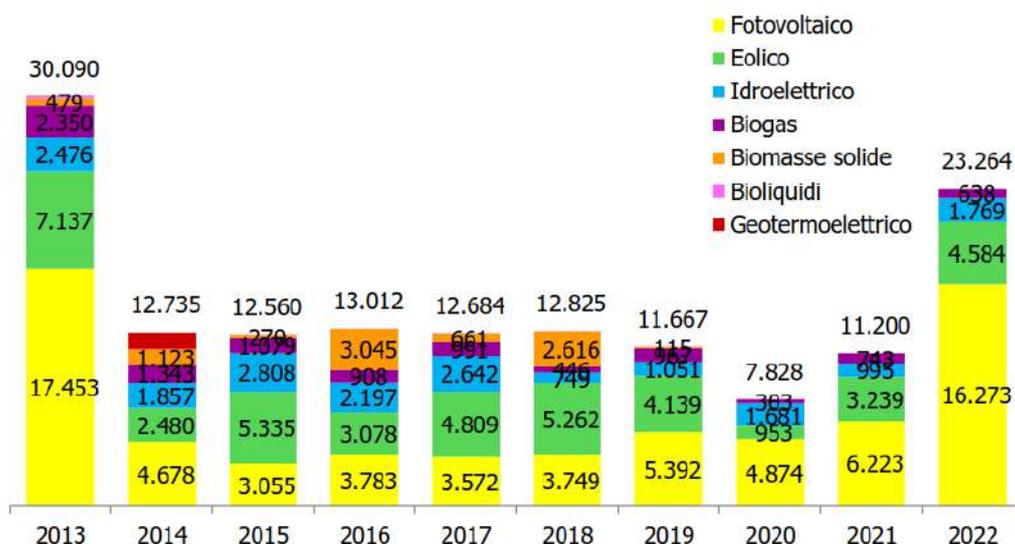


Figura 27 - Ricadute occupazionali temporanee nel settore della produzione di energia elettrica da FER 2013-2022 (Fonte: GSE)

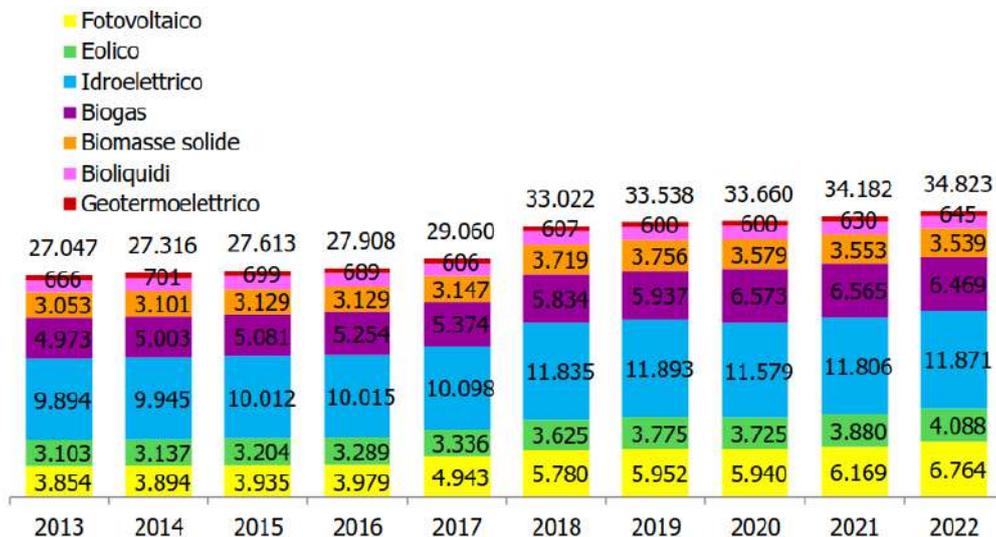


Figura 28 - Ricadute occupazionali permanenti nel settore della produzione di energia elettrica da FER 2013-2022 (Fonte: GSE)

Da come si può notare, i dati delle ricadute occupazionali aggiornate al 2022 relative al settore eolico, sia permanenti che temporanee, hanno significativamente superato quelli registrati nel 2019, a dimostrazione di una ripresa del settore dopo l'anno 2020 del Covid e di un'ulteriore crescita delle installazioni. Inoltre, dalla definizione stessa di "ricadute occupazionali temporanee e permanenti" si può affermare che, tutte le



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	75 di 278

attività di progettazione, realizzazione, manutenzione ordinaria e straordinaria e futura dismissione dell'impianto di progetto, comporteranno certamente un surplus positivo di ULA (Unità di Lavoro) rispetto al numero attualmente registrato. Sulla base di quanto descritto si può, senza dubbio, affermare il beneficio in termini socioeconomici legato alla realizzazione dell'impianto eolico, sia in termini di impiego del personale per la costruzione e la manutenzione dell'impianto, sia per le ricadute economiche per la comunità locale. Dunque, l'attuazione dell'alternativa zero permetterebbe di mantenere lo status attuale senza l'aggiunta di nuovi elementi nel territorio, e allo stesso tempo limiterebbe la possibilità di produrre energia pulita mediante un processo che minimizza l'occupazione di suolo e garantisce comunque l'utilizzo agricolo dello stesso.

In definitiva, l'attuazione dell'alternativa zero precluderebbe la realizzazione di un progetto che induce una serie di benefici ambientali e socioeconomici, in linea con tutti gli obiettivi di pianificazione energetica vigenti.

8.2 Alternativa tecnologica

L'alternativa tecnologica consiste nel considerare una tecnologia di produzione di energia da fonte rinnovabile differente, che potrebbe essere rappresentata da un impianto fotovoltaico, la cui fonte rinnovabile è il sole. Le principali differenze tra la tecnologia eolica e quella fotovoltaica sono legate a:

- condizioni orografiche, infatti per la tecnologia fotovoltaica si prediligono delle orografie prettamente piane, a differenza dell'eolico che oltre alle stesse, predilige anche le morfologie pedemontane e le zone più pendenti;
- producibilità, perché a parità di potenza installata per un impianto eolico è di gran lunga superiore a quello fotovoltaico;
- utilizzo di suolo, che per un eolico è minimizzato rispetto ad un impianto fotovoltaico in quanto l'occupazione di superficie è minima e legata alle sole piazzole di montaggio/smontaggio, plinti di fondazione e viabilità interna;
- sostenibilità economica, legata principalmente alla producibilità, che per un eolico è notevolmente superiore ad un fotovoltaico.

Il progetto in essere ha una potenza nominale complessiva di 72 MW, che si potrebbero altresì produrre con l'installazione di moduli fotovoltaici su di una superficie di circa 75 ha, da sottrarre all'attività agricola.

Sulla base delle precedenti constatazioni, si può senz'altro prediligere la tecnologia eolica rispetto alla fotovoltaica.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	76 di 278

8.3 Alternativa localizzativa

La scelta del sito per la realizzazione di un parco eolico è frutto di considerazioni che consentono di conciliare la sostenibilità dell'opera da un punto di vista tecnico, economico ed ambientale. L'areale scelto per il posizionamento degli aerogeneratori è il risultato di un'attenta analisi che tiene conto di diversi aspetti, quali:

- condizioni anemologiche, in grado di stabilire la potenzialità eolica del sito;
- compatibilità con gli strumenti di pianificazione vigenti su tutti i livelli (comunale, provinciale, regionale, paesaggistico ed ambientale);
- compatibilità con il contesto geologico e geomorfologico locale;
- compatibilità con i ricettori;
- compatibilità con gli impianti eolici esistenti (in termini di interdistanze tra gli aerogeneratori).

8.3.1 Condizioni anemologiche

La scelta del sito, come già detto in precedenza, tiene conto prima di tutto delle condizioni anemologiche, in grado di garantire una certa producibilità all'impianto eolico. L'analisi preliminare ha, quindi, necessitato di individuare una o più aree ritenute idonee da un punto di vista della risorsa eolica, per poi procedere con le ulteriori verifiche. Nello specifico, è stata sovrapposta la mappa del vento GASP alla visione satellitare, ciò ha condotto all'individuazione di tre diverse aree potenzialmente idonee all'installazione delle turbine eoliche, illustrate nella Figura 29.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	77 di 278

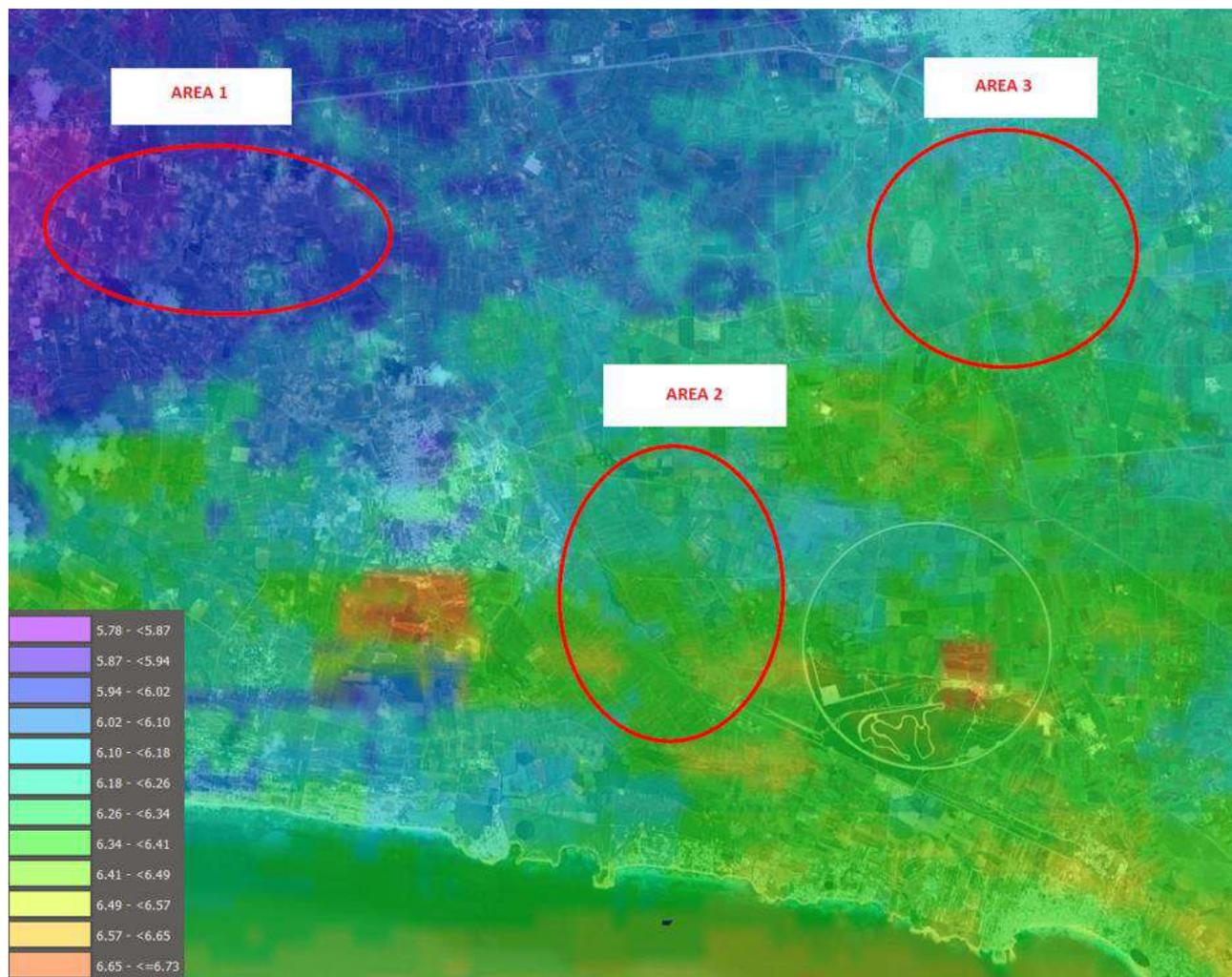


Figura 29 - Individuazione delle aree con caratteristiche anemologicamente idonee (Fonte: Mappa del vento GASP)

Le tre aree, denominate rispettivamente “AREA 1, AREA 2, AREA 3”, sono state selezionate in quanto la velocità del vento, in riferimento alla Figura 29, risulta in media tra i 5 e i 7 m/s, tale da consentire una buona producibilità dell’impianto al fine di essere sostenibile anche economicamente.

8.3.2 Compatibilità con gli strumenti di pianificazione vigenti

A seguito dell’analisi anemologica, le tre aree sono state analizzate da un punto di vista vincolistico, in particolare facendo riferimento alle Aree non idonee per gli impianti FER ai sensi del Regolamento Regionale n. 24/2010 e al Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) vigente in Puglia.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	78 di 278



Figura 30 - Inquadramento delle aree di analisi sulla base del R.R n 24/2010 e del PPTR Puglia

Dalla Figura 30 si può constatare che:

- l'AREA 1 è quasi totalmente libera dal punto di vista vincolistico a meno di qualche zona relativa al vincolo segnalazione carta dei beni con buffer 100 m, tratturi con buffer 100 m e aree a pericolosità idraulica come normato da R.R n. 24/2010; la restante parte libera è occupata in buona parte da ricettori e impianti FER esistenti.
- l'AREA 2 è quasi totalmente libera dal punto di vista vincolistico a meno di qualche zona relativa al vincolo boschi con buffer 100 m, segnalazione carta dei beni con buffer 100 m e immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico come normato da R.R n. 24/2010 e vi sono pochi ricettori.
- l'AREA 3 è quasi totalmente libera dal punto di vista vincolistico ma presenta un'alta presenza di ricettori, strade provinciali e linee elettriche.

Tali considerazioni portano a scartare le aree denominate AREA 1 e AREA 3, in quanto posizionate in aree ritenute non idonee per gli impianti eolici, ai sensi della R.R n. 24/2010, e problematiche dal punto di vista



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	79 di 278

tecnico vista la forte presenza di ricettori, strade e linee elettriche che renderebbero complesso il posizionamento di turbine eoliche.

Dunque, l'AREA 2, che corrisponde all'area di progetto, è risultata idonea all'installazione degli aerogeneratori. Tenendo conto delle questioni anemologiche e vincolistiche, è stato implementato un layout composto da n. 10 aerogeneratori, rispettando tutte le distanze dai relativi ricettori ed impianti esistenti. Il layout d'impianto progettato consente la produzione di 177,851 GWh/anno.

8.4 Alternativa dimensionale

L'alternativa dimensionale consente di confrontare gli aerogeneratori scelti con altri modelli. I diversi modelli possono distinguersi in base alla potenza e alle dimensioni nelle seguenti categorie:

- piccola taglia, con potenza inferiore a 200 kW, diametro del rotore inferiore a 40 m, altezza al mozzo inferiore a 40 m;
- media taglia, con potenza fino a 1 MW, diametro del rotore fino a 70 m, altezza al mozzo inferiore a 70 m;
- grande taglia, con potenza superiore ad 1 MW, diametro del rotore superiore a 70 m, altezza al mozzo superiore a 70 m.

Considerando che nel progetto è previsto l'impiego di aerogeneratori di grande taglia (di potenza 7.2 MW ciascuno), se si volesse fare un confronto con le due ulteriori taglie si avrebbe che:

- gli aerogeneratori di piccola taglia non risultano adeguati in quanto si prestano principalmente ad installazioni di tipo domestico o singole poiché hanno una producibilità molto bassa;
- gli aerogeneratori di media taglia, a parità di potenza installata, richiederebbero l'installazione di un numero notevolmente maggiore di macchine. Ciò porterebbe a collocare le turbine a distanze troppo ravvicinate, tali da comprometterne il funzionamento ottimale. Un maggior numero di aerogeneratori a minori distanze avrebbe, indubbiamente, un maggior impatto da un punto di vista paesaggistico producendo, tra l'altro, una maggiore frammentazione del terreno agricolo e il cosiddetto "effetto selva". Inoltre, un maggior numero di aerogeneratori porterebbe alla realizzazione di opere di progetto (come la viabilità) molto più lunghi, producendo dei costi notevolmente più elevati.

Si rammenta che il Paragrafo 3.2 dell'Allegato 4 del DM 10/09/2010 "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" definisce che:



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	80 di 278

“m) sarebbe opportuno inserire le macchine in modo da evitare l’effetto di eccessivo affollamento da significativi punti visuali; tale riduzione si può anche ottenere aumentando, a parità di potenza complessiva, la potenza unitaria delle macchine e quindi la loro dimensione, riducendone contestualmente il numero”.

In conclusione, si può affermare che la dimensione degli aerogeneratori scelti consente un’ottimizzazione della risorsa eolica, oltre a contenere l’impatto visivo del progetto.

9 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO

9.1 Caratteristiche tecniche degli aerogeneratori

L'aerogeneratore è una macchina rotante che trasforma l'energia cinetica del vento in energia elettrica ed è essenzialmente costituito da una torre, dalla navicella e dal rotore. Le componenti principali degli aerogeneratori sono le seguenti:

- un corpo centrale (navicella), costituito da una struttura portante in acciaio, rivestita da un guscio in materiale composito (tipicamente fibra di vetro e resina epossidica), vincolata alla testa della torre tramite un cuscinetto a strisciamento che le consente di ruotare sul suo asse di imbardata. La navicella contiene l'albero lento, unito direttamente al mozzo dalle pale, che trasmette la potenza captata dalle pale al generatore, anch'esso installato all'interno della navicella, attraverso un moltiplicatore di giri. L'accesso alla navicella avviene tramite una scala metallica installata all'interno della torre ed un passo d'uomo posto in prossimità del cuscinetto a strisciamento;
- un mozzo, cui sono collegate tre pale in materiale composito, tipicamente formato da fibre di vetro in matrice epossidica, a loro volta costituite da due gusci collegati ad una trave portante e con inserti di acciaio che uniscono la pala al cuscinetto e quindi al mozzo;
- la torre di sostegno tubolare in acciaio sulla cui testa è montata la navicella. La torre è ancorata al terreno a mezzo di idonea fondazione in c.a.

L'energia cinetica del vento raccolta dalle pale rotoriche viene utilizzata per mantenere in rotazione l'albero principale, su cui il rotore è calettato. Quindi attraverso il moltiplicatore di giri, l'energia cinetica dell'albero principale viene trasferita al generatore e trasformata in energia elettrica.

Il rotore è tripala a passo variabile in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro di diametro pari a 162 m, posto sopravvento al sostegno, con mozzo rigido in acciaio. La torre è di forma tubolare tronco conico in acciaio. L'altezza al mozzo è pari a 119 m. La struttura internamente è rivestita in materiale plastico ed è provvista di scala a pioli in alluminio per la salita.

Tabella 5 - Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore

Caratteristiche aerogeneratori di progetto	
Potenza nominale (MW)	7.2
Diametro del rotore (m)	162
Altezza al mozzo (m)	119

Si tratta di aerogeneratori di tipologia già impiegata in altri parchi sia italiani che europei, che consentono il miglior sfruttamento della risorsa vento e che presentano garanzie specifiche dal punto di vista della sicurezza.

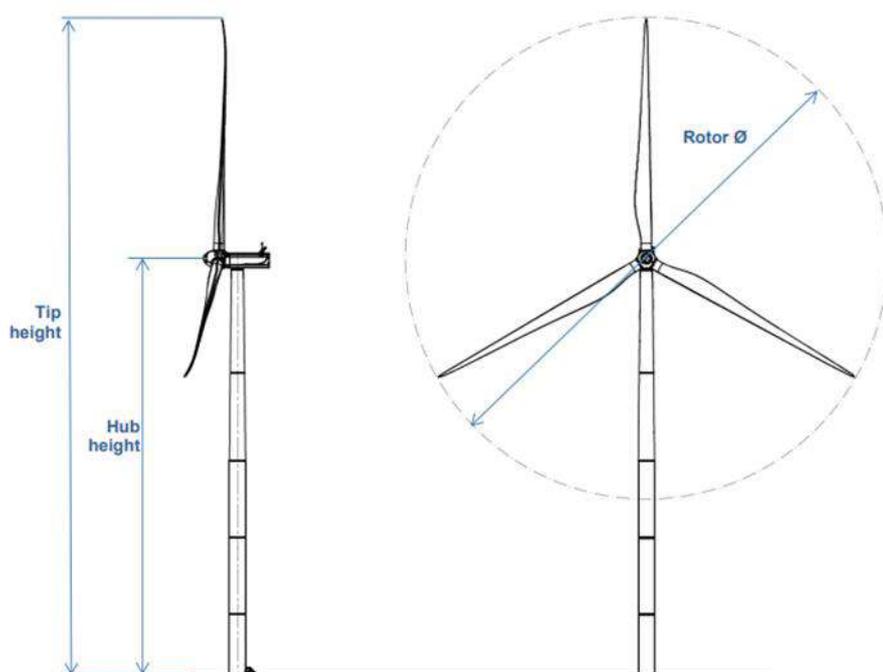


Figura 31 - Caratteristiche degli aerogeneratori di progetto

La navicella è dotata di un sistema antincendio, che consiste di rilevatori di fumo e CO, i quali rivelano gli incendi e attivano un sistema di spegnimento ad acqua atomizzata ad alta pressione nel caso di incendi dei componenti meccanici e a gas inerte (azoto) nel caso di incendi dei componenti elettrici (cabine elettriche e trasformatore). In aggiunta a ciò, il rivestimento della navicella contiene materiali autoestinguenti.

L'aerogeneratore è dotato di un completo sistema antifulmine, in grado di proteggere da danni diretti ed indiretti sia alla struttura (interna ed esterna) che alle persone. Il fulmine viene "catturato" per mezzo di un sistema di conduttori integrati nelle pale del rotore, disposti ogni 5 metri per tutta la lunghezza della pala. Da questi, la corrente del fulmine è incanalata attraverso un sistema di conduttori a bassa impedenza fino al sistema di messa a terra. La corrente di un eventuale fulmine è scaricata dal rotore e dalla navicella alla torre tramite collettori ad anelli e scaricatori di sovratensioni. La corrente del fulmine è infine scaricata a terra tramite un dispersore di terra. I dispositivi antifulmine previsti sono conformi agli standard della più elevata classe di protezione (Classe I), secondo lo standard internazionale IEC 61024-1.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	83 di 278

9.1.1 Sistema di controllo

Oltre ai componenti su elencati, vi è un sistema di controllo che esegue il controllo della potenza ruotando le pale intorno al loro asse principale ed il controllo dell'orientamento della navicella, detto controllo dell'imbardata, che permette l'allineamento della macchina rispetto alla direzione del vento.

Generalmente, una moderna turbina eolica entra in funzione a velocità del vento di circa 3-5 m/s e raggiunge la sua potenza nominale a velocità di circa 10-14 m/s. A velocità del vento superiori, il sistema di controllo del passo inizia a funzionare in maniera da limitare la potenza della macchina e da prevenire sovraccarichi al generatore ed agli altri componenti elettromeccanici. A velocità di circa 22-25 m/s il sistema di controllo orienta le pale in maniera tale da mandare lo stallo il rotore e da evitare forti sollecitazioni e danni meccanici e strutturali. L'obiettivo è quello di far funzionare il rotore con il massimo rendimento possibile con velocità del vento comprese tra quella di avviamento e quella nominale, di mantenere costante la potenza nominale all'albero di trasmissione quando la velocità del vento aumenta e di bloccare la macchina in caso di venti estremi. Il moderno sistema di controllo del passo degli aerogeneratori permette di ruotare singolarmente le pale intorno al loro asse principale; questo sistema, in combinazione con i generatori a velocità variabile, ha portato ad un significativo miglioramento del funzionamento e del rendimento degli aerogeneratori.

La fermata dell'aerogeneratore, normale o di emergenza, avviene attraverso la rotazione del passo delle pale. Opportuni sistemi (per esempio serbatoi d'olio in pressione) garantiscono l'energia idraulica necessaria a ruotare il passo delle pale anche in condizioni di emergenza (mancanza di alimentazione elettrica). La fermata dell'aerogeneratore per motivi di sicurezza avviene ogni volta che la velocità del vento supererà la velocità di bloccaggio. A rotore fermo, un ulteriore freno sull'albero principale ne assicura il blocco in posizione di "parcheggio".

La frenatura è effettuata regolando l'inclinazione delle pale del rotore ad un angolo di 91°. Ciascuno dei tre dispositivi di regolazione dell'angolo delle pale del rotore è completamente indipendente. In caso di un guasto del sistema di alimentazione, i motori a corrente continua sono alimentati da accumulatori che ruotano con il rotore. L'impiego di motori a corrente continua permette, in caso di emergenza, la connessione in continua degli accumulatori, senza necessità di impiego di inverter. Ciò costituisce un importante fattore di sicurezza, se confrontato coi sistemi pitch, progettati in corrente alternata. La torsione di una sola pala è sufficiente per portare la turbina in un range di velocità nel quale la turbina non può subire danni. Ciò costituisce un triplice sistema ridondante di sicurezza. Nel caso in cui uno dei sistemi primari di sicurezza si guasti, si attiva un disco meccanico di frenatura che arresta il rotore congiuntamente



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	84 di 278

al sistema di registrazione della pala. I sistemi frenanti sono progettati per una funzione “fail-safe”; ciò significa che, se un qualunque componente del sistema frenante non funziona correttamente o è guasto, immediatamente l’aerogeneratore si porta in condizioni di sicurezza.

9.2 Opere civili

Per la realizzazione dell’impianto, come precedentemente accennato, sono da prevedersi l’esecuzione delle fondazioni in calcestruzzo armato delle torri eoliche, nonché la realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, l’adeguamento e/o ampliamento della rete viaria esistente nel sito per la realizzazione della viabilità di servizio interna all’impianto. Inoltre, sono da prevedersi la realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici, la realizzazione della stazione elettrica di trasformazione, della stazione elettrica di transito e dello stallo di rete.

9.2.1 Strade di accesso e viabilità al servizio del parco eolico

Gli interventi di realizzazione e sistemazione delle strade di accesso all’impianto si suddividono in due fasi:

- fase 1: strade di cantiere (sistemazioni provvisorie);
- fase 2: strade di esercizio (sistemazioni finali).

Nella fase di definizione del layout d’impianto, per la viabilità di accesso sono state previste principalmente strade di nuova realizzazione, che consentono di raggiungere i singoli aerogeneratori. Le strade esistenti adoperate per la viabilità, invece, saranno oggetto di adeguamenti stradali.

La viabilità esistente interna all’area d’impianto è costituita principalmente da strade sterrate o con finitura in massicciata. Ai fini della realizzazione dell’impianto si renderanno necessari interventi di adeguamento della viabilità esistente in taluni casi consistenti in sistemazione del fondo viario, adeguamento della sezione stradale e dei raggi di curvatura, ripristino della pavimentazione stradale con finitura in stabilizzato ripristinando la configurazione originaria delle strade. In altri casi gli interventi saranno di sola manutenzione.

Le strade di nuova realizzazione, che integreranno la viabilità esistente, si svilupperanno per quanto possibile al margine dei confini catastali, ed avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o di riporto.

Nel complesso per l’accesso all’area parco sono previsti:

- 3587 m di adeguamenti di strada asfaltata con misto stabilizzato;



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	85 di 278

- 24516 mq di adeguamenti di stada asfaltata con misto stabilizzato;
- 2883 m di strada bianca di nuova realizzazione;
- 17298 mq di strada bianca di nuova realizzazione;
- 310 m di strada bianca da adeguare;
- 10275 mq di strada bianca da adeguare con misto stabilizzato.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato denominato "OC_01 INQUADRAMENTO IMPIANTO IN FASE DI CANTIERE SU CTR".

La sezione stradale, con larghezza medie di 6,00 m, sarà in massiciata tipo "macadàm" similmente alle carrarecce esistenti e sarà ricoperta da stabilizzato ecologico del tipo "diogene", realizzato con granulometrie fini composte da frantumato di cava. Per ottimizzare l'intervento e limitare i ripristini dei terreni interessati, la viabilità di cantiere di nuova realizzazione coinciderà con quella definitiva di esercizio.

9.2.1.1 Fase 1 – strade di cantiere (sistemazioni provvisorie)

Durante la fase di cantiere è previsto l'adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione dei nuovi tracciati stradali. La viabilità dovrà essere capace di permettere il transito nella fase di cantiere delle autogrù necessarie ai sollevamenti ed ai montaggi dei vari componenti dell'aerogeneratore, oltre che dei mezzi di trasporto dei componenti stessi dell'aerogeneratore.

La sezione stradale avrà una larghezza variabile al fine di permettere senza intralcio il transito dei mezzi di trasporto e di montaggio necessari al tipo di attività che si svolgeranno in cantiere. Sui tratti in rettilineo è garantita una larghezza minima di 6 m. Le livellette stradali seguono quasi fedelmente le pendenze attuali del terreno. È garantito un raggio planimetrico di curvatura minimo di almeno 90 m nei punti più complessi.

L'adeguamento o la costruzione ex-novo della viabilità di cantiere garantirà il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali o artificiali oggi esistenti in loco. Le opere connesse alla viabilità di cantiere saranno costituite dalle seguenti attività:

- tracciamento stradale: pulizia del terreno consistente nello scoticamento per uno spessore medio di 50 cm;
- formazione della sezione stradale: comprende opere di scavo e rilevati nonché opere di consolidamento delle scarpate e dei rilevati nelle zone di maggiore pendenza;
- formazione del sottofondo: è costituito dal terreno, naturale o di riporto, sul quale viene messa in opera la soprastruttura, a sua volta costituita dallo strato di fondazione e dallo strato di finitura;



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	86 di 278

- posa di eventuale geotessuto e/o geogriglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni;
- realizzazione dello strato di fondazione: è il primo livello della sovrastruttura, ed ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo. lo strato di fondazione, costituito da un opportuno misto granulare di pezzatura fino a 15 cm, deve essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 40 cm.
- realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli poiché non è previsto il manto bituminoso, al di sopra dello strato di base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa 10 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 3 cm, mentre natura e caratteristiche del misto, modalità di stesa e di costipamento, rimangono gli stessi definiti per lo strato di fondazione.

9.2.1.2 Fase 2 – strade di esercizio (sistemazioni finali)

La fase seconda prevede la regolarizzazione del tracciato stradale utilizzato in fase di cantiere, secondo gli andamenti precisati nel progetto della viabilità di esercizio; prevede altresì il ripristino della situazione ante operam di tutte le aree esterne alla viabilità finale e utilizzate in fase di cantiere nonché la sistemazione di tutti gli eventuali materiali e inerti accumulati provvisoriamente.

L'andamento della strada sarà regolarizzata e la sezione della carreggiata utilizzata in fase di cantiere sarà di circa 6,00 m, mentre tutti i cigli dovranno essere conformati e realizzati secondo le indicazioni della direzione lavori, e comunque riutilizzando terreno proveniente dagli scavi seguendo pedissequamente il tracciato della viabilità di esercizio.

Le opere connesse alla viabilità di esercizio saranno costituite dalle seguenti attività:

- sagomatura della massicciata per il drenaggio spontaneo delle acque meteoriche;
- modellazione con terreno vegetale dei cigli della strada e delle scarpate e dei rilevati;
- ripristino della situazione ante operam delle aree esterne alla viabilità di esercizio, delle zone utilizzate durante la fase di cantiere;
- nei casi di presenza di scarpate o di pendii superiori ad 1/1,5 m si prederanno sistemazioni di consolidamento attraverso interventi di ingegneria naturalistica, in particolare saranno previste solchi con fascine vive e piante, gradinate con impiego di foglia caduca radicata (nei terreni più duri) e cordionate.

9.2.2 Piazzole di montaggio e stoccaggio

Per consentire il montaggio dell'aerogeneratore è prevista, laddove gli spazi lo consentano, la realizzazione nel rispetto degli standard minimi indicati dal produttore, di una piazzola di montaggio di dimensioni almeno di 60 m × 40 m con adiacente piazzola di stoccaggio di dimensioni almeno di 85 m × 20 m. Inoltre, per ogni torre, è prevista la realizzazione delle opere temporanee per il montaggio del braccio gru, costituite da piazzole ausiliare dove si posizioneranno le gru di supporto e una pista lungo la quale verrà montato il braccio della gru principale.

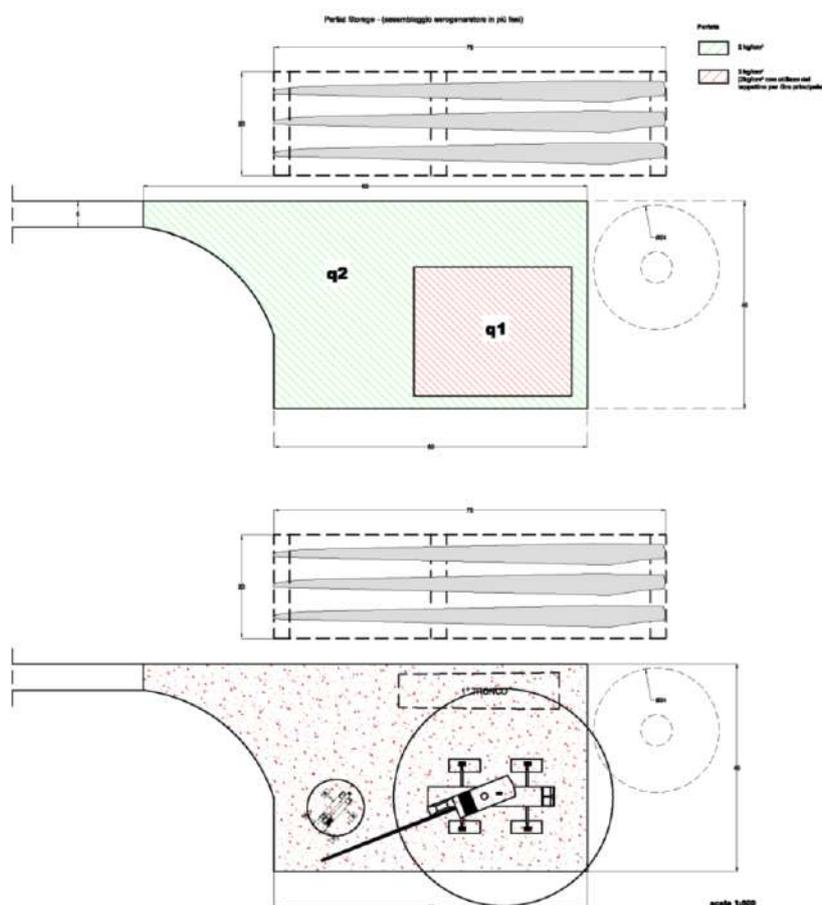


Figura 32 – Schema tipologico della piazzola in fase di cantiere per il montaggio dell'aerogeneratore

Le piazzole di stoccaggio e le aree per il montaggio gru in fase di cantiere saranno costituiti da terreno battuto e livellato, mentre a impianto ultimato saranno completamente restituiti ai precedenti usi agricoli.

La realizzazione della piazzola di montaggio, ove è previsto l'appoggio della gru principale, verrà realizzata secondo le seguenti fasi:

- asportazione di un primo strato di terreno dello spessore di circa 50 cm che rappresenta l'asportazione dello strato di terreno vegetale;



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	88 di 278

- asportazione dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale;
- qualora la quota di terreno scoticato sia ad una quota inferiore a quella del piano di posa della massicciata stradale, si prevede la realizzazione di un rilevato con materiale proveniente da cave di prestito o con materiale di risulta del cantiere;
- compattazione del piano di posa della massicciata;
- posa di eventuale geotessuto e/o geogriglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni;
- realizzazione dello strato di fondazione o massicciata di tipo stradale, costituito da misto granulare di pezzatura fino a 15 cm, che dovrà essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 40 cm.
- realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli, al di sopra dello strato di base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa 10 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 3 cm.

Una procedura simile verrà seguita anche per la realizzazione delle piazzole ausiliari. Al termine dei lavori la piazzola di montaggio verrà mantenuta anche per la gestione dell'impianto mentre le piazzoline montaggio gru verranno totalmente dismesse e le aree verranno restituite ai precedenti usi agricoli.

In analogia con quanto avviene all'estero non sarà realizzata nessuna opera di recinzione delle piazzole degli aerogeneratori, né dell'intera area d'impianto. Ciò è possibile in quanto gli accessi alle torri degli aerogeneratori sono adeguatamente protetti contro eventuali intromissioni di personale non addetto.

9.2.3 Aree di cantiere e di manovra

È prevista la realizzazione di due aree di cantiere e un'area di trasbordo degli aerogeneratori dove si svolgeranno le attività logistiche di gestione dei lavori e dove verranno stoccati i materiali e le componenti da installare oltre al ricovero dei mezzi.

Le aree di cantiere e trasbordo sono divise tra l'appaltatore delle opere civili ed elettriche e il fornitore degli aerogeneratori, e saranno realizzate mediante la pulizia e lo spianamento del terreno e verrà finita con stabilizzato. Le superfici previste sono di circa 4000 mq circa per ognuna.

Al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico, le piazzole di stoccaggio, le aree per il montaggio del braccio gru e le aree di cantiere e trasbordo saranno dismesse prevedendo la rinaturalizzazione delle aree e il ripristino allo stato ante operam.

9.2.4 Fondazioni degli aerogeneratori

L'analisi delle sollecitazioni è stata effettuata in campo elastico considerando lo schema isostatico di trave incastrata soggetta a carichi variabili lungo l'asse della trave, mentre le fasi di progetto e verifica sono state effettuate in conformità alle normative tecniche vigenti con il metodo semiprobabilistico agli stati limite e sviluppate con metodi tradizionali e fogli di calcolo Excel.

Tale metodologia ha consentito la modellazione analitica del comportamento fisico dell'opera attraverso schemi semplificati e soluzioni in forma chiusa senza necessità di ricorrere alla modellazione agli elementi finiti, e al contempo l'immediato controllo sulla coerenza dei risultati.

La soluzione progettuale prevede fondazioni diritte del tipo plinti di fondazione. Tali plinti sono schematizzati come costituiti da tre blocchi solidi aventi forma geometrica differente:

- il primo è un cilindro (blocco 1) con un diametro di 25,00 m e un'altezza di 1,10 m;
- il secondo (blocco 2) è un tronco di cono con diametro di base pari a 25,00 m, diametro superiore di 8,40 m e un'altezza pari a 2,50 m;
- il terzo corpo (blocco 3) è un cilindro con un diametro di 8,40 m e un'altezza di 1,00 m; infine, nella parte centrale del plinto, in corrispondenza della gabbia tirafondi, si individua un tronco di cono con diametro di base pari a 7,50 m, diametro superiore pari a 8,00 m e altezza pari a 0,25 m.

Si rimanda in ogni caso al progetto esecutivo per maggiori dettagli e per la definizione precisa della forma e della tipologia di fondazione per ogni torre, non escludendo la possibilità realizzazione, in funzione degli esisti geologici di dettaglio, fondazioni anche di tipo indiretto del tipo plinti su pali.

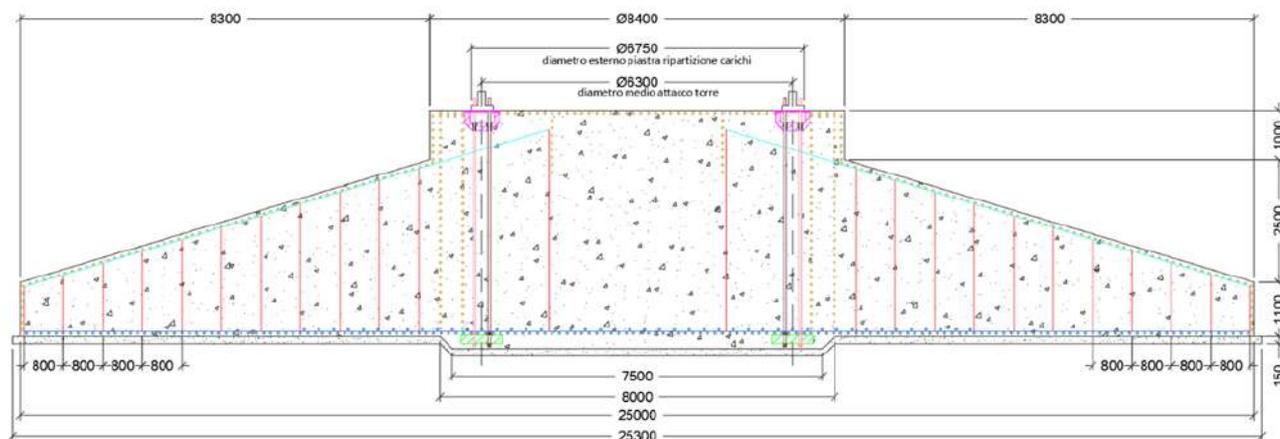


Figura 33 - Sezione plinto di fondazione



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGETTUALE

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	90 di 278

9.2.5 Stazione elettrica di trasformazione

Le opere civili della stazione elettrica e più in generale di tutte le altre aree elettriche rientranti tra le opere di connessione alla rete elettrica sono:

- strade di accesso esterne ed interne, piazzale di stazione;
- recinzione esterna e opere di accesso carrabile e pedonale;
- fondazioni apparecchiature elettriche di stallo;
- fondazioni trasformatori;
- eventuali fondazioni per opere elettriche di compensazione;
- eventuale fondazione per reattanze di terra;
- canalizzazioni cavi energia e segnale;
- sistemi di drenaggio acque piovane;
- edifici e locali tecnici per gestione comando e controllo.

La strada di accesso esterna di larghezza pari a compresa tra i 5 e gli 8 m (massimo) sarà realizzata con massicciata in misto di cava o di fiume priva di sostanze organiche, di pezzatura varia e continua con elementi fino ad un diametro massimo di 12 cm. Viene posata a strati non superiori a 30 cm, costipata meccanicamente con rullo vibratore adatto. La recinzione sarà costituita ove necessario, da una parte della sua altezza, gettata in opera, e da una parte in lastre di cemento prefabbricato o pilastri prefabbricati oppure in rete PRFV o in acciaio di altezza minima pari a 2,50 metri dal piano finito. Per la realizzazione sarà necessario eseguire scavi in sezione ristretta con mezzo meccanico ed il materiale di risulta, qualora non utilizzato in loco verrà portato alla pubblica discarica. Il getto dei calcestruzzi a vista viene armato con casseri piallati, mentre nel getto dei plinti e dei pilastri d'ingresso sarà posto in opera l'armatura in barre di ferro tondo.

9.3 Opere civili ed impiantistiche impianto di utenza ed RTN

La società E-Way 12 S.r.l. ha ottenuto da Terna in data 25/04/2024 la soluzione tecnica minima generale CP 202401732 relativa allo schema di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) che prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 150 kV con il futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione della RTN a 380/150 kV di "Erchie".

La consistenza delle opere di connessione alla rete di trasmissione prevede le seguenti opere civili:

- realizzazione dei piazzali delle stazioni elettriche;

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	91 di 278

- recinzione esterna e interna, opere di accesso carrabile e pedonale;
- strade di circolazione e di accesso;
- costruzione edifici in opera e/o realizzazione di locali prefabbricati;
- formazioni dei basamenti in c.a. delle apparecchiature elettriche AT;
- formazione delle vasche di fondazione in c.a. per trasformatore MT/AT ed eventuali reattori;
- realizzazione dell'impianto di terra principale e secondario;
- realizzazione del sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche;
- realizzazione delle vie cavo BT, MT e di segnalazione;
- realizzazione dei sistemi di sicurezza antincendio.

La recinzione sarà costituita ove necessario, da una parte della sua altezza, gettata in opera, e da una parte in lastre di cemento prefabbricato o pilastri prefabbricati oppure in rete PRFV o in acciaio di altezza minima pari a 2.50 m dal piano finito.

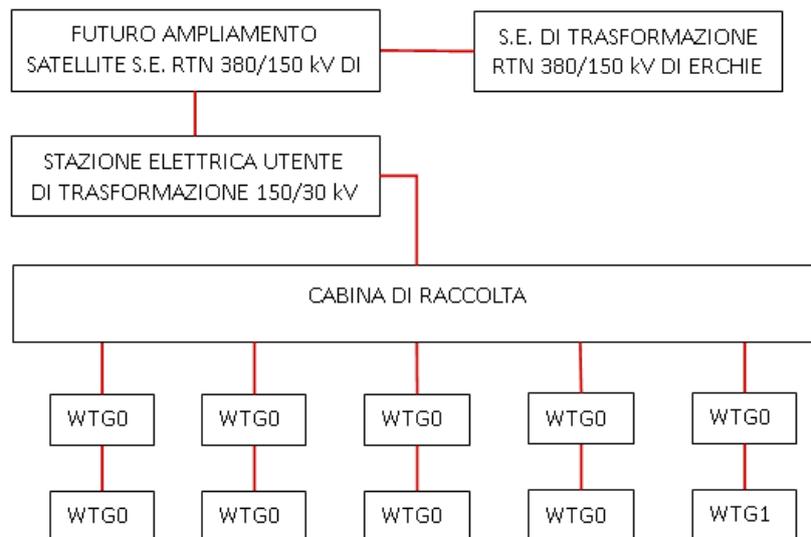


Figura 34 – Schema a blocchi di connessione dell'impianto

Tabella 6 – Tabella di verifica dimensionamento

Ramo	Dati di Input										
	A		B		C		D		E		Esterno
Tratta	WTG10- WTG09	WTG09- CR	WTG07- WTG08	WTG08- CR	WTG06- WTG01	WTG01- CR	WTG04- WTG03	WTG03- CR	WTG05- WTG02	WTG02- CR	CR-SSEU
Potenza Apparente [kVA]	7200	14400	7200	14400	7200	14400	7200	14400	7200	14400	72000
Potenza Attiva [kW]	7200	14400	7200	14400	7200	14400	7200	14400	7200	14400	72000
Lunghezza Tratta Elettrica [km]	0,81	6,16	1,45	5,86	2,08	1,83	1,08	2,26	3,42	1,76	6,07
Tensione Linea [kV]	30										
ΔV [%]	5,00										
cos ϕ	1,00										
Tipo di linea	trifase										



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	92 di 278

ΔV [V]	1500										
Ib [A] corrente di impiego	138,56	277,13	138,56	277,13	138,56	277,13	138,56	277,13	138,56	277,13	1385,64
Scelta Cavo e Posa											
Cavo	ARE4H5E 18/30										
Sezione Cavo [mm ²]	95	630	95	630	95	630	95	630	95	630	630
Cavi in Parallelo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
Tipo di posa	interrato in tubo										
Disposizione	trifoglio										
Temperatura di Posa [°C]	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Profondità di Posa [m]	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Numero Terne nello Scavo	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	6
Distanza Terne [mm]	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	70
Resistività Termica [K m/W]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Coefficienti correttivi											
Kt (temperatura)	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
Kp (profondità di posa)	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Kn (n° Terne Scavo)	0,69	0,61	0,69	0,61	0,69	0,61	0,69	0,61	0,69	0,61	0,52
Kr (resistività del terreno)	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Ks (sicurezza)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Criterio Termico											
IO [A] a 1 K m/W	255,00	709,00	255,00	709,00	255,00	709,00	255,00	709,00	255,00	709,00	709,00
Iz [A]	140,70	345,85	140,70	345,85	140,70	345,85	140,70	345,85	140,70	345,85	294,83
Iz [A] parallelo	140,70	345,85	140,70	345,85	140,70	345,85	140,70	345,85	140,70	345,85	1474,13
Ib/Iz [%]	98	80	98	80	98	80	98	80	98	80	94
T servizio [°C]	88	67	88	67	88	67	88	67	88	67	82
Ib < Iz Criterio Termico	Ok										
Criterio Elettrico											
r [Ω/km] a 90°C	0,416	0,074	0,416	0,074	0,416	0,074	0,416	0,074	0,416	0,074	0,074
r [Ω/km] a T servizio	0,413	0,068	0,413	0,068	0,413	0,068	0,413	0,068	0,413	0,068	0,072
x [Ω/km]	0,130	0,099	0,130	0,099	0,130	0,099	0,130	0,099	0,130	0,099	0,099
c [μF/km]	0,170	0,360	0,170	0,360	0,170	0,360	0,170	0,360	0,170	0,360	0,360
ΔV tratta [V]	80,64	202,50	144,30	192,53	206,81	60,07	106,79	74,19	339,44	58,00	210,27
ΔV tratta [%]	0,27	0,68	0,48	0,64	0,69	0,20	0,36	0,25	1,13	0,19	0,70
ΔV ramo [%]	1,64	1,38	1,82	1,34	1,59	0,90	1,30	0,95	2,03	0,89	0,70
ΔV [%] impianto	2,03										
Criterio Elettrico	Ok										
Potenza dissipata											
Potenza dissipata [kW]	19,35	97,20	34,63	92,41	49,63	28,83	25,63	35,61	81,46	27,84	504,64
Potenza dissipata [%]	0,27	0,68	0,48	0,64	0,69	0,20	0,36	0,25	1,13	0,19	0,70
Potenza dissipata impianto [%]	5,59										

Per trasferire l'energia elettrica prodotta dall'impianto eolico alla rete di trasmissione nazionale (RTN), dovrà realizzare nel comune di Erchie (TA) un'area elettrica per la trasformazione dell'energia prodotta dall'impianto eolico e per la possibile condivisione delle opere di connessione con altri produttori, per la consegna dell'energia elettrica prodotta alla RTN.

Si riportano a seguire le opere di connessione alla RTN:



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	93 di 278

- una stazione elettrica utente di trasformazione 150/30 kV (di seguito SSEU);
- un tratto di linea in cavo interrato AT a 150 kV per il collegamento della SSEU con il futuro ampliamento al satellite della SE RTN 380/150 kV di Erchie;
- tutte le apparecchiature elettromeccaniche in alta tensione di competenza utente da installare all'interno del futuro ampliamento al satellite della SE RTN 380/150 kV di Erchie.

La stazione elettrica utente di trasformazione 150/30 kV è costituita dalle seguenti sezioni d'impianto:

- n. 1 stallo di trasformazione costituito da un trasformatore elevatore 150/30 kV e dalle apparecchiature elettriche a 30 kV e a 150 kV per la protezione, il sezionamento e la misura dell'energia elettrica prodotta;
- n.1 edificio utente che ospiterà le apparecchiature elettriche MT, BT, i servizi ausiliari, i sistemi di gestione e controllo impianto, gli apparati di misura elettrica;
- un palo antenna qualora sia richiesto dal provider dei servizi di telecomunicazioni;
- eventuali organi di regolazione della potenza reattiva e per la gestione del neutro della rete in media tensione;
- opere civili per piazzali, recinzioni e viabilità di circolazione e di accesso.

Lo stallo di trasformazione sarà costituito dalle seguenti apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche.

- n. 1 trasformatore elevatore (150/30 kV) della potenza di 80 MVA;
- n. 1 terna di scaricatori di sovratensione;
- n. 1 terna di trasformatori di corrente unipolari (TC);
- n. 1 terna di trasformatori di tensione induttivi unipolari (TVI) per la misura dell'energia elettrica prodotta;
- n. 1 interruttore tripolare;
- n. 1 terna di trasformatori di tensione capacitivi (TVC) per le protezioni;
- n. 1 sezionatore orizzontale di linea con lame di terra (lato utente);
- n. 1 terna di scaricatori di sovratensione;
- n. 1 terna di terminali per cavi AT a 150 kV.

All'interno del futuro ampliamento al satellite della stazione elettrica RTN 380/150 kV, di proprietà Terna S.p.A., verrà realizzato lo stallo AT di arrivo linea a 150 kV condiviso con altri produttori, costituito dalle apparecchiature elettriche AT per protezione, sezionamento e misure elettriche.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	94 di 278

Lo stallo di arrivo a 150 kV sarà caratterizzato dalle seguenti apparecchiature elettriche:

- n. 1 terna di terminali per cavi a 150 kV (a carico del produttore);
- n. 1 terna di scaricatori di sovratensione;
- n. 1 terna di trasformatori di tensione di tipo capacitivo (TVC);
- n. 1 sezionatore orizzontale;
- n. 1 terna di trasformatori di corrente (TC);
- n. 1 interruttore tripolare;
- n. 2 sezionatore verticale.

Tutti i collegamenti tra le varie apparecchiature elettriche in alta tensione saranno realizzati in tubo in lega di alluminio (UNI EN 755 7), diametro esterno/interno Al 40/30 mm; mentre per le sbarre verranno utilizzati tubi di diametro esterno/interno 100/90 mm.

La consistenza delle opere di connessione alla rete di trasmissione prevede le seguenti opere civili:

- realizzazione dei piazzali delle stazioni elettriche;
- recinzione esterna e interna, opere di accesso carrabile e pedonale;
- strade di circolazione e di accesso;
- costruzione edifici in opera e/o realizzazione di locali prefabbricati;
- formazioni dei basamenti in c.a. delle apparecchiature elettriche AT;
- formazione delle vasche di fondazione in c.a. per trasformatore MT/AT ed eventuali reattori;
- realizzazione dell'impianto di terra principale e secondario;
- realizzazione del sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche;
- realizzazione delle vie cavo BT, MT e di segnalazione;
- realizzazione dei sistemi di sicurezza antincendio.

La recinzione sarà costituita ove necessario, da una parte della sua altezza, gettata in opera, e da una parte in lastre di cemento prefabbricato o pilastri prefabbricati oppure in rete PRFV o in acciaio di altezza minima pari a 2,50 metri dal piano finito. L'impianto di terra per le stazioni elettriche descritte sarà realizzato in accordo alle norme CEI e prevede un dispersore a maglia costituito da una rete di terra primaria ed una rete di terra secondaria.

La rete di terra primaria è costituita da:



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	95 di 278

- dispersore a maglia interno al perimetro della Sottostazione con lato di magliatura di circa 6 m, in corda di rame nudo CU-ETP UNI 5649-71, di sezione 63 mm²; la maglia sarà posata alla profondità di circa 0.6 – 0.8 m dal piano di calpestio (lati interni della maglia) e a 1.2 m per quanto riguarda i lati perimetrali.
- eventuali dispersori verticali a picchetto in acciaio rivestito in rame da 2 m infissi nel terreno verticalmente e posti lungo il perimetro esterno del dispersore a maglia.
- conduttore di messa a terra delle strutture metalliche e relative apparecchiature in corda di rame nudo CU-ETP UNI 5649-71 di sezione 125 mm²
- morsetti a compressione in rame per realizzare le giunzioni tra i conduttori costituenti la maglia di dispersione e tra questi ultimi e i conduttori di terra;
- capicorda a compressione diritti, in rame stagnato, per il collegamento del conduttore di terra alle strutture metalliche, con bullone in acciaio zincato.

La rete di terra secondaria è la parte esposta ed è costituita da:

- sagomature delle cime emergenti dalla magliatura interrata, di sezione 125 mmq;
- capicorda a compressione diritti per le cime emergenti, in rame stagnato, per il collegamento del conduttore di terra alle strutture metalliche, con bullone in acciaio zincato a caldo;
- ponti, costituiti da spezzoni di corda di rame nudo 63 mm², per la messa a terra dei trasformatori di corrente, trasformatori di tensione e sezionatori alla struttura metallica di supporto ecc.
- corda di rame isolata 125 mm² per la connessione degli scaricatori AT ai propri conta scariche.

Si rappresenta che l'effettiva dimensione della maglia di terra e la scelta delle sezioni dei conduttori costituenti il dispersore dovranno essere verificate in fase esecutiva dopo il rilievo geoelettrico e le misure che verranno effettuate in sito. Il collegamento tra la stazione elettrica di utente, di proprietà E-Way 12 S.r.l., e lo stallo arrivo linea in cavo AT a 150 kV interno al futuro ampliamento al satellite della stazione elettrica SE RTN 380/150 kV di Erchie, sarà realizzato mediante una linea interrata composta da una terna di cavi a 150 kV in alluminio con isolamento in XLPE (ARE4H1H5E 87/150 kV) di sezione pari a 1600 mmq.

Il collegamento degli schermi dei cavi AT sarà gestito con metodo single point bonding, isolati da terra tramite scaricatore di sovratensione lato utente, e collegati alla rete di terra lato Terna. Inoltre, verrà posato, parallelamente ai conduttori AT, il cavo di collegamento equipotenziale (tra la rete di terra di stazione e la rete di terra lato Terna) della sezione di 240 mmq.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	96 di 278

Tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente locale, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

Il cavidotto AT di collegamento in una prima parte del tracciato, verrà su percorso in massiciata, secondo le modalità valide per le reti di distribuzione elettrica riportate nella norma CEI 11-17, ovvero modalità di posa tipo M con protezione meccanica supplementare. Per la posa del cavidotto si dovrà predisporre uno scavo a sezione ristretta della larghezza di 0.70 m, per una profondità tale che il fondo dello scavo risulti ad una quota di -1.70 m dal piano campagna. Al termine dello scavo si predispongono i vari materiali, partendo dal fondo dello stesso, nel modo seguente:

- disposizione di uno strato di 10 cm di cemento magro a resistività termica controllata 1.2 Km/W;
- posa dei conduttori di energia, secondo le specifiche di progetto;
- posa delle lastre di cemento armato di protezione sui due lati;
- disposizione di uno strato di riempimento per cm 40 di cemento magro a resistività termica controllata;
- posa del tri-tubo in PEAD del diametro di 50 mm per l'inserimento del cavo in fibra ottica;
- copertura con piastra di protezione in cemento armato vibrato prefabbricato secondo le specifiche di progetto;
- rete in PVC arancione per segnalazione delimitazione cantiere;
- riempimento con materiale riveniente dallo scavo opportunamente vagliato per 70 cm;
- posa del nastro segnalatore in PVC con indicazione cavi in alta tensione;
- riempimento con materiale rinvenuto dallo scavo fino alla quota di progetto;
- ripristino finale come ante operam.

Nell'attraversamento trasversale relativo alla viabilità carrabile, la posa dei cavi sarà entro tubi PEAD corrugati D = 220 mm, in bauletto di calcestruzzo.

All'interno dell'area di stazione RTN i cavi AT verranno posati all'interno di tubazioni predisposte dal gestore di rete in prossimità della recinzione esterne, e se non presenti, in fase di progetto esecutivo sarà valutata la possibilità di concerto con TERNA di posare i cavi AT anche mediante TOC.

9.4 Interventi di regimentazione delle acque meteoriche

La durabilità delle strade e delle piazzole del parco eolico è garantita da un efficace sistema idraulico di drenaggio delle acque meteoriche. Gli interventi da realizzarsi nell'area in esame sono stati sviluppati seguendo due obiettivi:

- garantire l'invarianza idraulica attraverso il mantenimento delle condizioni di "equilibrio idrogeologico" ante operam, le opere di progetto, infatti, determineranno un incremento trascurabile o nullo della portata di piena dei corpi idrici riceventi i deflussi superficiali originati dalle aree interessate dagli interventi;
- garantire un adeguato drenaggio, attraverso la regimazione e il controllo delle acque che defluiscono lungo la viabilità di progetto.

Le opere di regimazione consentono il recapito delle acque meteoriche nei loro impluvi naturali o nelle strade esistenti e impediscono che le stesse possano stazionare nell'area di impianto pregiudicandone l'utilizzo. Nel caso in esame sono stati individuati degli interventi che consentiranno la raccolta e lo smaltimento dell'acqua limitando allo stretto necessario le opere di sbancamento. Nel caso in esame sono stati individuati degli interventi che consentiranno la raccolta e lo smaltimento dell'acqua limitando allo stretto necessario le opere di sbancamento. Saranno realizzati dei canali in materiale drenante di forma trapezoidale nel terreno seguendo quanto rappresentato nell'elaborato "EO_AVT01_PD_OC_10_00".

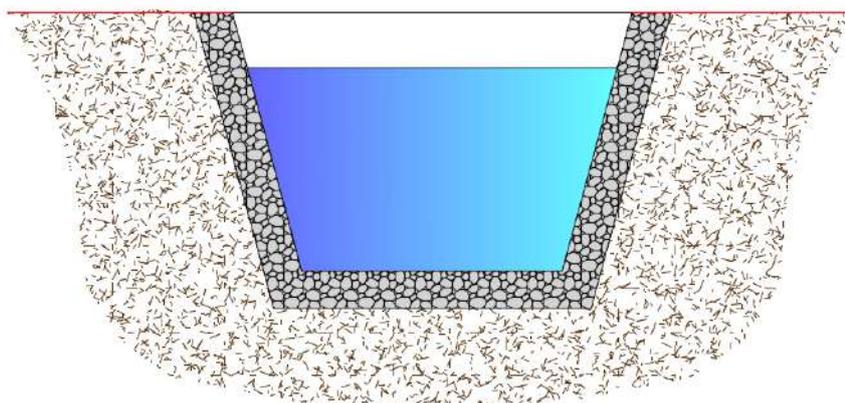


Figura 35 - Sezione tipo del canale trapezoidale

9.5 Gestione della fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto

Saranno di seguito descritte tutte le azioni da intraprendere per la realizzazione dell'impianto eolico. Si rammenta che la realizzazione di un parco eolico è un processo complesso e delicato, che richiede un'attenta pianificazione, a partire dalle operazioni di trasporto delle strutture.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	98 di 278

9.5.1 Lavorazioni e criteri di esecuzione

Le fasi necessarie alla realizzazione di un parco eolico possono sintetizzarsi in:

- creazione di un'area di cantiere temporanea;
- adeguamenti alla viabilità esistente per accedere al sito, qualora necessario;
- trasporto in sito delle componenti elettromeccaniche e non;
- realizzazione della viabilità interna al parco;
- realizzazione delle opere di regimentazione e/o consolidamento, ove necessario;
- realizzazione delle piazzole di montaggio e stoccaggio per l'installazione degli aerogeneratori;
- scavo per le fondazioni;
- realizzazione delle fondazioni in c.a. degli aerogeneratori;
- realizzazione del cavidotto interrato;
- sollevamento e montaggio dell'aerogeneratore;
- attività di commissioning ed avviamento dell'impianto;
- ripristini ambientali.

9.5.2 Area di cantiere ed accessi

La realizzazione dell'area di cantiere è stata scelta adottando le soluzioni tecnico-logistiche più appropriate e congruenti con le scelte di progetto e tali da non provocare disturbi alla stabilità dei versanti.

Si prevede di creare due aree di cantiere, in queste aree delimitate da recinzione temporanea saranno collocate le strutture temporanee per gli uffici di cantiere e l'area di stoccaggio del materiale. Al termine delle operazioni di costruzione, si provvederà alla rimozione delle aree di cantiere e di tutte le opere provvisorie (protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, ecc.). Le aree di cantiere saranno ripristinate come ante-operam attraverso interventi di ripristino ambientale, come l'inerbimento e ripiantumazione con essenze autoctone, minimizzando anche l'impatto sulla biodiversità.



CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	99 di 278

10 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

La dismissione dell'impianto avverrà in ottemperanza alla normativa vigente con l'obiettivo di ristabilire le condizioni ante operam nei terreni interessati dal parco eolico. In particolare, la dismissione prevede le operazioni di disattivazione e smontaggio degli apparecchi elettromeccanici, i quali potranno essere riciclati oppure smaltiti come rifiuti.

Bisogna considerare che un impianto eolico è un impianto ecosostenibile sotto diversi punti di vista, infatti, si stima che circa il 90% dei materiali "di risulta" possa essere riciclato e/o riutilizzato in altri campi industriali.

La fase di *decommissioning* sarà condotta adoperando le migliori tecnologie disponibili con il minor impatto ambientale, seguendo il cronoprogramma relativo alla dismissione nel rispetto di tutte le leggi vigenti in materia di salute e sicurezza nei cantieri. Il progetto in essere ha previsto la realizzazione di opportune zone per lo stoccaggio dei rifiuti prima che gli stessi vengano trasportati nei relativi centri di raccolta/riciclaggio/smaltimento. Tali zone saranno allestite in una zona facilmente accessibile per i mezzi di trasporto e che consenta la suddivisione dei rifiuti secondo quanto stabilito dalla Parte Quarta del D. Lgs. n. 152/2006.

Tutti gli interventi di dismissione saranno attuati mediante l'utilizzo di mezzi di cantiere quali gru, autoarticolati per trasporti eccezionali, scavatori, carrelli elevatori, camion per movimento terra e per trasporti a scarica dei materiali di risulta ed impiego della normale attrezzatura edile in cantiere.

Le componenti dell'impianto sono costituite da:

- aerogeneratori;
- fondazioni degli aerogeneratori;
- piazzole;
- viabilità;
- cavidotto MT;
- cabina di raccolta;
- stazione di trasformazione utente;
- cavidotto AT.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	100 di 278

Al termine della vita utile dell'impianto ci si riserva anche della possibilità di non rimuovere la cabina di raccolta ed il cavidotto esterno poiché si potrebbe decidere di riconvertire le strutture ad altre destinazioni d'uso compatibili con le norme urbanistiche vigenti.

10.1 Aerogeneratori

La prima componente che sarà smantellata, una volta disconnesso l'impianto, è l'aerogeneratore: con l'ausilio di apposite gru verrà effettuato lo smantellamento prima delle pale e a seguire del rotore e della navicella ed infine dei conci tubolari in acciaio che compongono la torre.

I lavori di smontaggio degli aerogeneratori saranno condotti da ditte specializzate e preposte al recupero dei materiali.

10.1.1 Le fondazioni degli aerogeneratori

Lo smantellamento della base dell'aerogeneratore coincide esclusivamente con lo smantellamento completo del parco. Per questi casi, come norma generale, si stabilisce il ritiro parziale della parte superiore della base, fino a 2.00 metri di profondità.

10.2 Linee elettriche ed apparati elettrici

La rimozione dei cavi sarà attuata attraverso lo scavo a sezione ristretta, in modo da conseguire lo sfilaggio degli stessi, i quali verranno nuovamente riempiti con materiale di risulta. Saranno, infatti, rimossi e demoliti i pozzetti di sezionamento o raccordo ed infine sarà recuperato l'alluminio e il rame dei cavi.

Gran parte dei materiali potrà essere riciclato, come il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici, così come le parti metalliche, le quali potranno essere inviate ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio. Le guaine saranno invece recuperate in mescole di gomme e plastiche.

Le operazioni di dismissione della cabina di raccolta prevedono anzitutto la rimozione di tutte le apparecchiature installate al suo interno (locali linea input, locali misure e locali linea output) e successivamente la rimozione dei singoli monobox prefabbricati dal piano di appoggio mediante bilico e camion con gru/autogru. L'ultima fase prevederà la rimozione del basamento di fondazione, che in via preliminare si prevede di realizzare in calcestruzzo dosato e armato con doppia rete elettrosaldata. La tipologia di basamento e l'altezza precisa dello stesso saranno valutati nella fase esecutiva del progetto.



CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	101 di 278

10.3 Ripristino ambientale di sito

Concluse le operazioni relative alla dismissione dei componenti dell'impianto eolico si dovrà procedere alla restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam. Le operazioni per il completo ripristino morfologico e vegetazionale dell'area saranno di fondamentale importanza perché ciò farà in modo che l'area sulla quale sorgeva l'impianto possa essere restituita agli originari usi agricoli.

Gli obiettivi principali di questa forma riabilitativa saranno dunque:

- riabilitare, mediante attenti criteri ambientali, le zone soggette ai lavori che hanno subito una modifica rispetto alle condizioni pregresse;
- consentire una migliore integrazione paesaggistica dell'area interessata dalle modifiche.

La sistemazione delle aree per l'uso agricolo costituisce un importante elemento di completamento della dismissione dell'impianto e consente nuovamente il raccordo con il paesaggio circostante. La scelta delle essenze arboree e arbustive autoctone, nel rispetto delle formazioni presenti sul territorio, è dettata da una serie di fattori quali la consistenza vegetativa ed il loro consolidato uso in interventi di valorizzazione paesaggistica.

Successivamente alla rimozione delle parti costitutive l'impianto eolico è previsto il rinterro delle superfici oramai prive delle opere che le occupavano. In particolare, laddove erano presenti gli aerogeneratori verrà riempito il volume precedentemente occupato dalla platea di fondazione mediante l'utilizzo di materiale compatibile con la stratigrafia del sito.

Per quanto riguarda il ripristino delle aree interessate dalle piazzole, dalla viabilità dell'impianto e dalle cabine, i riempimenti da effettuare saranno di minore entità rispetto a quelli relativi alle aree occupate dagli aerogeneratori. Le aree dalle quali verranno rimosse le cabine e la viabilità verranno ricoperte di terreno vegetale ripristinando la morfologia originaria del terreno.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	102 di 278

11 QUADRO AMBIENTALE: INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il presente capitolo rappresenta la PARTE TERZA dello studio di impatto ambientale, denominata anche quadro ambientale, ed è finalizzata alla stima e valutazione dei potenziali impatti, positivi o negativi, conseguenti alla realizzazione dell'impianto eolico.

Il quadro ambientale è stato predisposto ai sensi:

- della Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 "Testo unico in materia ambientale", dal titolo "Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione di impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (AIA)" e dell'Allegato VII della Parte Seconda del suddetto decreto "Contenuti dello Studio di impatto ambientale";
- delle Linee Guida SNPA n. 28/2020, "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale – Valutazione di impatto Ambientale", uno strumento aggiornato per la redazione e la valutazione degli studi di impatto ambientale e le opere riportate negli Allegati II e III della Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.

Le valutazioni circa i potenziali impatti tengono conto del punto 4 dell'Allegato VII alla Parte Seconda del suddetto decreto, il cui contenuto esplicita:

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

Di seguito si riportano i contenuti del citato art. 5, alla Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006, al comma 1, lettera c):

1. Ai fini del presente decreto si intende per



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	103 di 278

(...)

c) impatti ambientali: effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:

popolazione e salute umana;

biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;

territorio, suolo, acqua, aria, clima;

beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;

interazione tra i fattori sopra elencati.

Inoltre, secondo quanto riportato dall'art. 5, lettera a), dell'Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006, la presente relazione di SIA contiene:

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

a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione.”

Sarà resa l'analisi dei potenziali impatti cumulativi, realizzata ai sensi del punto 5, lettera e), dell'Allegato VII di cui all'art. 22 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. “Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale”.

Tenendo conto di quanto esposto all'Allegato VII della Parte Seconda, al punto 7, sarà realizzata:

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

12 METODOLOGIA DI STIMA DEGLI IMPATTI

La metodologia di stima degli impatti adoperata prevede la realizzazione di una matrice cromatica, che evidenzia le interazioni tra gli elementi di impatto e le categorie ambientali tramite una rappresentazione cromatica qualitativa. Tale rappresentazione consente una immediata e sintetica individuazione degli elementi critici di impatto, essendo di facile comprensione ed utilizzo.

La stima degli impatti attesi avverrà considerando che l'impatto ambientale è funzione di tre variabili: intensità, reversibilità e durata dell'impatto. Ognuna delle tre variabili può assumere livelli differenti, che saranno attribuiti in base alle caratteristiche specifiche da analizzare.

Tabella 7 - Variabili da cui dipende la stima degli impatti attesi

Intensità	Trascurabile
	Limitata
	Poco significativa
	Significativa
	Molto significativa
Reversibilità	Reversibile
	Irreversibile
Durata dell'impatto	Breve
	Lunga

Le differenti combinazioni tra le variabili portano a delle considerazioni sugli impatti attesi differenti, che possono sintetizzarsi nelle seguenti classi:

Impatto	Nulla (o Non applicabile)
	Trascurabile
	Basso
	Medio
	Alto
	Positivo

I comparti ambientali analizzati hanno come riferimento l'art. 5, al comma 1, lettera c), della Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006. Nello specifico, gli impatti attesi saranno stimati per tutti i diversi comparti ambientali, per ognuno dei quali sono stati individuati dei fattori ambientali specifici e relativi al progetto in essere e che possono essere potenziali fonti di impatto sugli stessi.

COMPARTI AMBIENTALI	FATTORI AMBIENTALI
Atmosfera	Emissione di polveri
	Emissioni di gas serra

Ambiente idrico	Immissione sostanze inquinanti
	Alterazione deflusso superficiale
Suolo e sottosuolo	Dissesti ed alterazioni
	Consumo di suolo
Biodiversità	Perdita specie e sottrazione habitat
	Effetto barriera
	Rischio collisione
Salute pubblica	Ricadute occupazionali
	Rottura organi rotanti
	Effetto shadow-flickering
Agenti fisici	Impatto acustico
	Impatto elettromagnetico
	Sicurezza volo a bassa quota
Paesaggio	Alterazione percezione
	Impatto su beni culturali

Tabella 8 - Comparti ambientali analizzate e relativi fattori

Per ogni fattore ambientale saranno stimate l'intensità, la reversibilità e la durata, in tal modo sarà possibile associare un livello di impatto, che sarà poi rappresentato all'interno di una matrice qualitativa cromatica, la cui legenda è riportata nella Tabella 9. La classificazione cromatica va ad esplicitare la classe di impatto stimata mediante l'associazione di un colore che rende più evidente e chiara l'analisi.

Tabella 9 - Legenda della matrice cromatica degli impatti

	Impatto positivo		Impatto medio
	Impatto trascurabile		Impatto alto
	Impatto basso		Impatto non applicabile



CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	106 di 278

13 ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DELL'OPERA

I diversi comparti ambientali sono stati esaminati tenendo conto della normativa di riferimento, ossia il D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. Parte Seconda e Allegato VII alla Parte Seconda, e di quanto esposto all'interno delle Linee Guida SNPA n. 28/2020, *"Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale – Valutazione di impatto Ambientale"*, dove al capitolo 1 sono descritti i diversi fattori o comparti ambientali analizzati, e nell'Allegato 1 *"Tematiche ambientali"*, sono contenute le indicazioni per la trattazione di diversi comparti all'interno dello SIA di carattere orientativo e non necessariamente esaustivo.

13.1 Comparto atmosfera

L'analisi del comparto atmosfera permette di capire lo stato di resilienza dell'opera rispetto ai cambiamenti climatici e quindi i potenziali benefici che un impianto eolico possa apportare rispetto a tale problematica. La principale causa dei cambiamenti climatici è legata all'emissione di gas serra, prodotti in elevate quantità dai sistemi tradizionali di produzione di energia che adoperano i combustibili fossili (prodotti petroliferi, gas naturale ecc.). In tale contesto si inserisce l'opera di progetto, che produce energia totalmente pulita e rinnovabile ottenuta trasformando la forza del vento in energia.

L'approfondimento di tale tematica tiene conto di quanto definito nel Paragrafo 4.2 delle Linee Guida SNPA n. 28/2020 dal titolo *"Adattamento al cambiamento climatico"*, per il quale sarà necessario andare a caratterizzare l'area di studio seguendo quanto stabilito nel Paragrafo 3.1.1.5 *"Atmosfera: Aria e Clima"*.

13.1.1 Caratterizzazione meteo-climatica dell'area di studio

La caratterizzazione climatica e meteo-diffusiva dell'area di studio è stata eseguita attraverso il reperimento e/o elaborazione e l'analisi di informazioni relative a:

- dati climatici registrati presso le stazioni metereologiche gestite da ARPA Puglia;
- dati forniti dall'allegato 6b del PPTR – La "Storia" per il Piano Sintesi dei caratteri fisici della Regione;
- dati relativi alla qualità dell'aria, estratti dalla Valutazione integrata della qualità dell'Aria in Puglia 2022 gestito da ARPA Puglia.

13.1.1.1 Stima dei parametri meteo-climatici

Il territorio pugliese è caratterizzato da un clima tipicamente mediterraneo, con inverni miti ed estati lunghe e calde, spesso secche: le fasce costiere, grazie all'azione mitigatrice del mare, presentano

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	107 di 278

escursioni termiche stagionali di modesta entità, mentre le aree interne hanno caratteristiche climatiche più continentali, con maggiori variazioni di temperatura tra inverno ed estate. Le precipitazioni piovose, concentrate nei mesi freddi, sono piuttosto scarse. Una suddivisione del territorio regionale in relazione alla topografia ed al contesto geografico vede cinque aree meteo-climatiche omogenee (D.G.R. 2979/2011); la nostra area di interesse ricade nella quinta area climatica omogenea, con isoterma di gennaio e febbraio di 19 °C, che occupa l'ampia pianura di Brindisi e Lecce.

13.1.1.1.1 Piovosità

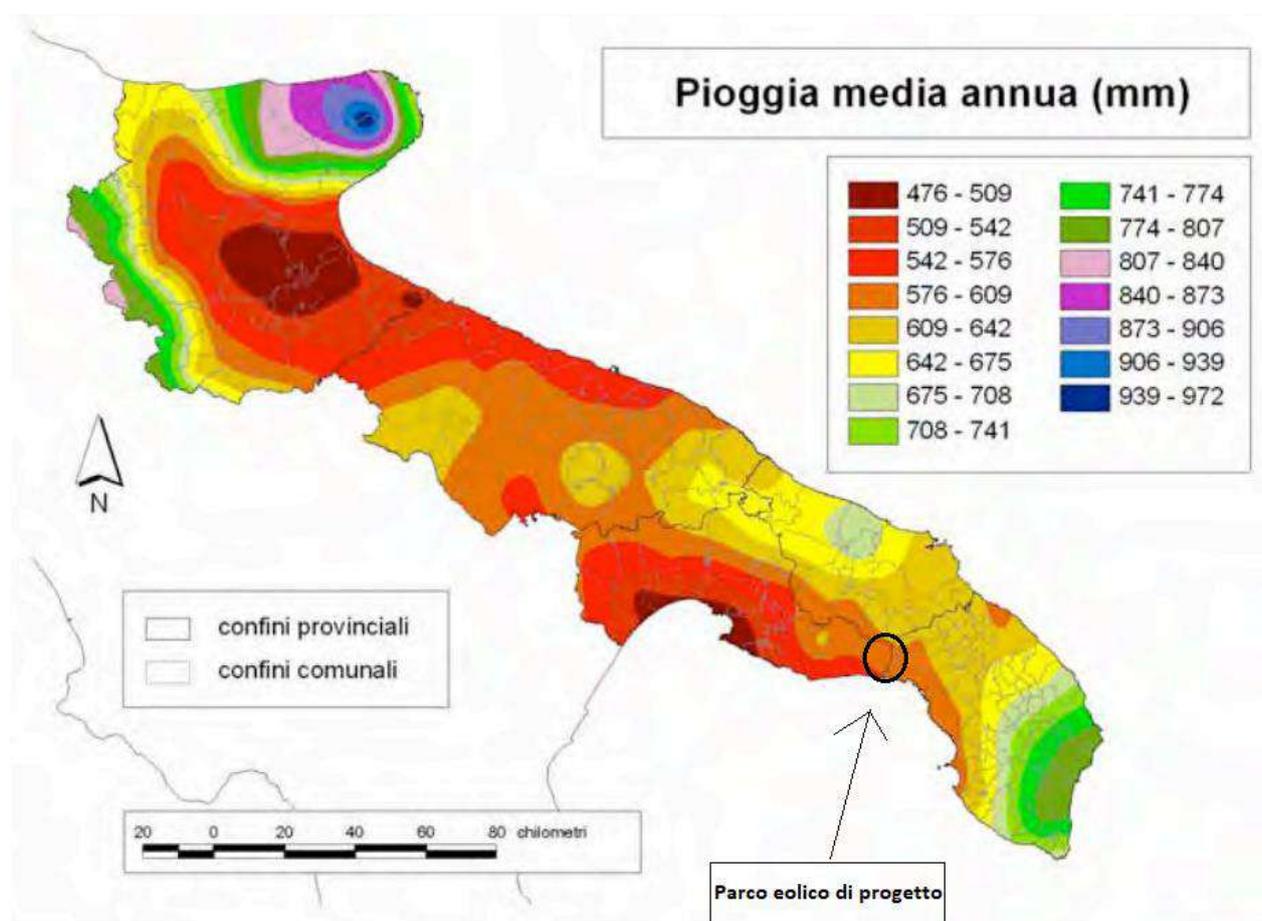


Figura 36 - Carta delle precipitazioni medie annue (Fonte: ACLA 2)

Dalla Figura 36 si può constatare che nella zona di Avetrana le precipitazioni medie annue oscillano tra 576 -609 mm, dunque, si può affermare che la zona ha una piovosità media di circa 590 mm.

13.1.1.1.2 Temperature

La temperatura media annua in Puglia si attesta intorno ai valori di 15-16°C, ma con oscillazioni molto ampie da zona a zona tanto verso l'alto quanto verso il basso.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	108 di 278

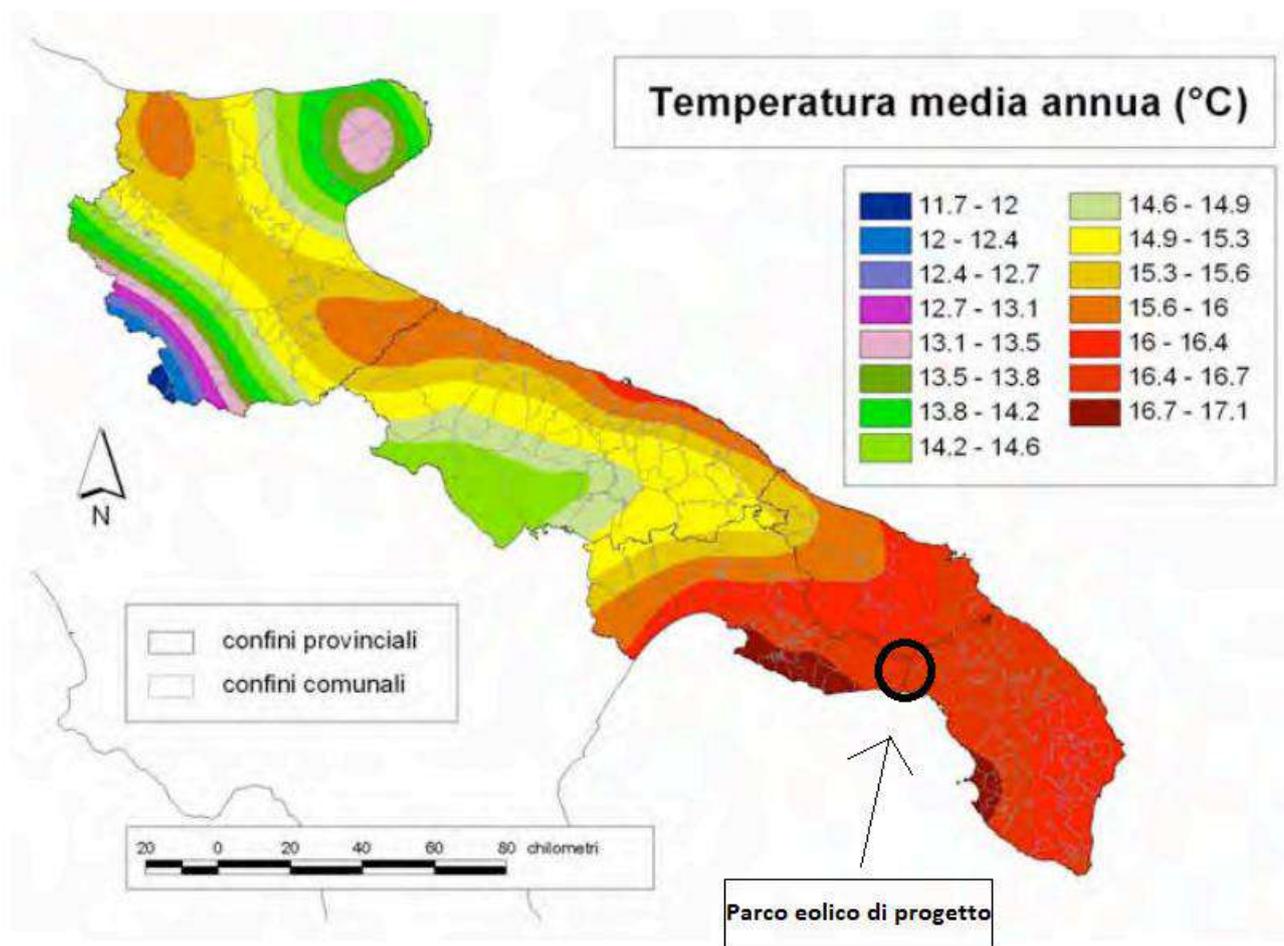


Figura 37 - Carta delle temperature medie annue (Fonte: ACLA 2)

Per quanto concerne il territorio oggetto di studio, dalla Figura 37 si può constatare che esso si presenta con temperature medie annue comprese tra i 16 e i 16.7°C.

13.1.1.1.3 Ventosità

La risorsa anemologica del sito risulta particolarmente idonea nord e sud verso venti particolarmente energetici per tale zona, infatti, si rileva al mozzo dell'aerogeneratore a valle di stima di produzione preliminare una velocità media di circa 6.6 m/s a 119 m.

13.1.2 Caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria

La normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è il D. Lgs. n. 155/2010 e ss.mm.ii., che definisce i valori limite di emissione, gli intervalli di valutazione, i criteri di valutazione e monitoraggio. Nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** sono riassunti i limiti di emissione.

Tabella 10 - Valori limite ai sensi del D. Lgs. n. 155/2010 e ss.mm.ii.

NO ₂	µg/mc	massima media oraria	il valore orario di 200 µg/mc non può essere superato più di 18 volte nell'arco dell'anno
CO	mg/mc	massima media oraria	il valore massimo della media mobile calcolata sulle 8 ore non può superare i 10 mg/mc
PM ₁₀	µg/mc	media giornaliera	il valore giornaliero di 50 µg/mc non può essere superato più di 35 volte
PM _{2.5}	µg/mc	media annuale	il valore medio annuale di 25 µg/mc non può essere superato nell'arco dell'anno
O ₃	µg/mc	massima media oraria	il valore orario della soglia di informazione è pari a 180 µg/mc la soglia di allarme è pari a 240 µg/mc
C ₆ H ₆	µg/mc	media annuale	il valore medio annuale di 5 µg/mc non può essere superato nell'arco dell'anno
SO ₂	µg/mc	massima media oraria	il valore orario di 350 µg/mc non può essere superato più di 24 volte nell'arco dell'anno

La Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA) è stata approvata dalla Regione Puglia con D.G.R. 2420/2013 ed è composta da 53 stazioni fisse (di cui 41 di proprietà pubblica e 12 private). La RRQA è composta da stazioni da traffico (urbana, suburbana), di fondo (urbana, suburbana e rurale) e industriali (urbana, suburbana e rurale). A queste 53 stazioni se ne aggiungono altre 7, di interesse locale, che non concorrono alla valutazione della qualità dell'aria sul territorio regionale ma forniscono comunque informazioni utili sui livelli di concentrazione di inquinanti in specifici contesti.

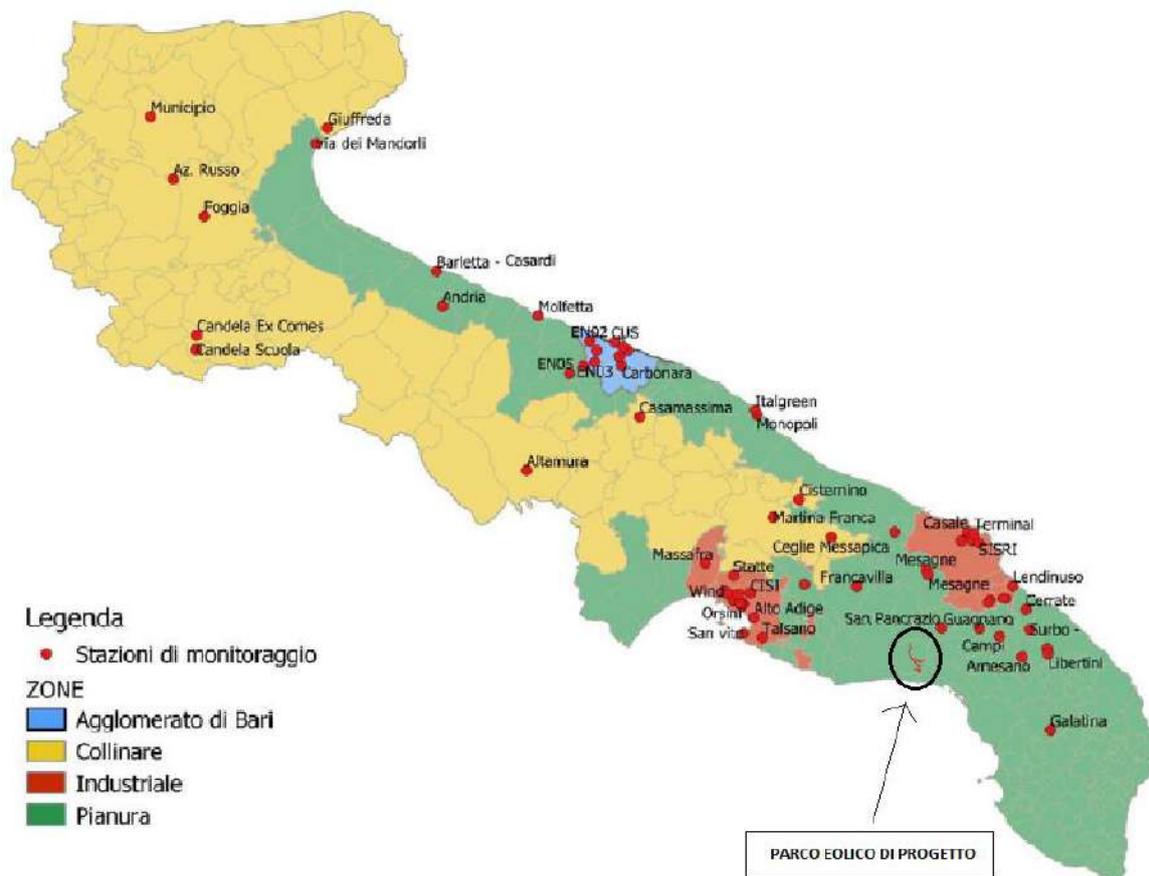


Figura 38 - Ubicazione delle stazioni di monitoraggio della RRQA (fonte: ARPA Puglia)

Come visibile in Figura 38, le aree di progetto ricadono in Zona “Pianura”. Dall’analisi delle stazioni fisse gestite dalla Rete di Monitoraggio della Qualità dell’Area di ARPA Puglia, si evince che la stazione più vicina all’area di impianto e che presenta delle caratteristiche in termini di qualità dell’aria molto simili al sito oggetto di studio, è quella “San Pancrazio (BR)” che rileva PM10 e NO₂. La stazione è posta ad una distanza dall’impianto di circa 10 km.

Lo stato della qualità dell’aria aggiornato al monitoraggio 2022 per l’intera regione Puglia ha riportato delle buone condizioni di qualità dell’aria, in particolare:

Tabella 11 – Sintesi dello stato di qualità dell’aria per il 2022 nella Regione Puglia

Particolato fine PM10	Relativamente al particolato fine non si sono registrati superamenti in nessuna stazione del valore limite espresso come media annua (40 µg/m ³), mentre il valore limite giornaliero (50 µg/m ³) è stato rispettato in tutti i siti di monitoraggio tranne che nella stazione Torchiarolo-Don Minzoni (BR) dove sono stati registrati 46 superamenti.
Biossido di azoto NO ₂	Non si sono registrati superamenti del valore limite espresso come media annua (40 µg/m ³)
Benzene C ₆ H ₆	Non sono stati registrati superamenti del valore limite annuale

	previsto dal D. Lgs. n. 155/2010 ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
Monossido di carbonio CO	Non sono stati registrati, in nessuna delle stazioni della rete di monitoraggio, superamenti del valore limite per la protezione umana di $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ espresso come massimo della media sulle 8 ore.
Biossido di zolfo SO ₂	Non sono stati registrati superamenti del valore limite per la protezione della salute umana previsto dal D. Lgs. n. 155/2010 come media oraria ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) né superamenti del valore limite per la protezione della salute umana ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
Ozono O ₃	I superamenti dei valori obiettivo a lungo termine (OLT) sono stati registrati in tutti i siti di monitoraggio, tranne che nei siti San Severo-Az, Bari-Kennedy, Monte S. Angelo-Ciuffreda, San Severo-Municipio.
Benzo(a)Pirene nel PM10	In nessuno dei siti monitorati (11 in tutto) è stato superato il valore obiettivo di $1 \text{ ng}/\text{m}^3$.
PM2.5	Non si sono registrati superamenti del valore limite annuale di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Data l'assenza di stazioni di rilevamento molto vicine all'area di impianto non è possibile condurre un'analisi sito specifica e rappresentativa dello scenario di qualità dell'aria (il cui scenario sarà definito nel corso della realizzazione dell'opera con il monitoraggio di cui all'elaborato EO_AV01_PD_SIA_03_00. L'analisi dello scenario emissivo ante operam condotta sulla stazione di rilevamento di "San Pancrazio (BR)" evidenzia che la qualità dell'aria, per i parametri monitorati, risulta ottima non essendo stati registrati superamenti delle soglie limite (D. Lgs. n. 155/2010) in riferimento ai valori medi annuali. Si riporta, a titolo di esempio, lo screen relativo allo stato di qualità dell'aria della stazione di San Pancrazio per il parametro PM10.

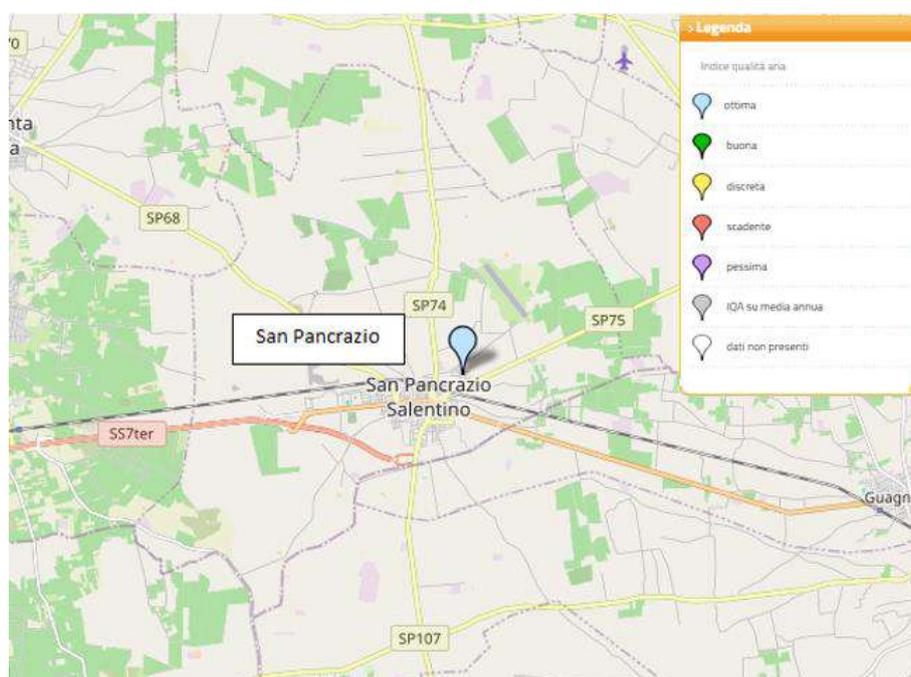


Figura 39 - Stato di qualità dell'aria per la stazione di "San Pancrazio" (BR) - PM10 24h

13.1.2.1 Emissioni di gas serra evitate

In proposito all'emissione di CO₂ in atmosfera, il rapporto ISPRA n. 386/2023 ha evidenziato che la quantità di CO₂ emessa dal settore energetico nel 2021 è stata di 89 Mt, pari al 22,1% delle emissioni nazionali di gas serra. La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili riduce il fattore di emissione dei gas serra, poiché le fonti rinnovabili non hanno emissioni di CO₂. La riduzione dei fattori di emissione per la produzione di energia elettrica dal 2007 al 2014 è stata dovuta principalmente all'incremento della produzione di energia prodotta da fonti rinnovabili. Dal 1990 al 2007, l'impatto delle fonti rinnovabili in termini di emissioni annue evitate si attestava intorno a 30,7 Mt di CO₂. Successivamente, lo sviluppo delle fonti rinnovabili ha portato ad un'impennata con un picco registrato nel 2014, quando sono state evitate 69,4 Mt di CO₂. Nel 2021, grazie all'aumento della produzione elettrica da fonti rinnovabili, le emissioni mancate ammontano a 52,6 Mt di CO₂.

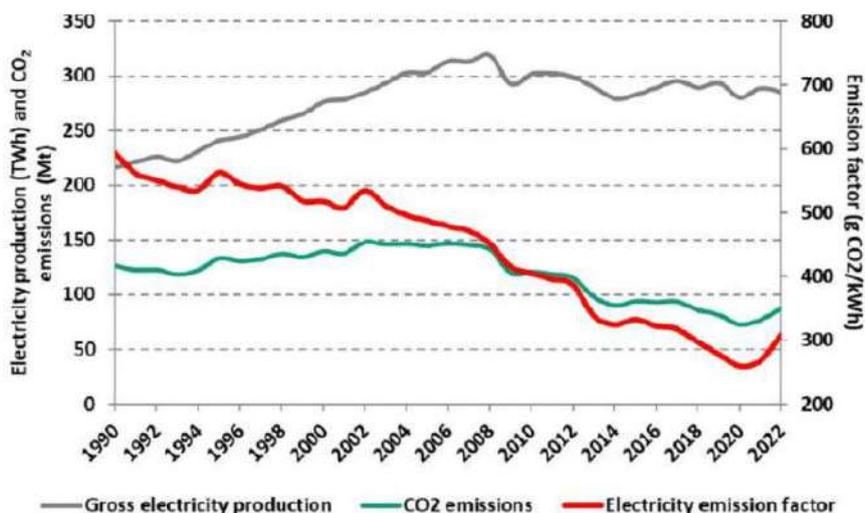


Figura 40 – Andamento della produzione lorda di energia elettrica, delle emissioni di CO₂ e del fattore di emissione

La produzione di energia da fonti rinnovabili comporta senz'altro dei benefici a livello ambientale, che si traducono principalmente nella riduzione di tonnellate equivalenti di petrolio e di emissioni di gas serra, polveri e inquinanti. In proposito all'emissione di CO₂ in atmosfera, facendo riferimento ai fattori di emissione specifici riportati dal rapporto ISPRA n. 386/2023 "Efficiency and decarbonization indicators in Italy and in the biggest European Countries", sono state calcolate le mancate emissioni su base annua, considerando i fattori di emissione più recenti, illustrate nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** Si consideri che l'impianto eolico progettato comporta una produzione annua di energia di 177,851 GWh/anno.

Tabella 12 - Mancate emissioni di inquinanti espresse in t/anno (Fonte: ISPRA anno 2023)

Inquinante	Fattore di emissione specifico	Mancate Emissioni
CO ₂ (Anidride Carbonica)	302,99 t _{eq} /GWh	53887,07 t _{eq} /anno
NO _x (Ossidi di Azoto)	0,199 t/GWh	35,39 t/anno
SO _x (Ossidi di Zolfo)	0,038 t/GWh	6,75 t/anno
Combustibile ²	0,000187 TEP/kWh	33258,137 TEP/anno

L'impianto comporterà un quantitativo di emissione evitate ogni 10 anni pari a:

- 538870,7 t_{eq} circa di anidride carbonica, il più diffuso gas serra;
- 353,9 t circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide;
- 67,5 t circa di ossidi di zolfo;
- 332581,37 di TEP di combustibile risparmiato.

Stimando una vita economica utile dell'impianto pari a 30 anni si potranno indicare, in termini di emissioni evitate:

- 1616612,1 t_{eq} circa di anidride carbonica, il più diffuso gas serra;
- 1061,7 t circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide;
- 202,5 t circa di ossidi di zolfo;
- 997744,11 di TEP di combustibile risparmiato.

Alla luce di quanto appena esposto, si può affermare che l'impianto eolico consente la produzione di energia pulita, azzerando qualunque tipo di inquinamento atmosferico. Tutto ciò si traduce in un impatto sicuramente positivo sulla componente atmosfera poiché, considerando la crisi energetica in atto, la fonte eolica a confronto con le ulteriori fonti di produzione energetica (es. combustibili fossili), consente di produrre energia senza emettere alcun gas ad effetto serra.

13.1.3 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione

L'impatto sulla qualità dell'aria nella fase di cantiere è riconducibile alle operazioni di movimento terra per la realizzazione/sistemazione della viabilità di servizio e il transito dei mezzi di cantiere. Tali considerazioni

² Delibera EEN 3/2008 - ARERA



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	114 di 278

varranno anche per la fase di dismissione, poiché esse possono ritenersi simili in termini di attività. In particolare, gli impatti potenziali sulla qualità dell'aria ascrivibili alla fase di cantiere riguardano:

- emissioni di polveri;
- emissione di gas serra da traffico veicolare.

La generazione di polveri e particolato aerodisperso è legata, principalmente, alle seguenti attività:

- movimentazione terra (scavi, depositi di terre e rocce da scavo etc.);
- logistica interna all'area di cantiere su strade e piste non pavimentate (trasporti da e verso l'esterno di materie prime, materiali per la realizzazione delle strade, spostamento dei mezzi di lavoro etc.).

Le sorgenti di polveri diffuse si riferiscono ad attività e lavorazioni di materiali inerti quali pietra, ghiaia, sabbia ecc., nel caso della realizzazione di un parco eolico sono principalmente:

- scotico e sbancamento del materiale superficiale;
- formazione e stoccaggio di cumuli;
- erosione del vento dai cumuli;
- transito di mezzi su strade non asfaltate.

Le emissioni di gas serra da traffico veicolare, invece, riguardano tutti i mezzi impiegati nell'area di cantiere i cui motori possono determinare, in seguito alla combustione del carburante, emissioni in atmosfera di sostanze gassose quali CO, CO₂, NO_x, SO_x e polveri. Questa tipologia di emissioni è fortemente influenzata dalla tipologia e dalla cilindrata del motore, dalla temperatura, dal percorso effettuato e dalle condizioni ambientali. Considerando che un'autovettura che compie una media di 10.000 km/anno emette nel corso dell'anno circa 1,2 t/anno di CO e 0,08 t/anno di NO_x, si può affermare che le emissioni associabili al cantiere sono paragonabili ad una decina di autovetture.

A tal proposito, facendo riferimento all'Allegato A del presente SIA, è stato stimato il quantitativo di polveri calcolato sulla base dei dati progetto i quali sono risultati inferiori al valore soglia posto dalle Linee Guida di riferimento.

Tabella 13 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto atmosfera

COMPARTO ATMOSFERA – FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Emissione di polveri	Intensità	Limitata	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		
Emissione di gas effetto serra	Intensità	Trascurabile	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		

13.1.4 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio

Durante la fase di esercizio l'impianto è in grado di produrre energia elettrica senza comportare emissioni di gas serra in atmosfera. Le uniche attività responsabili di eventuali emissioni di polveri ed inquinanti sono:

- le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere, comunque limitate in intensità e durata per cui da ritenersi totalmente trascurabili;
- le operazioni di lavorazione del terreno legate alla coltivazione dello stesso nelle particelle di posizionamento degli aerogeneratori.

Tabella 14 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto atmosfera

COMPARTO ATMOSFERA – FASE DI ESERCIZIO				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Emissione di polveri	Intensità	Trascurabile	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		
Emissione di gas effetto serra	Intensità	Non applicabile	Globale	Positivo
	Reversibilità			
	Durata			



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	116 di 278

13.2 Comparto idrico

L'analisi del comparto idrico consente di stimare gli effetti legati alla realizzazione dell'opera sui corpi idrici superficiali e sotterranei nel territorio di riferimento. Tale aspetto è importante per comprendere se l'impianto proposto possa alterare le condizioni di qualità delle acque, l'assetto strutturale dei corpi idrici e quindi in che modo possa impattare sul ciclo naturale delle acque. L'alterazione del ciclo naturale delle acque può degenerare in fenomeni come:

- aumento delle temperature, favorendo il fenomeno del surriscaldamento globale;
- modifica dei fenomeni di precipitazione, contribuendo al cambiamento climatico;
- modifica della permeabilità dei suoli.

L'approfondimento di tale tematica tiene conto di quanto definito nel Paragrafo 4.2 delle Linee Guida SNPA n. 28/2020 dal titolo *"Adattamento al cambiamento climatico"*, per il quale sarà necessario andare a caratterizzare l'area di studio seguendo quanto stabilito nel Paragrafo 3.1.1.4 *"Geologia e acque"*.

13.2.1 Inquadramento delle opere rispetto ai corpi idrici superficiali nei territori di competenza dell'Autorità di Bacino

La Regione Puglia, in virtù della natura dei terreni di natura calcarea che interessano gran parte del territorio, è interessata dalla presenza di corsi d'acqua solo nell'area della provincia di Foggia. I corsi d'acqua, caratterizzati comunque da un regime torrentizio, ricadono nei bacini interregionali dei fiumi Saccione, Fortore e Ofanto e nei bacini regionali dei torrenti Candelaro, Cervaro e Carapelle. Di minore importanza risultano il canale Cillarese e Fiume Grande, nell'agro brindisino e, nell'arco jonico tarantino occidentale, i cosiddetti Fiumi Lenne, Lato e Galasso, che traggono alimentazione da emergenze sorgentizie entroterra.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	117 di 278

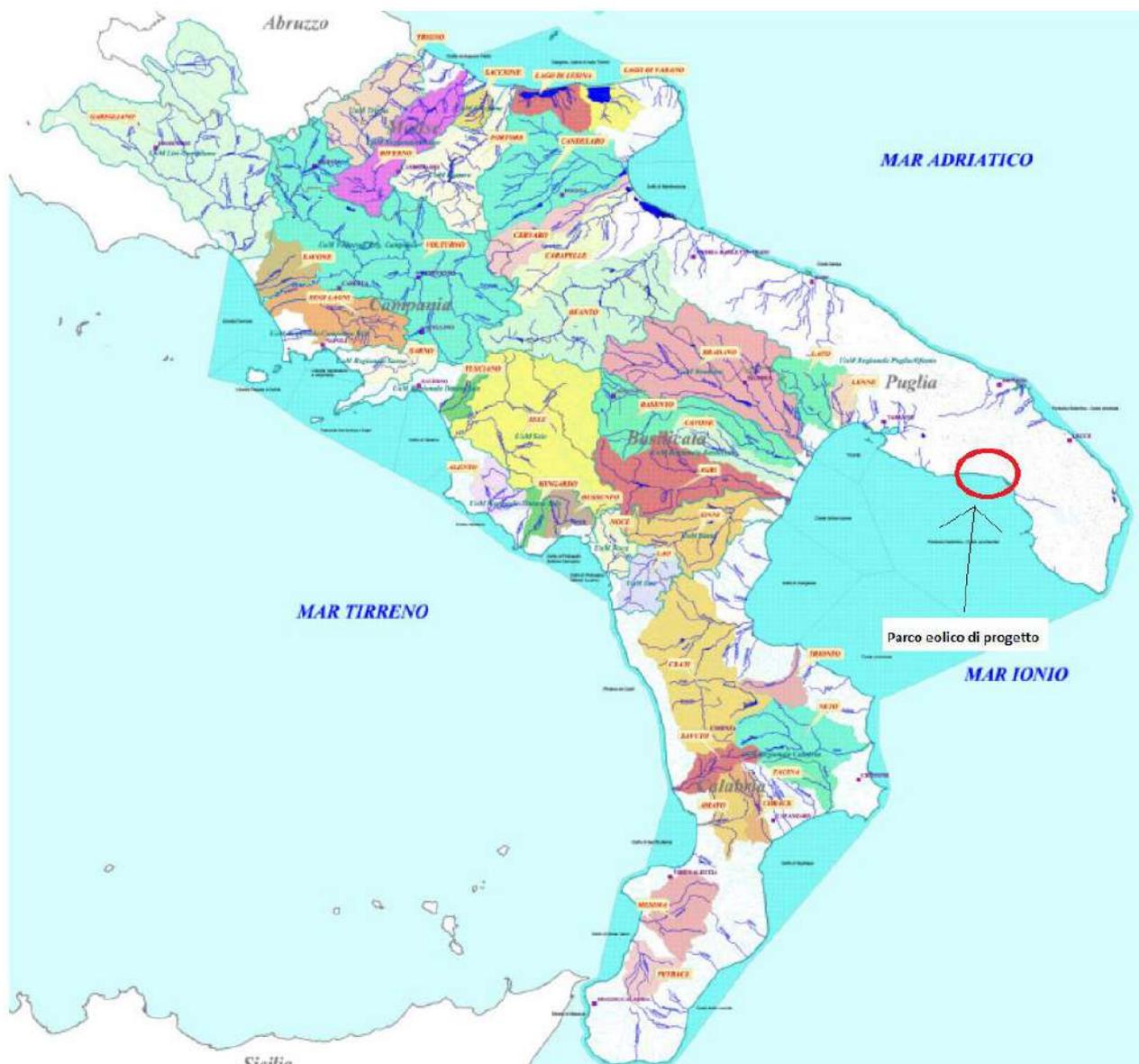


Figura 41 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto ai bacini idrografici del Distretto Idrografico Appennino Meridionale

Come evidenziato in Figura 41 nel territorio di Avetrana, dove ricadono le opere di progetto, non esiste un definito sistema di reticoli idrografici tributari di un bacino principale. Infatti, sul territorio è possibile individuare numerosi piccoli impluvi molto spesso isolati, altre volte capaci di organizzarsi in brevi corsi d'acqua, anche se nessuno di questi si organizza in un corso d'acqua vero e proprio. Questa particolarità del territorio dal punto di vista idrografico è indotta sia dalla geologia che dalla geomorfologia del territorio. La geomorfologia è importante nell'impedire la creazione di un bacino idrografico principale, ma caratterizza soprattutto la parte Nord del territorio di Avetrana di bacini endoreici, dove le acque che vi cadono non confluiscono in mare ma in depressioni del terreno e qui vengono assorbite dalle rocce affioranti. Le uniche

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	118 di 278

definizioni dei corsi d'acqua si hanno nel territorio meridionale di Avetrana, dove si rinviene il solo impluvio di una certa consistenza, cioè il Canale di San Martino, che durante eventi piovosi di forte intensità viene percorso dalle acque di scorrimento superficiale.

Come già descritto in precedenza nell'area in cui ricadono le opere di progetto non sono presenti corsi d'acqua rilevanti e di conseguenza non vi sono a disposizione dati del monitoraggio dello stato ecologico e chimico di nessun corpo idrico superficiale.

13.2.2 Inquadramento delle opere rispetto ai corpi idrici sotterranei nei territori di competenza dell'Autorità di Bacino

La circolazione idrica sotterranea nell'area oggetto di studio è fortemente influenzata dalla natura dei terreni affioranti, in funzione della quale si verifica l'infiltrazione ed il conseguente accumulo di acqua gravifica con eventuale formazione di falde idriche. Le aree oggetto del presente studio possono essere distinte sulla base della permeabilità dei terreni. Nella fattispecie dell'areale di progetto sono stati distinti due complessi idrogeologici:

- il Complesso Idrogeologico Calcarenitico-Sabbioso, caratterizzato da "rocce tenere" con permeabilità da media ad elevata per porosità e fratturazione, ricadente all'interno di un range di variabilità piuttosto ampio. Il grado di approfondimento della circolazione idrica è legato allo sviluppo di fratture ed allo stato intasamento delle stesse e può essere sede di un acquifero a falda libera con assetto multifalda. Seppur tale complesso presenta caratteristiche tali da garantire la presenza di falde semi-superficiali, nell'areale di Avetrana e dell'area di progetto non sono stati documentati accumuli idrici significativi.
- il Complesso Idrogeologico Carbonatico, che rappresenta l'acquifero sede della falda di base, presente per via della presenza di frequenti fratture di origine tettonica che, intersecandosi con i giunti di strato, determinano un vero e proprio sistema irregolare di fessure, in cui si esplica la circolazione idrica sotterranea profonda. Le fessure risultano in genere allargate dall'azione del carsismo, che può determinare sia un incremento generalizzato della permeabilità, sia la formazione di vie preferenziali di flusso. La presenza di inclusioni di materiali argillosi, singenetici o postgenetici, riducono invece notevolmente la penetrabilità all'acqua delle discontinuità.

Dalla consultazione di dati di pozzo ubicati nelle vicinanze dell'area parco è emersa, a conferma di quanto detto, la presenza di falde profonde ad una profondità di 60-70 m dal piano campagna all'interno delle successioni del Complesso Idrogeologico Carbonatico.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	119 di 278

Sulla scorta di tali considerazioni, dal quadro idrogeologico descritto si evidenzia l'assenza di accumuli idrici significativi nei livelli superficiali (Complesso Idrogeologico Calcarenitico-Sabbioso), oltre che eventuali falde idriche interagenti con le opere di progetto. La falda di base, infatti, è presente a profondità maggiori rispetto quelle di scavo fondale. In fase esecutiva sarà comunque documentata l'eventuale presenza di acque attraverso indagini geognostiche puntuali.

13.2.2.1 Compatibilità rispetto al Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela della Acque della Regione Puglia, così come già descritto nel 4.2.4.1, identifica le Zone di Protezione Speciale Idrogeologica (ZPSI), ossia delle zone di tutela a valenza strategica per l'alimentazione dei corpi idrici sotterranei. Nel dettaglio, sono riconosciute n. 4 tipologie di zone (A-B-C-D), a decrescente valenza strategica per ognuna delle quali vi sono delle specifiche misure di salvaguardia.

Al fine di limitare la progressione del fenomeno di contaminazione salina nell'entroterra, rendendo inutilizzabile la risorsa idrica, e con l'obiettivo di minimizzare l'alterazione degli equilibri tra le acque dolci di falsa e le sottostanti acque di mare, il PTA perimetra le aree soggette a contaminazione salina, le zone di tutela quali-quantitativa e le zone di tutela quantitativa. L'analisi cartografica del PTA ha rivelato che le opere di progetto risultano esterne alle ZPSI, ma esse ricadono all'interno di:

- zona di tutela quantitativa;
- aree interessate dalla contaminazione salina.

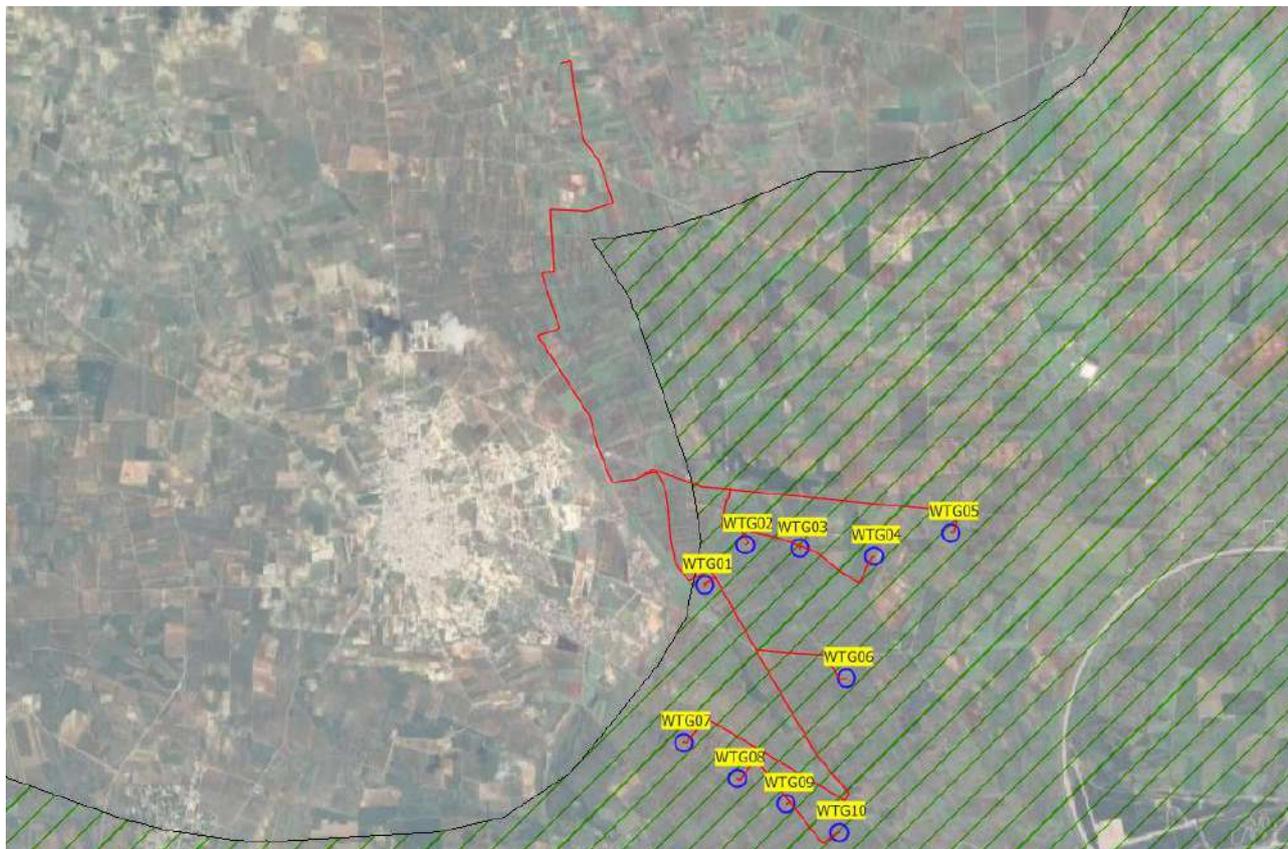


Figura 42 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle aree vulnerabili alla contaminazione salina

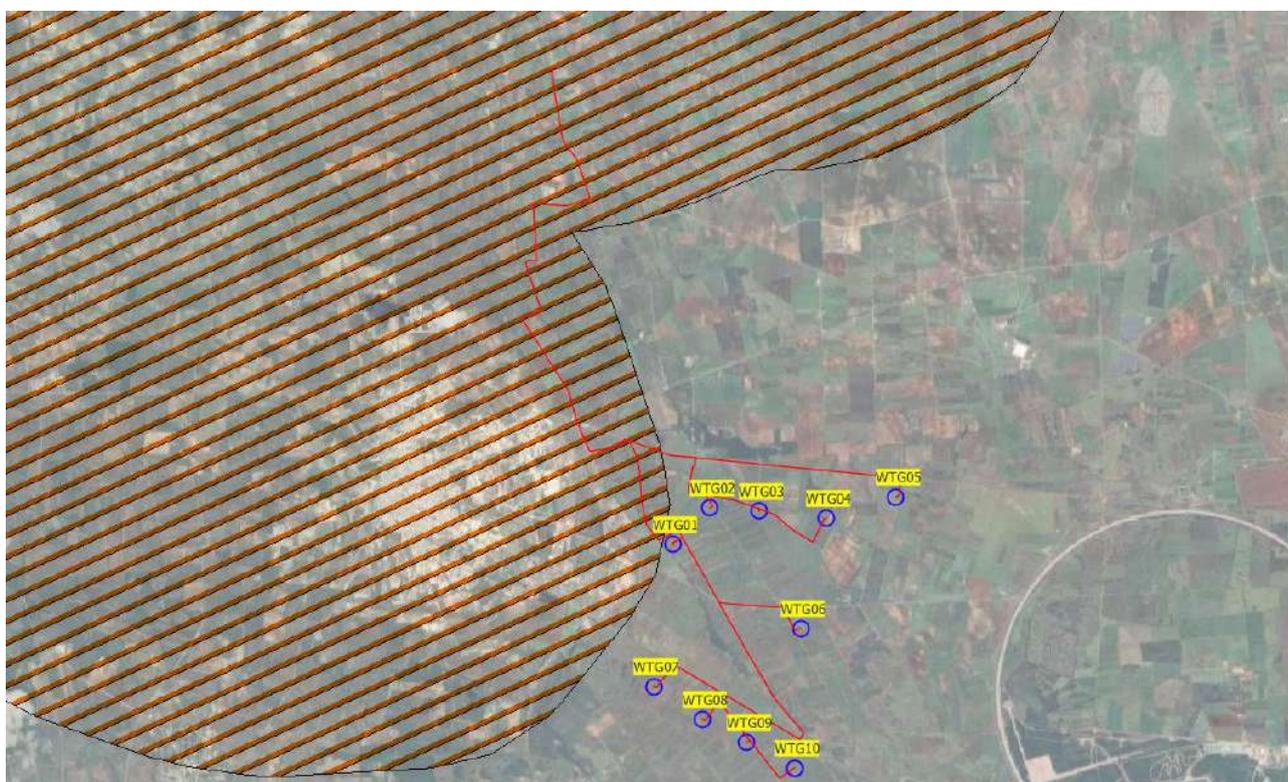


Figura 43 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle aree vulnerabili alle zone di tutela quantitativa

Pur ricadendo in tale perimetrazione, le opere di progetto non risultano confliggenti con gli obiettivi del Piano di Tutela delle Acque in quanto quest'ultimo, nelle perimetrazioni sopracitate, limita il prelievo di acqua dolce di falda e norma le quote di attestazione dei pozzi. Nessuna delle lavorazioni previste per la realizzazione e la successiva dismissione del parco eolico prevede l'utilizzo delle acque di falda, non arrecandone alcun potenziale impatto.

13.2.3 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione

Le principali attività che potrebbero essere causa di inquinamento per i corpi idrici superficiali sono:

Tabella 15 - Principali attività causa di inquinamento nella fase di cantiere/dismissione

Inquinante	Attività che causa l'inquinamento
Solidi sospesi	Durante le attività di cantiere possono verificarsi condizioni per le quali materiali di risulta vengano gettati nei corsi d'acqua.
Oli e idrocarburi (es. carburanti o liquidi di lubrificazione)	Le principali cause legate al potenziale inquinamento da parte di oli e idrocarburi sono riconducibili a: possibili perdite da valvole o da tubazioni dei serbatoi di carburante e lubrificazione dei mezzi e macchinari d'opera; possibili perdite derivanti da corrosione, incrinatura, rottura dei serbatoi di carburante e lubrificazione dei mezzi e macchinari d'opera o contenitori tenuti in cantiere; possibili sversamenti accidentali di carburanti derivanti da attività di rifornimento per mezzi e macchinari di cantiere; comportamento "dannoso" da parte dei lavoratori nell'utilizzo/impiego delle sostanze in oggetto quale ad esempio l'abbandono o sversamento volontario di oli usati; eventi accidentali che possano danneggiare serbatoi o condutture; mantenimento in cantiere delle sostanze in contenitori e/o luoghi inappropriati (in particolare in prossimità di corpi idrici).
Cemento e derivati	L'utilizzo del cemento e di prodotti di natura cementizia sul cantiere presenta rischi di contaminazione dell'ambiente idrico legati a: impiego di acqua nell'esecuzione di lavorazioni e/o attività in abbinamento a prodotti e sostanze cementizie; confezionamento in cantiere di cls soprattutto nelle sottoaree ove sarà installato un impianto di bentonaggio con utilizzo di grandi quantità di acqua e ove siano utilizzate betoniere; approvvigionamento esterno di cls tramite autobetoniere con riferimento particolare al lavaggio illecito delle stesse.
Bentonite	L'impiego della bentonite, utilizzata per la realizzazione degli eventuali pali di fondazione, se previsti, può causare fenomeni di inquinamento dei corpi idrici a causa di: eventi accidentali durante l'immissione e raccolta dei fluidi; perdite e malfunzionamento degli impianti;

Inquinante	Attività che causa l'inquinamento
	errato posizionamento e/o predisposizione degli impianti.

Tabella 16 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto idrico

COMPARTO IDRICO – FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Immissione di sostanze inquinanti	Intensità	Non applicabile		Nullo
	Reversibilità			
	Durata			
Alterazione del deflusso superficiale	Intensità	Non applicabile		Nullo
	Reversibilità			
	Durata			

13.2.4 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio

La fase di esercizio dell'impianto eolico non comporta alcuna potenziale contaminazione delle acque superficiali, se non per i periodici eventi di manutenzione ordinaria o straordinaria degli aerogeneratori. Per quanto riguarda, invece, l'alterazione del deflusso superficiale bisogna tenere conto di tutti gli aspetti progettuali presi in considerazione per minimizzare gli impatti su tale fattore, infatti, tutte le strade di progetto e le piazzole saranno realizzate con materiale drenante, al fine di limitare il più possibile eventuali modifiche al regime di deflusso naturale esistente. Inoltre, sarà realizzato un sistema di regimentazione delle acque meteoriche che andrà a mitigare i fenomeni di piena più frequenti e meno intensi (tempo di ritorno 30 anni), tale aspetto non può che migliorare l'assetto idrologico di un territorio completamente sprovvisto di opere che possano supportare i fenomeni di allagamento ordinari.

Tabella 17 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto idrico

COMPARTO IDRICO – FASE DI ESERCIZIO				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Immissione di sostanze inquinanti	Intensità	Non applicabile		Nullo
	Reversibilità			
	Durata			
Alterazione del deflusso superficiale	Intensità	Non applicabile		Nullo
	Reversibilità			
	Durata			

13.3 Comparto suolo e sottosuolo

L'analisi del comparto suolo e sottosuolo consente di avere una visione dell'opera di progetto non solo da un punto di vista geologico e geomorfologico, ma anche rispetto alla problematica dell'occupazione di suolo.

Il suolo costituisce la più grande riserva di carbonio organico esistente e svolge una funzione chiave nel ciclo globale del carbonio. La presenza di carbonio organico è un indicatore di benessere dei suoli in quanto favorisce la stabilità del terreno e limita l'erosione. Nel caso della tecnologia eolica, l'occupazione di suolo è piuttosto contenuta, ciò la rende sostenibile da questo punto di vista.

L'obiettivo dell'analisi, secondo quanto definito nell'Allegato II del DPCM 27/12/1988, alla lettera C, è individuare le modifiche che l'intervento proposto possa causare sull'evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni e valutare la compatibilità delle azioni progettuali con l'equilibrato utilizzo delle risorse naturali.

L'approfondimento di tale tematica tiene conto di quanto definito nel Paragrafo 4.2 delle Linee Guida SNPA n. 28/2020 dal titolo "Adattamento al cambiamento climatico", per il quale sarà necessario andare a caratterizzare l'area di studio seguendo quanto stabilito nel Paragrafo 3.1.1.4 "Geologia e acque".

13.3.1 Inquadramento geologico

L'area oggetto di studio è costituita da unità ben definite e costituite da successioni carbonatiche piuttosto montone ed omogenee. Lo studio geologico, riportato nell'elaborato "EO_AVT01_PD_RG_02_00", riporta l'esistenza di singole formazioni associate a:

- Unità della Piattaforma Apula;
- Unità dell'Avanfossa appenninico-dinarica;
- Unità Marine Terrazze.

Nel dettaglio, in corrispondenza dell'areale di progetto sono rinvenibili n.3 principali unità litostratigrafiche:

- Calcarea di Altamura (Cenomaniano – Turoniano) - si tratta di calcari e calcari-dolomitici compatti, ceroidi, di colore grigio-nocciola, grigio-rossastri associati a calcari cristallini vacuolari e biancastri con un contenuto di CaCO_3 molto elevato. Lo spessore massimo in affioramento si aggira attorno ai 150 metri, tuttavia, in base alle condizioni giacaturali può arrivare anche a 300 m circa. Da un punto di vista stratigrafico il Calcarea di Altamura corrisponde ad una porzione della piattaforma apula con facies lagunare di retroscogliera;

- Calcareniti di Gravina (Pliocene superiore) - le Calcareniti di Gravina fanno parte dell'unità dell'avanfossa appenninico-dinarico. Si tratta di calcareniti organogene, variamente cementate, porose, biancastre, grigie e giallognole. Nel complesso, questa tipologia di deposito è caratterizzata da una modesta diagenesi, tuttavia, in alcuni casi assume una notevole litificazione tanto da mostrare analogie con i calcari sottostanti. In tale circostanza l'elemento distintivo è rappresentato dalla presenza di grossi resti di *Arctica Islandica*.
- Depositi Marini Terrazzati (Pleistocene Medio – Superiore) - sono costituiti da sabbie calcaree poco cementate con intercalati banchi di panchina e sabbie argillose grigio azzurre, che sul territorio di Avetrana non hanno grandi spessori (solo di alcuni metri).

I terreni interessati dall'installazione degli aerogeneratori di progetto sono appartenenti alle unità litostratigrafiche dei Calcari di Altamura e dei Calcareniti di Gravina.

Tabella 18 - Unità litostratigrafiche degli aerogeneratori

ID WTG	Unità litostratigrafica
WTG01 – WTG02 – WTG05 – WTG06 – WTG07 – WTG08 – WTG09 – WTG10	Calcari di Altamura
WTG03 – WTG04	Calcareniti di Gravina

13.3.2 Inquadramento geomorfologico

L'unità fisiografica di riferimento per le opere di progetto è riconducibile ad un'area pianeggiante, con energia del rilievo bassa, quote topografiche declinanti verso il mar Ionio e variabili da circa 60-70 m.s.l.m. fino a valori minimi da ritrovarsi lungo la costa. L'attuale assetto geomorfologico e litostratigrafico risulta, nel complesso, connesso all'interazione tra le fasi di regressione marina e le oscillazioni glacioeustatiche che hanno portato alla deposizione delle calcareniti plioceniche. Il carsismo ipogeo risulta moderatamente sviluppato ed ha prodotto, in superficie, un residuo insolubile noto come "terra rossa". Le aree carsiche hanno range di permeabilità molto elevati, motivo per il quale in tutto il territorio oggetto del presente studio si registra l'assenza di un reticolo idrografico ben impostato. Difatti la gran parte del territorio è caratterizzato da una assenza di corsi d'acqua definiti a causa della elevata permeabilità delle rocce affioranti e dalla presenza di bacini endoreici.

Dal punto di vista morfologico gli aerogeneratori di progetto saranno realizzati in una zona la cui topografia risulta pianeggiante e si colloca in un contesto deposizionale di origine continentale. L'area parco non è interessata da processi attivi di evoluzione e modellamento morfologico per via dell'assenza di gradienti topografici e idraulici significativi e della scarsa circolazione attiva delle acque meteoriche, escludendo,



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	125 di 278

dunque, la presenza di fenomeni erosivi. Le caratteristiche dei terreni in corrispondenza delle opere di progetto consentono di definirne la stabilità.

13.3.3 Inquadramento idrogeologico

Per ciò che concerne le caratteristiche idrogeologiche, l'area parco è ubicata in un complesso idrogeologico carbonatico e calcarenitico, caratterizzato da valori di permeabilità da medi ad alti. Entrambi i complessi presentano tutte le caratteristiche di un acquifero, garantendo l'infiltrazione e l'accumulo di acqua gravifica con eventuale formazione di falde idriche. A tal proposito, nell'area di progetto la falda è stata documentata da alcuni dati di pozzo ubicati nelle vicinanze dell'area parco, ad una profondità di 60-70 m dal piano campagna. Sulla sc base di ciò, si può escludere la presenza di accumuli idrici significativi nei livelli superficiali, oltre che eventuali falde idriche interagenti con le opere di progetto, in quanto la falda di base risulta attestarsi a profondità maggiori rispetto quelle di scavo fondale.

In fase esecutiva sarà comunque documentata l'eventuale presenza di acque attraverso indagini geognostiche puntuali.

13.3.4 Consumo di suolo

La realizzazione del parco eolico e delle opere accessorie implica necessariamente consumo di suolo, tuttavia in maniera notevolmente contenuta. In riferimento alle occupazioni di superfici, è inoltre nota la totale compatibilità degli impianti eolici con le attività agricole e zootecniche. La perdita di suolo sarà pertanto limitata alle sole superfici occupate dalla nuova viabilità di progetto in quanto, ad eccezione di quest'ultima, durante le fasi di cantiere tutto il suolo asportato sarà reimpiegato per il rinterro delle aree limitate alle fondazioni realizzate. Di fatto, pur essendo gli scavi per le fondazioni e per le piazzole abbastanza ampi, a seguito della realizzazione del getto in cemento armato, questi saranno ricoperti nuovamente dal materiale di sterro e dal terreno vegetale precedentemente scavato, così da prevedere una rapida ripresa della vegetazione. L'occupazione di suolo sarà pertanto limitata alle aree a regime delle opere ed è a carattere puntuale. Il cavidotto di progetto non comporterà un'occupazione di suolo, in quanto interesserà per la maggior parte del suo tracciato la viabilità esistente. Si ritiene pertanto del tutto trascurabile l'eventuale interferenza con la componente suolo in quanto gli scavi più profondi, corrispondenti alle fondazioni degli aerogeneratori di progetto, interessano superfici limitate e non compromettono in alcun modo le pratiche agricole.

13.3.5 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione

Di seguito si sintetizzano i potenziali impatti legati alla fase di cantiere/dismissione.

Tabella 19 - Principali attività causa di inquinamento nella fase di cantiere/dismissione

Fase di Cantiere	Area Impianto	Cavidotto di Progetto
Consumo di suolo	La realizzazione dell'intervento comporta un consumo di suolo per il quale non si prevedono impatti significativi in relazione alle dimensioni limitate dell'intervento. La perdita di suolo sarà, pertanto, limitata alle sole superfici occupate dalla nuova viabilità di progetto. Durante le fasi di cantiere tutto il suolo asportato sarà reimpiegato per il rinterro delle aree limitate alle fondazioni realizzate. A seguito del getto in cemento armato, le aree su cui verranno installate le fondazioni saranno ricoperte nuovamente dal materiale di sterro e dal terreno vegetale precedentemente scavato, così da prevedere una rapida ripresa della vegetazione.	Nessun impatto potenziale in quanto gran parte dell'area di cantiere interesserà la sede stradale ed il cavidotto sarà interrato
Alterazione pedologica	Potenziale alterazione delle proprietà fisico-meccaniche degli orizzonti di suolo con conseguente riduzione della fertilità causata dalla rimozione delle porzioni superficiali ricche in materia organica. Tuttavia, saranno garantite tecniche di accantonamento tali da evitare contaminazione con altro materiale. Lo stesso inoltre sarà riutilizzato nel sito stesso avendo cura di mantenere inalterato l'andamento plano-altimetrico dei luoghi al fine di non alterare la morfologia dell'area.	Impatto non previsto per l'opera di progetto in quanto si attesterà in gran parte su viabilità esistente
Alterazione morfologica	La configurazione morfologica non subirà modifiche sostanziali in quanto l'area parco sarà allocata in un contesto pianeggiante. Non si prevedono pertanto particolari livellamenti e/o abbattimenti di pendenza per la bassa/nulla acclività dell'areale interessato dall'installazione degli aerogeneratori.	Impatto non previsto per l'opera di progetto
Rottura e cedimenti dei terreni	Non si prevedono particolari criticità geotecniche in quanto l'area parco si attesta su delle unità di natura litoide (calcari e calcareniti). Quest'ultime presentano in genere una capacità portante elevata e non vengono interessate, data la loro natura litoide, da fenomeni di rottura o cedimento a causa di eventuali sovraccarichi	Nessun impatto potenziale in quanto gli scavi per la realizzazione del cavidotto sono superficiali (circa 1,20 metri) e non apportano alcun sovraccarico tale da generare fenomeni di rottura e cedimento dei terreni di



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	127 di 278

		copertura. Saranno inoltre realizzati in corrispondenza di unità a comportamento litoide, le quali hanno, in genere, angoli di riposo elevati.
Interazione con eventuali falde acquifere	Le falde acquifere documentate in corrispondenza dell'area parco e nei suoi immediati dintorni si attestano a profondità superiori (60-70 m dal p.c.) rispetto quelle interessate dalla quota di appoggio fondale per la realizzazione degli aerogeneratori. Non si prevede pertanto alcun impatto per le opere di progetto da realizzare	Nessun impatto potenziale in quanto gli scavi sono di entità esigua e non sono state documentate falde superficiali

Inoltre, nella fase di cantiere saranno adottate opportune misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo derivante dalla manipolazione e movimentazione di eventuali prodotti chimici/combustibili utilizzati.

Tabella 20 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto suolo e sottosuolo

COMPARTO SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Dissesti ed alterazioni	Intensità	Limitata	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		
Consumo di suolo	Intensità	Poco significativa	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		

13.3.6 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio

Di seguito si sintetizzano i potenziali impatti legati alla fase di esercizio.

Tabella 21 - Principali attività causa di inquinamento nella fase di esercizio

Fase di Esercizio	Area Impianto	Cavidotto di Progetto
Consumo di suolo	Nessun impatto potenziale in quanto i fenomeni di impermeabilizzazione del terreno in corrispondenza dell'area parco hanno carattere puntuale	Nessun impatto potenziale



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	128 di 278

Alterazione pedologica	Impatto non previsto per l'opera di progetto	
Alterazione morfologica	Impatto non previsto per l'opera di progetto	
Rottura e cedimenti dei terreni	La tipologia di substrato su cui saranno realizzati gli aerogeneratori di progetto è caratterizzata da successioni di natura litoide con buone caratteristiche geotecniche. Non si prevedono pertanto rotture e cedimenti durante la fase di esercizio	Nessun impatto potenziale in quanto gli scavi sono di entità esigua e non apportano carichi tali da perturbare l'equilibrio geomorfologico.
Interazione con eventuali falde acquifere	Impatto non previsto per l'opera di progetto in quanto le falde si attestano a profondità superiori rispetto quelle ipotizzate per le fondazioni degli aerogeneratori di progetto	Nessun impatto potenziale in quanto gli scavi sono di entità esigua e non sono state documentate falde superficiali lungo il tracciato di cavidotto

La sintesi degli impatti attesi è riportata di seguito.

Tabella 22 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto suolo e sottosuolo

COMPARTO SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Dissesti ed alterazioni	Intensità	Trascurabile	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		
Consumo di suolo	Intensità	Limitata	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		

13.4 Comparto biodiversità

La biodiversità è definita come “ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi, tra gli altri, gli ecosistemi terrestri, marini e altri acquatici e i complessi ecologici di cui essi sono parte, essa comprende la diversità entro specie, tra specie e tra ecosistemi³”. In tale concetto è compreso, pertanto, tutto il complesso di specie o varietà di piante, animali e microrganismi che agiscono e interagiscono nell’interno di un ecosistema (Altieri M.A et al., 2003).

L’analisi del comparto biodiversità è importante per comprendere gli effetti che l’impianto proposto possa avere sulle specie vegetali e faunistiche. Si tenga conto che oltre agli impatti diretti sulle specie è necessario considerare anche gli eventuali impatti indiretti e legati ai cambiamenti climatici, che possono mettere a rischio la biodiversità, poiché non tutte le specie potrebbero essere in grado di superare le brusche variazioni di temperatura a cui il pianeta è sottoposto.

L’approfondimento di tale tematica tiene conto di quanto definito nel Paragrafo 4.2 delle Linee Guida SNPA n. 28/2020 dal titolo “Adattamento al cambiamento climatico”, per il quale sarà necessario andare a caratterizzare l’area di studio seguendo quanto stabilito nel Paragrafo 3.1.1.2 “Biodiversità”.

13.4.1 Assetto culturale del sito

L’area di progetto è ubicata in area agricola, su seminativi coltivati in asciutto per la produzione di cereali e, in maggior misura, da terreni interessati da uliveti. Gli appezzamenti interessati dalla realizzazione degli aerogeneratori sono caratterizzati prevalentemente dalla presenza di piante di olivo (*Olea europaea L.*) con marcati sintomi di infezione da *Xylella fastidiosa spp. Pauca*, ovvero un particolare ceppo batterico che innesca un fenomeno di disseccamento rapido dell’olivo. Nell’area di progetto le piante di olivo presentano uno stato di deperimento più o meno avanzato a seconda dei casi. Gli immediati intorno sono caratterizzati in prevalenza dalla presenza di uliveti, in alcuni casi irrimediabilmente compromessi a seguito di infezione da Xylella.

³ APAT, Manuali e Linee Guida 20/2003.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	130 di 278



Figura 44 - Documentazione fotografica degli ulivi presenti nell'area di progetto affetti da Xylella – Parte 1



Figura 45 - Documentazione fotografica degli ulivi presenti nell'area di progetto affetti da Xylella – Parte 2



Figura 46 - Documentazione fotografica degli ulivi presenti nell'area di progetto affetti da Xylella – Parte 3

La realizzazione del parco eolico prevederà l'espianto di alcune porzioni di ulivo, prevedendo una misura di compensazione quale il reimpianto di varietà di olivi resistenti alla Xylella (Rif. EO_AVT01_PD_RS_09_00).

13.4.1.1 Caratterizzazione del paesaggio agrario

Il paesaggio agrario dell'area di intervento è caratterizzato dalla presenza di elementi quali siepi e alberature stradali e poderali, ma anche muretti a secco. Le specie arbustive presenti nelle aree di indagine afferiscono principalmente alla macchia mediterranea, costituita da specie quali Lentisco, Mirto, Salsapariglia ed altre. Le specie arboree presenti, invece, sono il Leccio, ma anche specie legnose agrarie in forma isolata (es. fico, mandorlo o pomacee) e qualche conifera (Rif. EO_AVT01_PD_RS_10_00).

Nelle aree interessate dagli aerogeneratori di progetto non si rilevano Alberi Monumentali inseriti nell'Elenco degli Alberi Monumentali della Regione Puglia. Per quanto riguarda il cavidotto, in prossimità dello stesso sono stati individuati n. 4 alberi di ulivo classificati come Monumentali secondo DGR n. 1358/2012. Si precisa che le lavorazioni per la realizzazione del cavidotto non interesseranno gli alberi sopramenzionati, non prevedendone, dunque, l'alterazione.

13.4.2 Inquadramento rispetto ai siti Rete Natura 2000

La realizzazione di un parco eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile può potenzialmente comportare alcuni rischi nei confronti dell'integrità dei siti Natura 2000 a causa delle incidenze prodotte durante le fasi di realizzazione, di messa in esercizio e di dismissione sia dalle turbine eoliche, sia dalle infrastrutture connesse (strade di accesso al sito, fondazioni, sottostazioni), in particolare sugli habitat e sulle specie animali e vegetali protetti dall'UE.

I siti perimetrati dalla Rete Natura 2000, considerati nel presente studio, sono:

Tabella 23 - Inquadramento dei siti Rete Natura 2000

Codice Sito	Tipologia Sito	Denominazione Sito	Distanza dagli aerogeneratori
IT9150027	ZSC	Palude del Conte, Dune di Punta Prosciutto	1,1 km
IT9130001	ZSC	Torre Colimena	0,5 km
IT9150028	ZSC	Porto Cesareo	4,9 km
IT9130003	ZSC	Duna di Campomarino	9,3 km
IT9150031	ZSC	Masseria Zanzara	11,2 km
IT9150042	ZPS	Porto Cesareo	2,9 km

Inoltre, le aree protette iscritte all'EUAP considerate nel presente studio sono:

Tabella 24 - Inquadramento delle EUAP

Codice EUAP	Denominazione Sito	Distanza dagli aerogeneratori
EUAP 1132	Riserva Naturale Regionale Orientata "Palude del Conte e duna costiera – Porto Cesareo"	1 km
EUAP 0950	Area Naturale Marina Protetta "Porto Cesareo"	2,9 km
EUAP 0577	Riserva Naturale Regionale Orientata "Riserve del Litorale Tarantino Orientale"	5,5 km

Ogni singola area protetta è stata approfondita nell'elaborato "EO_AVT01_PD_NAT_01_00".

13.4.2.1 Paesaggio vegetale

Le opere di progetto si inseriscono nel Tavoliere Salentino, una subregione caratterizzata da una morfologia prettamente pianeggiante con scarse pendenze. Il paesaggio vegetale risulta dominato dalla matrice agricola, caratterizzata principalmente da uliveti, vigneti e seminativi destinati alla produzione di cereali, nella quale si inseriscono sporadicamente piccoli ed isolati nuclei di leccete. La vegetazione presente è legata all'ambito nel quale si inserisce, ossia la fascia costiera, rappresentata da zone umide con lagune costiere, praterie alofile e formazioni di macchia mediterranea presenti nella Macchia di Rottacapozza e di

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	133 di 278

Arneo. Le tipologie vegetazionali che distinguono il territorio del Tavoliere Salentino sono influenzate dalle caratteristiche climatiche e la fitocenosi. L'inquadramento della vegetazione del territorio oggetto di studio è stato ottenuto attraverso la definizione delle serie di vegetazione rinvenibili nel territorio, consultando gli appositi elaborati cartografici disponibili al momento della stesura del presente studio ed in particolare la Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia (in scala 1: 500.000) allegata al volume La Vegetazione d'Italia (Blasi C. (ed.), 2010).

L'area di progetto rientra nella Serie Salentina Basifila del leccio (Rif. EO_AVT01_PD_NAT_02_00), caratterizzata da leccete dense e ben strutturate con abbondante presenza di alloro e mirto. Per quanto riguarda lo strato arbustivo si rivengono, inoltre, le seguenti specie: *Hedera helix*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina subsp. Longifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus*, *Phillyrea media*, *Rhamnus alaternus*, *Rosa sempervirens*. Lo strato erbaceo presenta, talvolta specie quali *Carex hallerana*, *C. distachya* e *Brachypodium sylvaticum*, tuttavia risulta scarsamente rappresentato.

13.4.2.2 Fauna

La specie faunistica potenzialmente impattata per via della realizzazione del parco eolico di progetto è l'avifauna. A tal riguardo, l'avifauna migratrice il cui transito interessa il Salento si sposta su un ampio fronte, convergendo verso siti con funzione trofica, riproduttiva o di roost. In autunno i migratori provengono dai Balcani e dal nord Italia, alcuni permangono a svernare in Puglia, altri proseguono in Africa. Il territorio di studio è interessato da rotte migratorie localizzare principalmente lungo la fascia costiera, con una maggiore concentrazione di specie avifaunistiche di una certa rilevanza nelle aree protette (ZSC, ZPS). Le aree protette lungo la costa sono ambienti ideali per la sosta e la nidificazione di uccelli acquatici, ma essendo le opere di progetto esterne alle aree protette non si evincono particolari criticità.

Per quanto riguarda i chiroterri, le specie segnalate nelle aree interessate dalle opere di progetto sono: pipistrello nano e pipistrello albolimbato. L'area di progetto presenta, potenzialmente, alcune zone di rifugio per i chiroterri quali alberi cavi, edifici abbandonati e grotte.

13.4.3 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione

13.4.3.1 Flora

L'impatto potenziale registrabile sulla flora può avvenire durante la fase di collocazione degli aerogeneratori per effetto dei lavori necessari alla realizzazione delle piste di cantiere, delle piazzole di montaggio, per la realizzazione delle opere elettriche. L'impatto dell'opera si manifesterebbe quindi durante i processi di movimentazione di terra con asportazione di terreno con copertura vegetale.

La realizzazione del parco eolico interesserà terreni agricoli, attualmente interessati dalla presenza di ulivi (affetti da Xylella) che saranno espianati. Sono previste delle misure di compensazione che prevedono il reimpianto di ulivi resistenti alla Xylella.

I movimenti di terra per la realizzazione delle opere di progetto, incluso il passaggio del cavidotto interrato saranno seguiti, al termine della fase di cantiere, dal ripristino dell'attuale stato d'uso del suolo. A tal riguardo, eventuali operazioni a carico degli elementi vegetazionali arbustivi ed arborei presenti nell'area saranno limitate al minimo. Le specie botaniche eventualmente interessate dagli interventi previsti per le operazioni di cantiere saranno reimpiantate impiegando esclusivamente specie autoctone, comuni dell'area (*Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, ecc.).

Sulla base delle precedenti considerazioni, tenuto conto della natura dell'opera, della ridotta superficie occupata dall'area di sedime degli aerogeneratori in fase di esercizio e dell'influenza antropica già esercitata sul territorio per via delle numerosissime attività agricole, si ritiene che l'impatto sulla flora potrà avvenire potenzialmente solo durante la fase di cantiere; tuttavia, in virtù della temporaneità della suddetta fase e delle misure di mitigazione previste, come gli interventi per il ripristino dell'attuale stato d'uso del suolo, è da ritenersi trascurabile.

13.4.3.2 Fauna

Per quanto riguarda le specie faunistiche, l'allontanamento delle stesse per via delle attività di cantiere è di natura temporanea, potendo quindi ritornare alle condizioni ante lavori.

Tabella 25 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto biodiversità

COMPARTO BIODIVERSITÀ – FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Perdita specie e sottrazione habitat	Intensità	Trascurabile	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		
Effetto barriera	Intensità	Non applicabile		Nullo
	Reversibilità			
	Durata			
Rischio collisione	Intensità	Non applicabile		Nullo
	Reversibilità			
	Durata			



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	135 di 278

13.4.4 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio

13.4.4.1 Flora

L'uso del suolo prevalente nell'area è dato dalle superfici investite a vite e da ulivi, seguiti da seminativi coltivati prevalentemente in asciutto. Le turbine eoliche interessano superfici attualmente investite a uliveto, tuttavia prevalentemente in cattivo stavo vegetativo a causa dell'infezione da *xylella fastidiosa* spp. Pauca. La realizzazione del parco eolico interesserà terreni agricoli, attualmente interessati dalla presenza di ulivi (affetti da Xylella) che saranno espianati. Sono previste delle misure di compensazione che prevedono il reimpianto di ulivi resistenti alla Xylella.

Inoltre, non si verificherà l'interruzione della connettività ecologica locale, in quanto le opere di progetto sono ubicate in area agricola, a valenza ecologica medio-bassa.

Non sono previsti interventi a carico di habitat naturali presenti nel territorio, né di habitat di interesse prioritario o comunitario come definiti dalla nomenclatura Natura 2000 (secondo Dir. Habitat 92/43/CEE). Una maggiore complessità faunistica nell'area si rileva in prossimità della costa, presso cui vi è la presenza di ambienti oggetto di vincolo naturalistico quali ZSC, ZPS e Aree Naturali Protette.

13.4.4.2 Fauna

La specie faunistica potenzialmente esposta alle interazioni con il parco eolico di progetto è l'avifauna. Dal punto di vista della percezione visiva, le turbine eoliche risultano ben visibili, per via delle grandi dimensioni, dunque, percepibili da ogni specie animale. In aggiunta, le stesse saranno realizzate in un contesto pianeggiante ad ampia visibilità per le specie avifaunistiche in transito. Le dimensioni delle turbine eoliche potrebbero rappresentare un ostacolo fisico nei confronti del volo degli uccelli, soprattutto quando posizionate in punti strategici di transito e quando sono ravvicinate tra loro. Il layout di progetto prevede n. 10 aerogeneratori che presentano una distanza minima tra di loro di 540 m, consentendo, dunque, dei varchi di passaggio tali da non pregiudicare il transito dell'avifauna. Inoltre, le quote di spostamento durante le rotte migratorie variano dalle diverse centinaia di metri superando anche, agevolmente, i mille metri, considerando che le opere di progetto hanno un'altezza massima di 200 m gli impatti possono essere legati alle sole fasi di abbassamento di quota per scopi alimentari, riproduttivi e di spostamento strettamente locale.

Per quanto riguarda i chiropter, è improbabile che gli esemplari presenti possano collidere con le turbine eoliche, considerando che gli stessi siano in grado di rilevare anche elementi piccolissimi come gli insetti, il cui movimento è rapido e non prevedibile. Sulla base di ciò, si ritiene ragionevole pensare che per i

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	136 di 278

chiroterri non vi siano grossi problemi nell'individuare strutture imponenti come le turbine eoliche, dal movimento lento e ciclico, dunque, facilmente intuibile.

Al fine di poter valutare correttamente un potenziale effetto barriera cumulo tra più pale eoliche, sono stati individuati nell'area oggetto di studio anche gli altri aerogeneratori da realizzare e in iter, per la quale si rimanda all'apposita tavola (vedi elaborato: EO_AVT01_PD_TG_05_00 "INQUADRAMENTO RISPETTO AGLI IMPIANTI FER SU IGM").

Tabella 26 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto biodiversità

COMPARTO BIODIVERSITÀ – FASE DI ESERCIZIO				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Perdita specie e sottrazione habitat	Intensità	Trascurabile	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		
Effetto barriera	Intensità	Limitata	Locale	Basso
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		
Rischio collisione	Intensità	Limitata	Locale	Basso
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	137 di 278

13.5 Comparto salute pubblica

In linea con quanto stabilito nel 1948 dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), il concetto di salute va oltre la definizione di "assenza di malattia", ossia: *"La salute è uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non la semplice assenza di uno stato di malattia o infermità"*. Lo stato di salute di una popolazione è infatti il risultato delle relazioni che intercorrono con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive.

Il settore sanitario ha preso consapevolezza del fatto che il cambiamento climatico è una questione sanitaria, in tale contesto si inserisce l'impianto eolico proposto, che costituisce una tecnologia di produzione di energia del tutto pulita e rinnovabile, che va a contrastare i fenomeni legati ai cambiamenti climatici e quindi favorire la salute pubblica.

L'approfondimento di tale tematica tiene conto di quanto definito nel Paragrafo 4.2 delle Linee Guida SNPA n. 28/2020 dal titolo *"Adattamento al cambiamento climatico"*, per il quale sarà necessario andare a caratterizzare l'area di studio seguendo quanto stabilito nel Paragrafo 3.1.1.1 *"Popolazione e salute umana"*.

13.5.1 Caratterizzazione dello stato attuale della popolazione dal punto di vista del benessere e della salute

13.5.1.1 Inquadramento demografico e socioeconomico

13.5.1.1.1 Comune di Avetrana

Il Comune di Avetrana ha una superficie totale di 74,48 km², una popolazione di 6.199 abitanti aggiornati a inizio gennaio 2024 e una densità demografica di 83,23 ab/km². Una tabella riepilogativa della popolazione residente risultante dai censimenti ISTAT 2001-2022 è riportato nella tabella seguente.

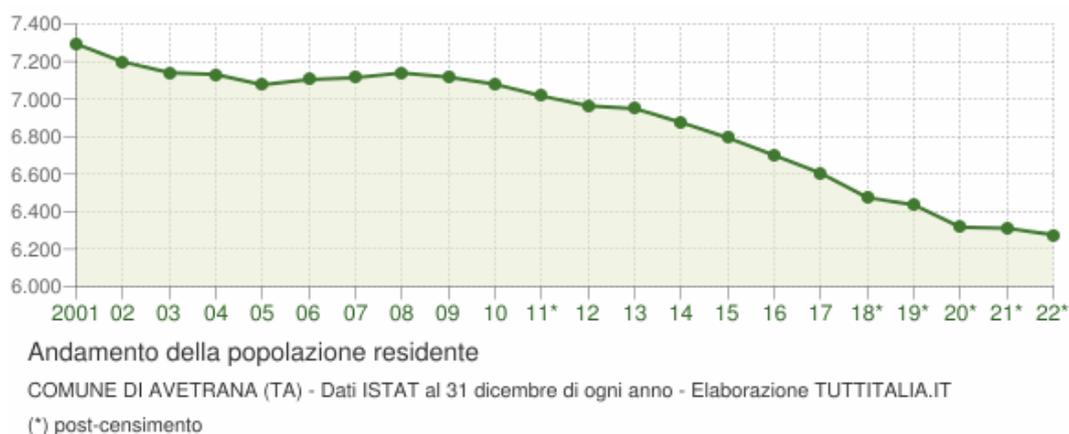


Figura 47 - Dati demografici del Comune di Avetrana negli anni 2001-2022 (fonte: Istat)

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	138 di 278

Come visibile dalla figura seguente, il Comune di Avetrana presenta dal 2002 al 2022 una percentuale di variazione della popolazione con andamento negativo sempre al di sotto degli standard provinciali e regionali tranne che per gli anni 2006,2008,2011,2018,2019 e 2021.

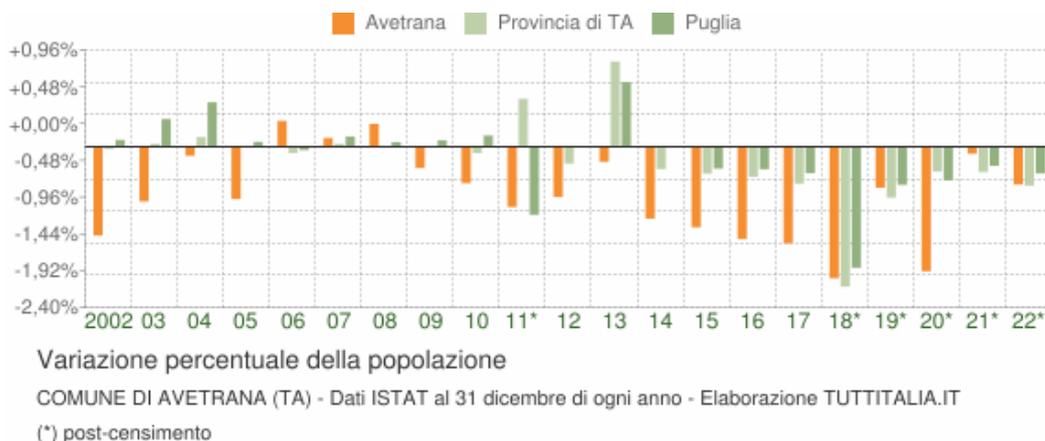


Figura 48 - Variazioni annuali della popolazione nel Comune di Avetrana, a confronto con le variazioni di popolazione della Provincia di Taranto e della Regione

L'andamento dei flussi migratori della popolazione del Comune di Avetrana (anni 2002-2022) mostra a partire dall'anno 2002 un andamento altalenante dove, però, il numero di persone cancellate dall'anagrafe comunale risulta sempre superiore al numero dei nuovi iscritti tranne che per l'anno 2006, 2008, 2013 e 2022.

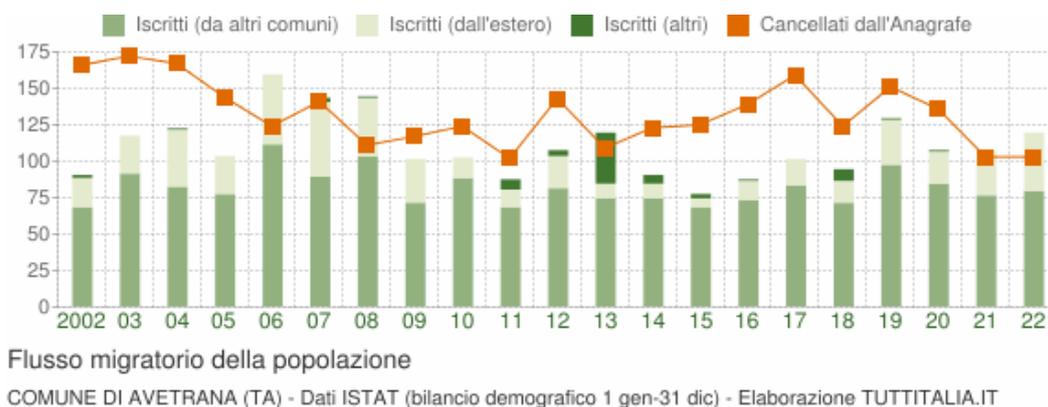


Figura 49 - Flusso migratorio della popolazione del Comune di Avetrana

13.5.1.2 Caratterizzazione degli aspetti occupazionali su scala locale

Per quanto riguarda gli aspetti occupazionali del territorio, si riporta di seguito un breve inquadramento condotto a partire dall'ultimo aggiornamento, risalente a novembre 2023, del rapporto sull'economia regionale pubblicato dalla Banca d'Italia. Nei primi nove mesi del 2023 l'economia pugliese è cresciuta con un'intensità contenuta. Secondo quanto stimato dall'indicatore trimestrale delle economie regionali (ITER) della Banca d'Italia, nel primo semestre del 2023 il prodotto è aumentato dell'1,2% rispetto al

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	139 di 278

corrispondente periodo dello scorso anno, in linea con la media dell'Italia e del Mezzogiorno e in rallentamento rispetto alla media del 2022 (3,3%). Dalle informazioni più aggiornate emerge, l'andamento debole dell'attività del settore industriale nonostante il calo dei prezzi dei beni energetici, risentendo anche del peggioramento dell'economia globale. Le attese sulla redditività delle imprese relative al 2023 rimangono moderatamente favorevoli, nonostante il peggioramento dello scenario congiunturale. La contenuta crescita dell'attività economica si è associata a un andamento dell'occupazione che nel primo semestre dell'anno in corso è rimasto espansivo. La spesa familiare ha continuato a crescere, ma l'andamento del potere di acquisto è stato frenato dall'inflazione, che è risultata sostanzialmente in linea con la media nazionale.

13.5.1.3 Ricadute occupazionali

Sulla base degli obiettivi nazionali al 2030, per le FER in Italia sono previsti investimento per circa 35 mld di €. Si tratta, infatti, di settori ad elevato impatto occupazionale ed innovazione tecnologica che potrebbero attivare come media annua nel periodo 2018-2030 circa 101.000 occupati, generando un'occupazione media annua aggiuntiva di circa 22.000 ULA (Unità Lavorative Annue). Le ricadute occupazionali possono essere:

- dirette, legate al numero degli addetti direttamente impiegati nel settore oggetto di analisi;
- indirette, date dal numero di addetti indirettamente correlati alla produzione di un bene o di un servizio, e che includono anche i "fornitori" della filiera sia a monte che a valle;
- indotte, che misurano l'aumento (o diminuzione) dell'occupazione in seguito al maggiore (o minore) reddito presenta nell'intera economia a causa dell'aumento (o diminuzione) della spesa degli occupati diretti e indiretti nel settore oggetto di indagine.

A tal proposito il GSE ha, a partire dal 2012, il compito di monitorare gli investimenti, le ricadute industriali, economiche, sociali, occupazionali dello sviluppo del sistema energetico. Sulla base delle valutazioni del GSE, aggiornate al primo semestre del 2023, si riportano i seguenti fattori occupazionali in termini di ULA associati al settore della produzione di energia elettrica da FER, sia per le ricadute temporanee che permanenti.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	140 di 278

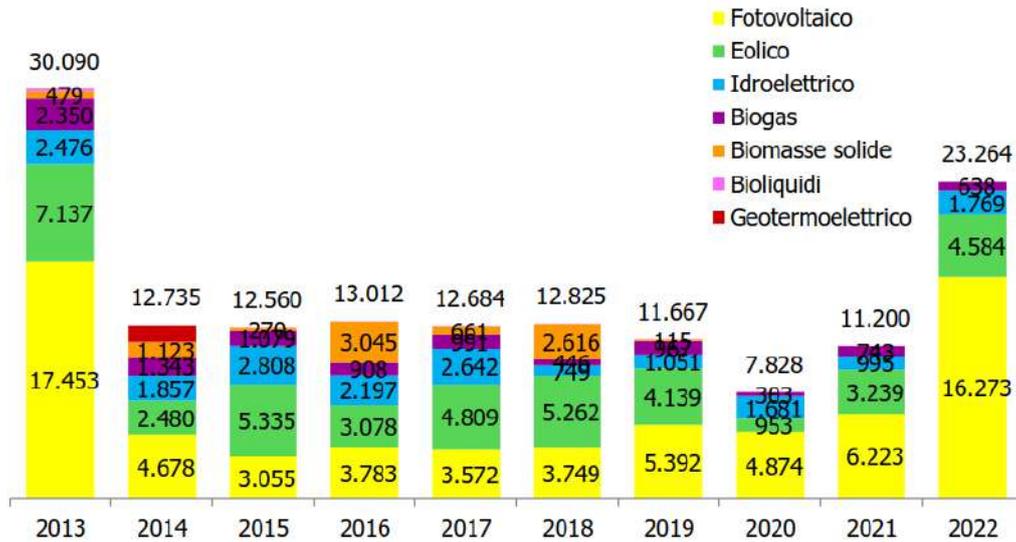


Figura 50 - Ricadute occupazionali temporanee nel settore della produzione di energia elettrica da FER 2013-2022 (Fonte: GSE)

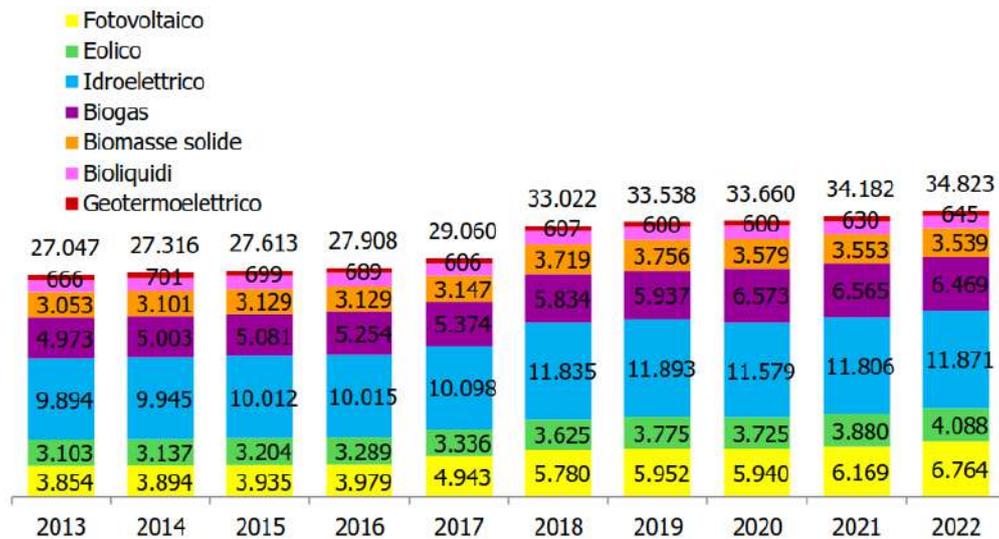


Figura 51 - Ricadute occupazionali permanenti nel settore della produzione di energia elettrica da FER 2013-2022 (Fonte: GSE)

Da come si può notare, i dati delle ricadute occupazionali aggiornate al 2022 relative al settore eolico, sia permanenti che temporanee, hanno significativamente superato quelli registrati nel 2019, a dimostrazione di una ripresa del settore dopo l'anno 2020 del Covid e di un'ulteriore crescita delle installazioni. Inoltre, dalla definizione stessa di "ricadute occupazionali temporanee e permanenti" si può affermare che, tutte le attività di progettazione, realizzazione, manutenzione ordinaria e straordinaria e futura dismissione dell'impianto di progetto, comporteranno certamente un surplus positivo di ULA (Unità di Lavoro) rispetto al numero attualmente registrato. Sulla base di quanto descritto si può, senza dubbio, affermare il beneficio in termini socioeconomici legato alla realizzazione dell'impianto eolico, sia in termini di impiego del

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	141 di 278

personale per la costruzione e la manutenzione dell'impianto, sia per le ricadute economiche per la comunità locale.

Si riporta, inoltre, la stima, sempre ad opera del GSE, delle ULA permanenti nel settore della produzione di energia elettrica da FER nel 2020 per regione.

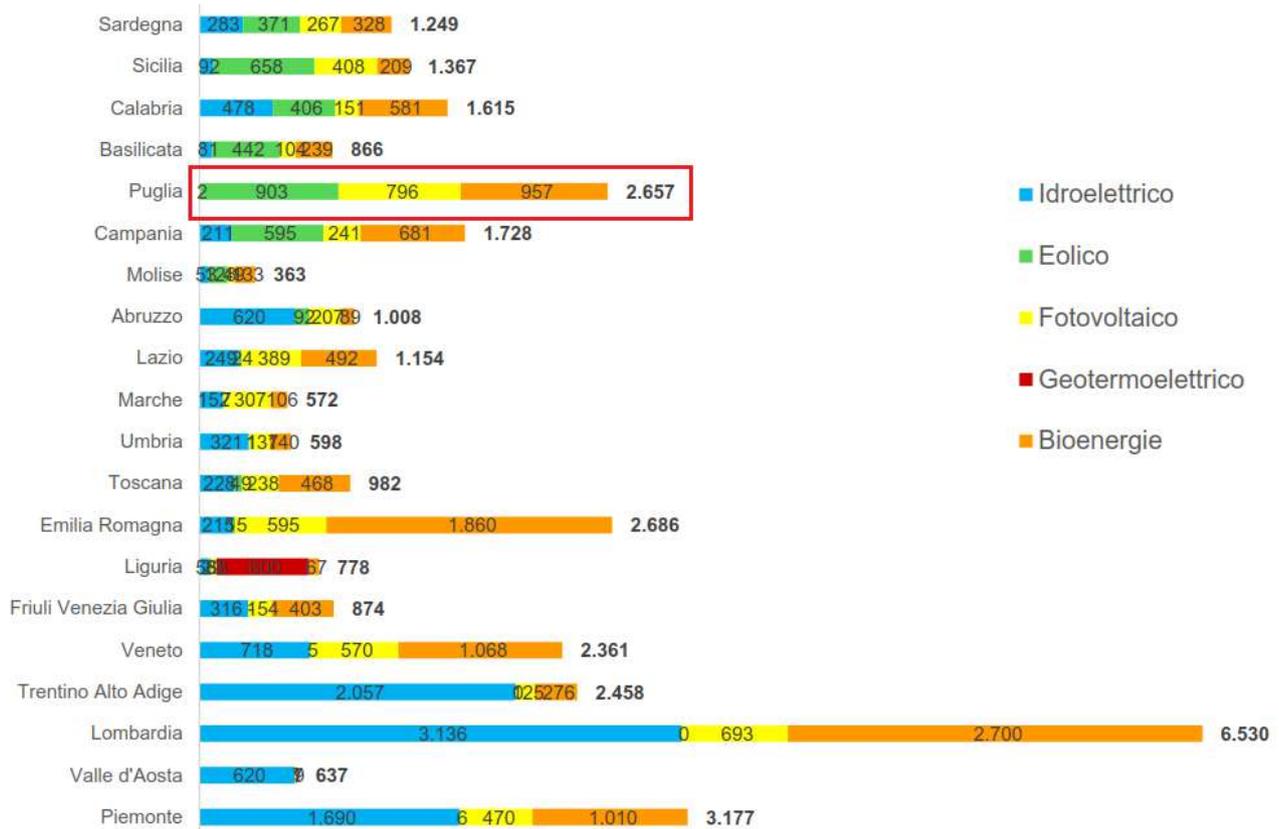


Figura 52 - Ricadute occupazionali permanenti regionali nel 2020 (Fonte: GSE)

Dalla Figura 52 è possibile constatare che, in virtù della presenza diffusa di impianti eolici in esercizio nella Regione Puglia, nell'anno 2020 si è registrato il maggior numero di ULA da settore eolico rispetto alle altre regioni d'Italia.

A tal riguardo, la realizzazione del progetto favorirà la creazione di posti di lavoro qualificati in sede, generando competenze che potranno essere eventualmente valorizzate e ciò determinerà un apporto di potenziali risorse economiche nell'area. L'esigenza di garantire il funzionamento per tutta la vita utile richiederà una continua manutenzione all'impianto eolico, ciò contribuirà alla formazione di posti di lavoro locali ad alta specializzazione, quali tecnici specializzati nel monitoraggio e controllo delle performance d'impianto oppure figure responsabili delle manutenzioni periodiche su strutture metalliche ed apparecchiature elettromeccaniche. Il personale sarà impiegato regolarmente per tutta la vita utile



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	142 di 278

dell'impianto, stimata in circa 30 anni. Gli interventi in progetto comporteranno significativi benefici in termini occupazionali, di seguito riportati:

- vantaggi occupazionali diretti per la fase di cantiere come l'impiego diretto di manodopera necessaria per la realizzazione dell'impianto eolico nella fase di cantiere, che però avrà una durata limitata;
- impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto di utenza e dell'impianto di rete;
- vantaggi occupazionali diretti per la fase di esercizio dell'impianto eolico poiché l'impianto richiederà tecnici impiegati periodicamente per le attività di manutenzione e controllo delle strutture;
- vantaggi occupazionali indiretti, quali impieghi occupazionali indotti dall'iniziativa per aziende che graviteranno attorno all'esercizio dell'impianto eolico, quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc.

L'impatto che il progetto avrà sul sistema antropico in termini socioeconomici è legato essenzialmente alla fase di esercizio, poiché solo durante il funzionamento dell'impianto saranno evidenti le ricadute occupazionali, sociali ed economiche.

In particolare, in fase di cantiere la realizzazione degli interventi comporterà dei vantaggi occupazionali diretti legati all'impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere. Per la fase di esercizio, invece, l'impatto sul sistema antropico in termini socioeconomici è da ritenersi positivo in relazione alle ricadute occupazionali, sociali ed economiche che esso comporta. Oltre a garantire dei nuovi posti di lavoro legati alla manutenzione dell'impianto, saranno evidenti dei benefici in termini di ricadute sociali, quali:

- misure compensative a favore dell'amministrazione locale che, contando su una maggiore disponibilità economica, può perseguire lo sviluppo di attività socialmente utili, anche legate alla sensibilizzazione nei riguardi dello sfruttamento delle energie alternative;
- promozione di iniziative volte alla sensibilizzazione sulla diffusione di impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile, comprendenti: visite didattiche aperte alle scuole ed università, campagne di informazione e sensibilizzazione in materia di energie rinnovabili, attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili alla popolazione.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	143 di 278

13.5.1.4 Caratterizzazione dello stato di salute su scala locale

Per quanto riguarda la salute pubblica, si riporta di seguito uno stralcio del rapporto 2023 *“Le cause di morte in Provincia di Taranto”* a cura dell’ASL di Taranto. La Provincia Regionale di Taranto comprende ventinove comuni per un totale di 552.029 abitanti, occupa una superficie di 2467,35 km quadrati con una densità abitativa di 224 abitanti per km². I tassi di mortalità per tutte le cause sia per le donne che per gli uomini sembrano mostrare un andamento variabile nel corso degli anni e un andamento crescente con l’età; tra le cause di morte più frequenti nel periodo monitorato che va dagli anni 2012 al 2021 si hanno: le Malattie ischemiche del cuore (15,59%), Malattie ipertensive (15,43%), Malattie cerebrovascolari (11,15%).

13.5.2 Effetto shadow-flickering

Lo “shadow”, ossia il fenomeno di ombreggiamento (dalla letterale traduzione inglese) ed il “flickering”, ossia l’effetto di lampeggiamento risultante dal movimento rotatorio delle pale in determinate condizioni meteorologiche, sono fenomeni che si possono verificare singolarmente o simultaneamente quando i raggi solari, con la loro incidenza ed inclinazione, attraversano il rotore degli aerogeneratori. La valutazione del fenomeno di shadow-flickering è stata effettuata utilizzando il software WindPRO, utilizzando lo specifico modulo “shadow” capace di interpretare, a partire da specifiche condizioni iniziali e al contorno, l’effetto in oggetto. Per quanto raro e di improbabile casistica, il fenomeno dello shadow-flickering potrebbe manifestarsi anche a diversi chilometri di distanza dalle sorgenti sebbene, affinché questo possa accadere, debbano verificarsi contemporaneamente particolari condizioni legate alla posizione geografica (latitudine), all’assenza di copertura nuvolosa ed un particolare periodo dell’anno (stagionalità). Per tale ragione sono state individuate in via preliminare tutte le strutture potenzialmente abitative ricadenti in un buffer di 1500 m dalle posizioni degli aerogeneratori di progetto.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	144 di 278

Tabella 27 - Inquadramento dei ricettori

ID R	LONGITUDINE	LATITUDINE	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGOR
SHR01	17,745939°	40,342770°	AVETRANA (TP)	40	1330	A03
SHR02	17,747313°	40,346151°	AVETRANA (TP)	36	671	D10
SHR03	17,750074°	40,335871°	AVETRANA (TP)	41	357	A02/A03
SHR04	17,749550°	40,319220°	AVETRANA (TP)	40	1375	F06
SHR05	17,750790°	40,343943°	AVETRANA (TP)	41	335	D10
SHR06	17,752192°	40,336721°	AVETRANA (TP)	41	303	A07
SHR07	17,754183°	40,322586°	AVETRANA (TP)	50	17	D10
SHR08	17,754824°	40,335470°	AVETRANA (TP)	41	359	A04
SHR09	17,759976°	40,321232°	AVETRANA (TP)	50	242	F03
SHR10	17,763961°	40,355420°	AVETRANA (TP)	29	437	D10
SHR11	17,764535°	40,355055°	AVETRANA (TP)	29	432	D10
SHR12	17,764592°	40,354432°	AVETRANA (TP)	29	433	D10
SHR13	17,764692°	40,354006°	AVETRANA (TP)	29	434	D10
SHR14	17,783480°	40,337900°	AVETRANA (TP)	46	389	D10
SHR15	17,785613°	40,318509°	PORTO CESAREO (LE)	6	567	A07
SHR16	17,785788°	40,316460°	PORTO CESAREO (LE)	6	708	A07
SHR17	17,786314°	40,318961°	PORTO CESAREO (LE)	6	503	A04
SHR18	17,786394°	40,318599°	PORTO CESAREO (LE)	6	522	A03
SHR19	17,786566°	40,318793°	PORTO CESAREO (LE)	6	504	A07
SHR20	17,786626°	40,318521°	PORTO CESAREO (LE)	6	523	A03
SHR21	17,786787°	40,318715°	PORTO CESAREO (LE)	6	505	A03
SHR22	17,786869°	40,318425°	PORTO CESAREO (LE)	6	524	A07
SHR23	17,786996°	40,318656°	PORTO CESAREO (LE)	6	506	A03
SHR24	17,787066°	40,318348°	PORTO CESAREO (LE)	6	525	A07
SHR25	17,787217°	40,318588°	PORTO CESAREO (LE)	6	507	A03
SHR26	17,787107°	40,315636°	PORTO CESAREO (LE)	6	488	A07
SHR27	17,787461°	40,318510°	PORTO CESAREO (LE)	6	508	A07
SHR28	17,787476°	40,318302°	PORTO CESAREO (LE)	6	527	A07
SHR29	17,787657°	40,318424°	PORTO CESAREO (LE)	6	509	A07
SHR30	17,787645°	40,318118°	PORTO CESAREO (LE)	6	528	A03
SHR31	17,787810°	40,318141°	PORTO CESAREO (LE)	6	974	A03
SHR32	17,789191°	40,316531°	PORTO CESAREO (LE)	6	654	A03
SHR33	17,789723°	40,317437°	PORTO CESAREO (LE)	6	553	A03
SHR34	17,789991°	40,316242°	PORTO CESAREO (LE)	6	656	A03
SHR35	17,790333°	40,315954°	PORTO CESAREO (LE)	6	666	A03
SHR36	17,790405°	40,315998°	PORTO CESAREO (LE)	6	658	A03
SHR37	17,790662°	40,318514°	PORTO CESAREO (LE)	6	9	A02
SHR38	17,790588°	40,315858°	PORTO CESAREO (LE)	6	667	A07
SHR39	17,790626°	40,315938°	PORTO CESAREO (LE)	6	659	A07
SHR40	17,790791°	40,315655°	PORTO CESAREO (LE)	6	668	A07
SHR41	17,790831°	40,316339°	PORTO CESAREO (LE)	6	623	A07
SHR42	17,790883°	40,317031°	PORTO CESAREO (LE)	6	559	A04
SHR43	17,790931°	40,315922°	PORTO CESAREO (LE)	6	660	A07
SHR44	17,792252°	40,315422°	PORTO CESAREO (LE)	6	861	A07
SHR45	17,792576°	40,315846°	PORTO CESAREO (LE)	6	413	A03



Figura 53 - Scenario di simulazione

L'icona in giallo che individua i ricettori è raffigurata da un semicerchio a simboleggiare una calotta sferica totalmente trasparente a identificare che la struttura in esame è stata ipotizzata in modalità "green house mode". Per tale particolare configurazione l'effetto del flickering potrebbe manifestarsi da ogni direzione non limitando la simulazione alla sola ampiezza di finestre o lucernari. Ciò rappresenta certamente un modo altamente cautelativo per quantificare il fenomeno dell'ombreggiamento, ma la scelta è stata operata anche nell'ottica della maggiore tutela possibile nei confronti di spazi e corti immediatamente esterni alle strutture che possono essere adibiti a luoghi di svago e riposo quali giardini e patii.

Sulla base dei dati in input inseriti nel software WindPRO si riportano i risultati delle elaborazioni che descrivono l'apporto dell'impianto di progetto.

Tabella 28 – Risultato dei calcoli

ID SHR	MANIFESTAZIONE DEL FENOMENO (ORE/ANNO)
SHR01	05:02
SHR02	05:04
SHR03	03:30
SHR04	01:51
SHR05	12:07
SHR06	00:00
SHR07	17:44
SHR08	01:00
SHR09	19:15
SHR10	02:38
SHR11	03:00
SHR12	03:19
SHR13	03:07
SHR14	24:47
SHR15	27:60
SHR16	00:00
SHR17	20:53
SHR18	26:26
SHR19	20:34
SHR20	24:23
SHR21	18:43
SHR22	23:17
SHR23	17:45
SHR24	22:28
SHR25	16:51
SHR26	00:00
SHR27	15:59
SHR28	18:13
SHR29	15:31
SHR30	20:00
SHR31	17:30
SHR32	12:04
SHR33	12:04
SHR34	11:12
SHR35	09:36
SHR36	10:05
SHR37	07:27
SHR38	09:22
SHR39	10:04
SHR40	08:15
SHR41	12:56
SHR42	09:43
SHR43	10:29
SHR44	08:59
SHR45	08:56

I risultati numerici della valutazione degli effetti di shadow-flickering sono frutto di elaborazioni che utilizzano in input i dati satellitari disponibili in area attigua alla zona di impianto (che ne caratterizza il fenomeno anemologico), unitamente ai dati storici di una stazione meteo rappresentativa di lungo termine che fornisce in modo piuttosto attendibile il soleggiamento medio mensile dell'area di indagine. Con tali dati di input i risultati della simulazione portano a concludere che l'apporto fornito dalle turbine di progetto



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	147 di 278

nei confronti dei ricettori analizzati presso i quali si ingenera il fenomeno di shadow-flickering risulta essere inferiore a 30 ore/anno per ogni singolo ricettore analizzato.

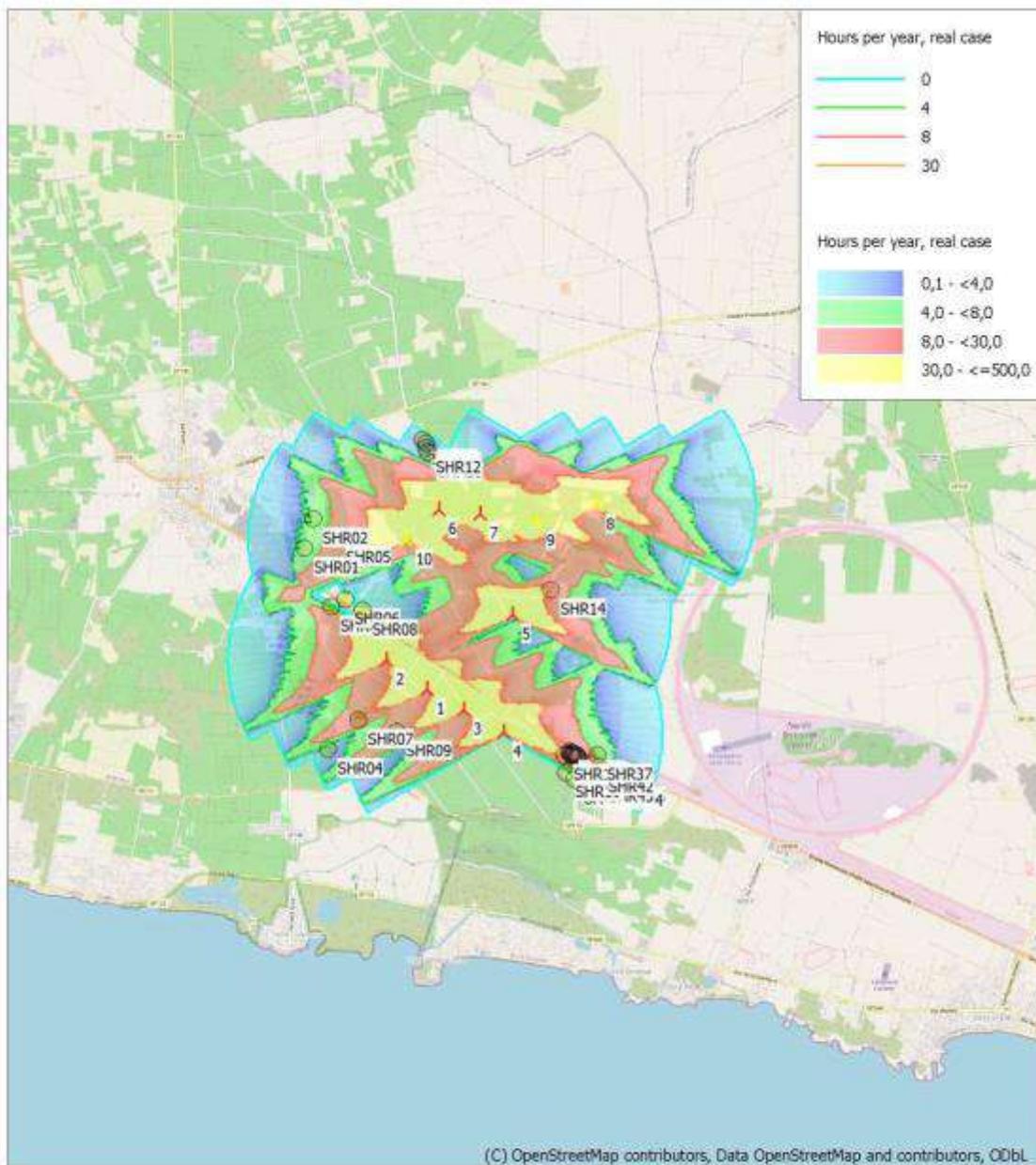
Come precedentemente anticipato, lo scenario di simulazione applicato (real case), pur nell'ottica della maggiore affidabilità, risulta in ogni caso cautelativo (non tenendo conto della reale copertura nuvolosa o la presenza di vegetazione e/o ostacoli naturali o di altro tipo), in aggiunta all'impostazione associata ai ricettori per i quali è stata applicata la modalità "green house mode" che considera le strutture al pari di calotte completamente trasparenti e prive di pareti.

Sebbene l'ombreggiamento possa interessare anche parziali e brevi tratti stradali di differente natura (SS/SP/SC), è comunque sempre importante sottolineare e rimarcare che nelle simulazioni non si è tenuto conto dell'eventuale presenza di alberature e/o siepi fiancheggianti le carreggiate e che in ogni caso, nella peggiore delle ipotesi, il fenomeno si potrebbe manifestare per un numero di ore/anno certamente trascurabili e poco significative (praticamente inferiore a 30 ore/anno). Considerando inoltre che i veicoli lungo le arterie stradali sono sostanzialmente da ipotizzarsi in movimento, il fenomeno (e quindi il potenziale fastidio che ne potrebbe conseguire) sarebbe eventualmente di limitata quanto temporanea entità e percezione.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	148 di 278

SHADOW - Map

Calculation: Layout tentativo_10WTG-V162-7.20MW-HH119



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL

0 1 2 3 4 km

Map: EMD OpenStreetMap , Print scale 1:75.000, Map center UTM (north)-WGS84 Zone: 33 East: 735.880 North: 4.468.760

New WTG Shadow receptor

Flicker map level: Height Contours: CONTOURLINE_ONLINEDATA_2.wpo (4)

Time step: 3 minutes, Day step: 7 days, Map resolution: 20 m, Visibility resolution: 10 m, Eye height: 1,5 m

Figura 54 - Rappresentazione grafica dell'evoluzione del fenomeno generato dalle turbine di progetto con evidenza delle aree di iso-ombreggiamento orario

13.5.3 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione

Tabella 29 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto salute pubblica

COMPARTO SALUTE PUBBLICA – FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Ricadute occupazionali	Intensità	Significativa	Locale	Positivo
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		
Rottura organi rotanti	Intensità	Non applicabile		Nullo
	Reversibilità			
	Durata			
Effetto shadow-flickering	Intensità	Non applicabile		Nullo
	Reversibilità			
	Durata			

13.5.4 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio

Tabella 30 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto salute pubblica

COMPARTO SALUTE PUBBLICA – FASE DI ESERCIZIO				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Ricadute occupazionali	Intensità	Significativa	Locale	Positivo
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		
Rottura organi rotanti	Intensità	Limitata	Locale	Basso
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		
Effetto shadow-flickering	Intensità	Trascurabile	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	150 di 278

13.6 Comparto agenti fisici

13.6.1 Impatto acustico

La valutazione dei potenziali disturbi in termini acustici è avvenuta in riferimento a:

- le aree di cantiere ove verranno realizzate l'impianto ed il perimetro dell'area di progetto;
- le macchine e le apparecchiature previste nel progetto e le relative emissioni acustiche;
- i possibili principali ricettori e ambiti sensibili nell'intorno dell'area di impianto.

Nel dettaglio, è stata programmata una campagna di misure fonometriche avente lo scopo di caratterizzare il clima acustico ante operam ai sensi del DPCM 14/11/1997. Per quanto riguarda la previsione del clima acustico post operam, sono state eseguite delle simulazioni software avvalendosi dello strumento previsionale di calcolo WindPRO 4.0, ai sensi della Norma ISO 9613-2.

Il comune di Avetrana non ha adottato un Piano Comunale di Classificazione Acustica, dunque, saranno presi in considerazione i seguenti valori limite (dettati dalla normativa nazionale):

- valori limite assoluti di immissione, posto pari a 60 dB(A);
- limiti al differenziale, posti pari a 5 dB(A) durante il periodo di riferimento diurno e 3 dB(A) durante il periodo di riferimento notturno.

I comuni di Nardò e Porto Cesareo, invece, sono dotati di Piano di Zonizzazione acustica, dunque, saranno verificati i potenziali effetti che l'impianto in progetto avrà sui ricettori che ricadono negli stessi.

Per quanto riguarda la costruzione di parchi eolici, il D.M. (MISE) 10/09/2010 nell'allegato 4 al punto 5.3 indica che la *"minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, deve essere non inferiore ai 200 m"*. In relazione a quanto prescritto dalla norma UNI 11143-1, l'area di influenza nel caso degli impianti eolici è rappresentata dalla zona interessata da un contributo del parco maggiore o uguale a 40 dB, valutati mediante modellazione matematica, o alternativamente, dalla zona compresa entro una fascia non inferiore i 500 m dagli aerogeneratori.

13.6.1.1 Analisi del sito

In fase progettuale i ricettori sono stati individuati, cautelativamente, all'interno di buffer circolari di raggio 500 m dal centro nelle posizioni delle turbine. A partire da tali buffer, sono stati presi in considerazione tutti gli edifici presenti nell'area sui quali sono state effettuate le opportune analisi catastali per definirne tipologia e consistenza.

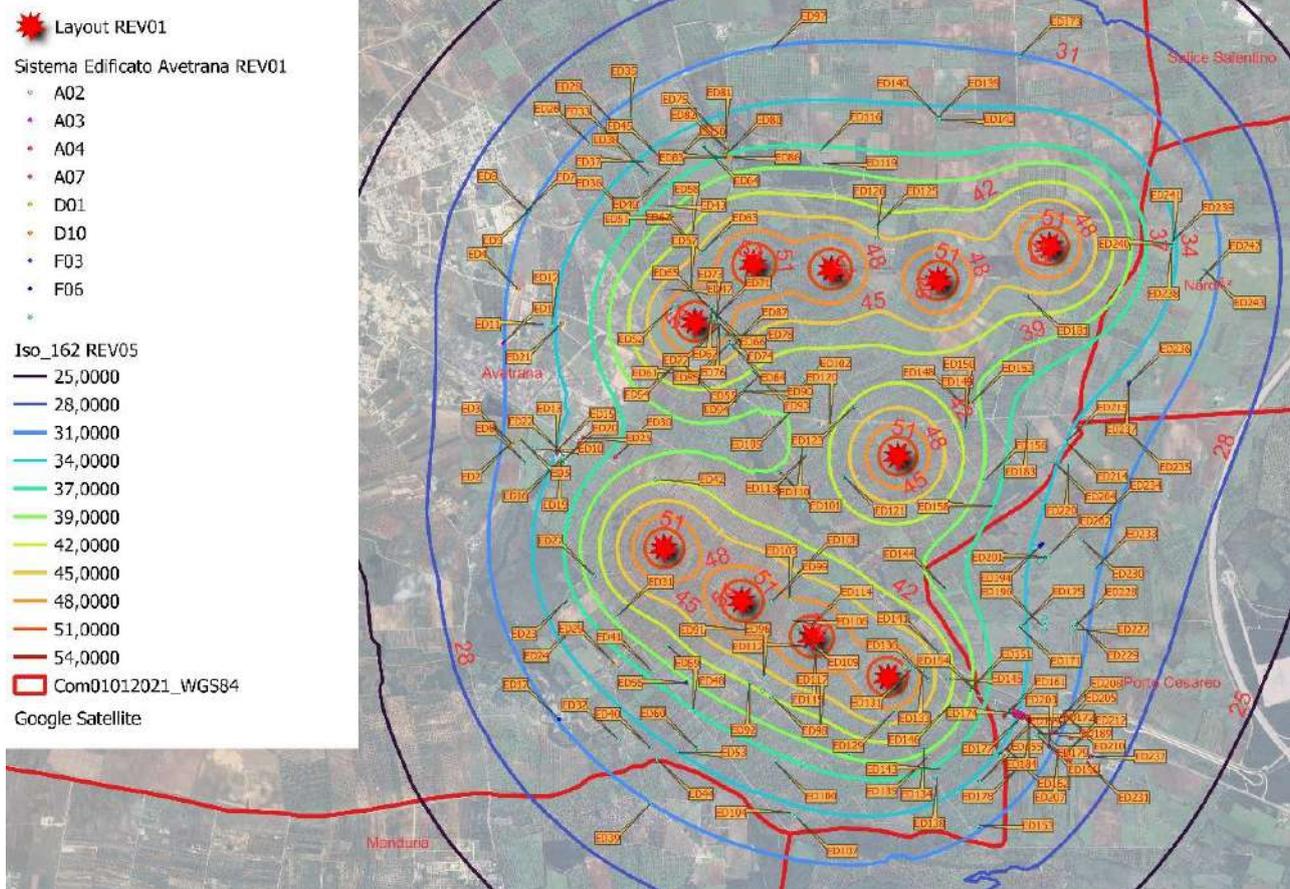


Figura 55 – Inquadratura su ortofoto del layout di progetto, del sistema edificato censito e le isodecibel restituite dal software

Tabella 31 - Coordinate dei ricettori individuati

ID/WTG	UTM WGS 84 E (m)	UTM WGS 84 N (m)	QUOTA (m s.l.m.)
REC1	733231,00	4469422,00	52
REC2	733336,00	4469801,00	55
REC3	733388,00	4468594,00	47
REC4	733397,50	4470340,50	60
REC5	733440,00	4470375,00	59
REC6	733449,95	4468691,16	47
REC7	733517,00	4469555,00	51
REC8	733573,00	4469554,00	50
REC9	733606,47	4468666,93	47
REC10	733619,00	4466817,00	22
REC11	733636,23	4468616,25	46
REC12	733639,00	4469565,00	51
REC13	733678,19	4467645,54	44
REC14	733760,95	4467494,17	44

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	152 di 278

ID/WTG	UTM WGS 84 E (m)	UTM WGS 84 N (m)	QUOTA (m s.l.m.)
REC15	733783,09	4468766,85	46
REC16	733833,00	4470810,00	68
REC17	733858,60	4467813,61	47
REC18	734000,53	4467203,41	37
REC19	734011,06	4468635,08	47
REC20	734021,22	4467528,29	49
REC21	734047,00	4470791,00	70
REC22	734110,00	4470985,00	71
REC23	734123,63	4470297,07	66
REC24	734238,23	4470595,52	70
REC25	734252,00	4466229,00	15
REC26	734253,54	4466610,99	18
REC27	734263,34	4467146,05	37
REC28	734286,21	4468478,62	47
REC29	734299,00	4466535,00	17
REC30	734337,32	4470691,72	72
REC31	734342,20	4469801,39	60
REC32	734373,69	4467322,47	51
REC33	734377,72	4470637,74	72
REC34	734403,87	4470284,73	66
REC35	734413,35	4469690,13	60
REC36	734437,58	4466583,40	17
REC37	734497,84	4467068,37	35
REC38	734528,78	4469808,11	62
REC39	734541,08	4470165,30	65
REC40	734545,03	4466877,43	27
REC41	734565,36	4466614,98	16
REC42	734602,47	4470055,65	64
REC43	734611,75	4470790,82	70
REC44	734662,08	4469673,88	61
REC45	734698,30	4469665,81	61
REC46	734718,11	4470874,31	69
REC47	734767,84	4470834,74	73
REC48	734775,46	4470766,50	75
REC49	734785,46	4470718,82	72
REC50	734877,08	4469124,94	60



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	153 di 278

ID/WTG	UTM WGS 84 E (m)	UTM WGS 84 N (m)	QUOTA (m s.l.m.)
REC51	734892,87	4469088,64	59
REC52	734926,18	4467434,64	50
REC53	734933,07	4467066,92	39
REC54	734959,48	4469228,94	59
REC55	735000,87	4469202,44	59
REC56	735023,10	4467015,37	36
REC57	735031,81	4467113,02	40
REC58	735075,00	4471454,00	68
REC59	735083,36	4466975,44	32
REC60	735105,50	4466519,79	17
REC61	735135,54	4468534,89	60
REC62	735203,33	4469042,00	59
REC63	735214,00	4466167,00	16
REC64	735228,56	4468960,69	59
REC65	735251,43	4466139,09	15
REC66	735256,14	4467819,42	39
REC67	735294,53	4468718,20	59
REC68	735299,39	4468297,76	59
REC69	735328,38	4467319,57	44
REC70	735335,19	4468656,67	59
REC71	735349,44	4467458,23	41
REC72	735388,64	4467277,09	42
REC73	735414,00	4470755,00	63
REC74	735420,22	4466760,91	26
REC75	735434,00	4470674,00	64
REC76	735484,74	4468861,23	59
REC77	735581,00	4468500,00	57
REC78	735631,30	4466576,14	25
REC79	735651,75	4468986,53	57
REC80	735681,40	4466888,32	32
REC81	735803,00	4470237,00	57
REC82	735812,00	4470152,00	57
REC83	735823,33	4466786,32	28
REC84	735876,69	4466789,95	29
REC85	735931,51	4466871,26	33
REC86	736002,00	4467175,00	38

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	154 di 278

ID/WTG	UTM WGS 84 E (m)	UTM WGS 84 N (m)	QUOTA (m s.l.m.)
REC87	736055,65	4467168,19	38
REC88	736097,03	4466660,72	28
REC89	736122,81	4467146,41	38
REC90	736136,60	4466621,15	28
REC91	736161,00	4466555,00	27
REC92	736165,64	4467088,33	38
REC93	736200,49	4466269,04	28
REC94	736225,17	4466418,24	26
REC95	736237,20	4470984,63	71
REC96	736239,33	4467272,01	42
REC97	736251,67	4466468,33	24
REC98	736282,89	4467721,04	48
REC99	736300,00	4467097,00	38
REC100	736316,65	4466911,92	37
REC101	736365,65	4466305,34	26
REC102	736417,92	4468829,64	54
REC103	736436,80	4468981,26	53
REC104	736452,14	4467024,67	39
REC105	736513,04	4466077,97	29
REC106	736523,00	4466981,00	40
REC107	736525,01	4466384,48	23
REC108	736554,41	4468474,09	51
REC109	736608,50	4468291,32	51
REC110	736657,50	4466560,53	30
REC111	736686,18	4466834,24	36
REC112	736708,32	4466607,00	33
REC113	736743,78	4466886,00	38
REC114	736752,25	4466846,21	36
REC115	736766,40	4466868,36	37
REC116	736771,85	4466837,87	36
REC117	736785,28	4466860,37	37
REC118	736792,54	4466827,70	36
REC119	736793,00	4471415,00	74
REC120	736800,53	4467459,86	42
REC121	736803,43	4466853,84	38
REC122	736809,96	4466820,44	36



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE EO_AVT01_PD_SIA_01

REVISIONE n. 00

DATA REVISIONE 07/2024

PAGINA 155 di 278

ID/WTG	UTM WGS 84 E (m)	UTM WGS 84 N (m)	QUOTA (m s.l.m.)
REC123	736821,94	4466846,58	38
REC124	736823,48	4466518,93	30
REC125	736842,63	4466839,32	37
REC126	736843,00	4469751,00	49
REC127	736845,36	4466815,54	36
REC128	736860,42	4466829,52	37
REC129	736860,42	4466795,76	35
REC130	736873,85	4466799,02	36
REC131	736896,18	4467999,65	47
REC132	736913,79	4466710,59	33
REC133	736931,89	4466799,92	36
REC134	736941,91	4468025,60	47
REC135	736942,19	4467918,42	48
REC136	736959,81	4467450,52	44
REC137	736965,33	4467507,05	44
REC138	736987,38	4467945,29	47
REC139	736997,14	4466623,52	31
REC140	737031,67	4468598,50	46
REC141	737039,21	4466725,66	32
REC142	737066,41	4466593,77	30
REC143	737071,11	4466823,11	34
REC144	737096,16	4466562,86	29
REC145	737102,03	4466568,34	29
REC146	737113,69	4468738,79	45
REC147	737114,78	4466848,27	35
REC148	737118,07	4466553,07	29
REC149	737121,20	4466562,47	29
REC150	737133,63	4468589,19	46
REC151	737136,07	4466531,35	29
REC152	737136,86	4466607,08	29
REC153	737139,01	4466683,98	30
REC154	737147,23	4466561,29	29
REC155	737172,08	4467449,18	46
REC156	737184,99	4467496,63	47
REC157	737222,76	4468062,92	46
REC158	737260,53	4466508,85	28

ID/WTG	UTM WGS 84 E (m)	UTM WGS 84 N (m)	QUOTA (m s.l.m.)
REC159	737286,75	4466556,99	28
REC160	737313,95	4467860,98	46
REC161	737343,69	4468198,52	46
REC162	737544,00	4468804,00	44
REC163	737546,50	4469146,50	45
REC164	737845,57	4470112,39	55
REC165	738028,00	4469859,00	51
REC166	738058,00	4469944,00	53

13.6.1.2 Sorgente emissiva

Le sorgenti emissive analizzate nel progetto sono gli aerogeneratori, nel dettaglio si tratta di turbine assimilabili al modello VESTAS V162 di potenza nominale 7.2 MW con altezza al mozzo 119 m e diametro del rotore di 162 m.



6.3 Sound Curves, Mode PO7200

Conditions for Sound Power Level:	Sound Power Level at Hub Height	
	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m³	
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode PO7200 (Blades with serrated trailing edge)	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode PO7200-0S (Blades without serrated trailing edge)
3	94.0	94.5
4	94.0	94.5
5	94.0	94.5
6	95.0	97.0
7	98.3	100.6
8	101.5	104.0
9	104.1	106.6
10	104.6	107.1
11	104.7	107.1
12	104.8	107.1
13	105.0	107.1
14	105.3	107.1
15	105.5	107.1

Figura 56 - Valori emissivi della macchina di progetto Vestas V162 da 7.2 MW per le diverse velocità del vento

13.6.1.3 Strumentazione utilizzata

La strumentazione utilizzata per condurre le misure fonometriche è:

- fonometro Integratore/analizzatore Real Time Larson Davis modello LD 831, n. di serie 11626 conforme alla classe 1 di precisione, rispondente alle specifiche IEC 60651 :2001 tipo 1; IEC 60651-

2001 tipo 1, IEC 60804-2000 tipo 1, IEC 61260-1:2014 classe 1, ANSI S1.4-2014 classe 1 ed ANSI S1.11-2014 classe 1;

- capsula microfonica a condensatore da ½" a campo libero tipo PCB modello 377B02 n. di serie 331526 adatta al rilevamento dei livelli di pressione sonora in campo libero e conforme alle norme EN 61094-1/2001, EN 61094-2/1995, EN 61094-3/2016, EN 61094-4/1999.

13.6.1.4 Clima acustico ante operam

I punti di indagine fonometrica individuati sono n. 9 e si riferiscono ai seguenti ricettori.

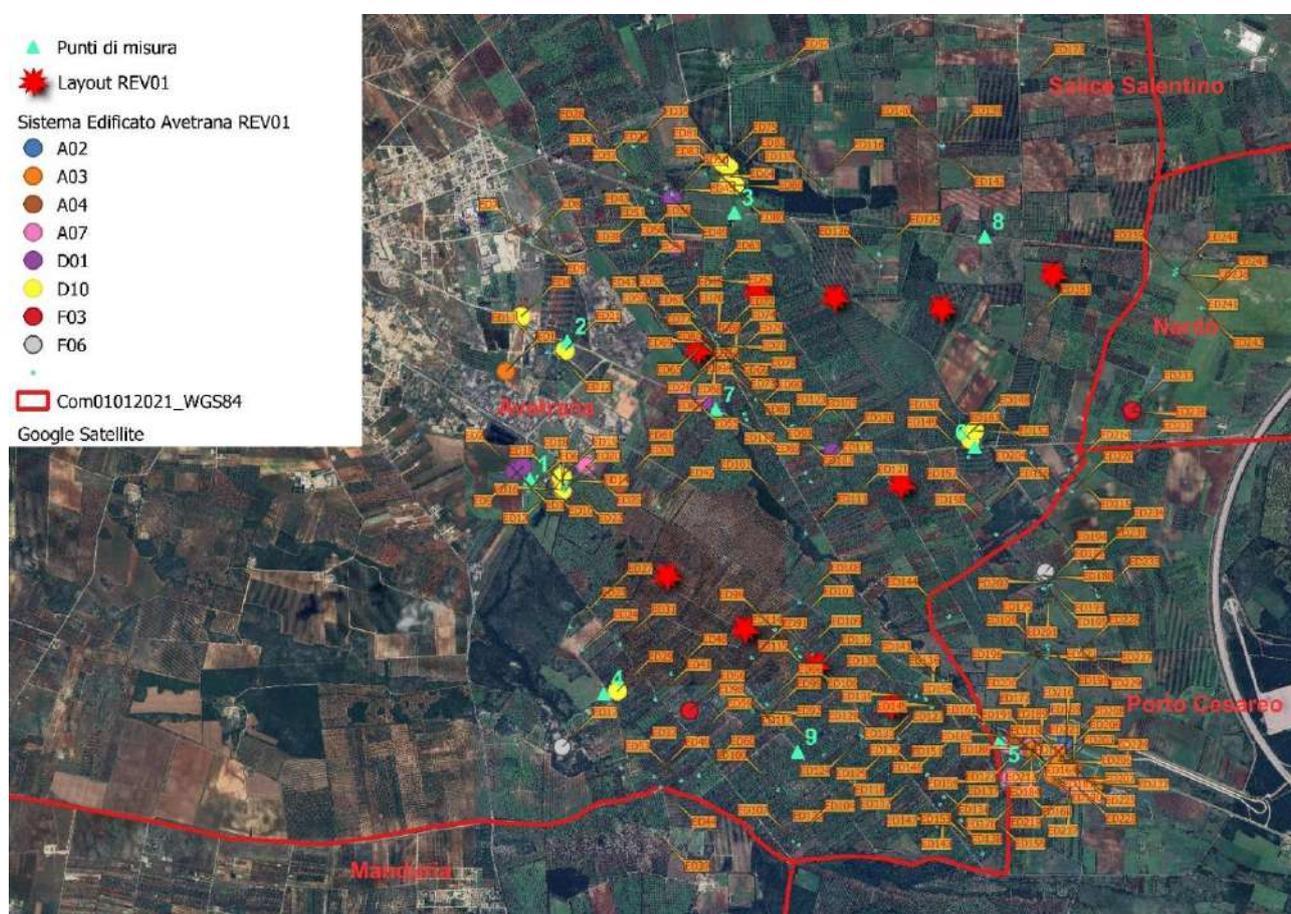


Figura 57 - Localizzazione dei punti di indagine fonometrica

Tabella 32 - Coordinate geografiche dei punti di indagine fonometrica

IDP	UTM- WGS84 m E	UTM- WGS84 m N	Quota (m.s.l.m.)	Ricettore associato
P01	733396	4468675	48,3	REC09, REC15, REC19
P02	733655	4469631	54,1	REC01, REC02, REC12,



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	158 di 278

P03	734805	4470526	69,1	REC46, REC47, REC48, REC49,
P04	733907	4467186	35,7	REC10, REC18, REC37,
P05	736637	4466867	36,2	REC111, REC112, REC113, REC114, REC115, REC116, REC117, REC118, REC121, REC122, REC123, REC124, REC125, REC127, REC128, REC129, REC130, REC139, REC141, REC142, REC144, REC145, REC147, REC148, REC149, REC151, REC152, REC153, REC154, REC158, REC159
P06	736463	4468895	50	REC103
P07	734677	4469156	56,6	
P08	736531	4470356	58,3	
P09	735242	4466783	27,2	

Di seguito si riportano le misure fonometriche relative al clima acustico ante operam.

Tabella 33 - Sintesi delle misure presso tutte le postazioni fonometriche in diurna (D) e in notturna (N) con evidenza dei valori misurati in riferimento alle velocità del vento al fonometro e all'altezza media del mozzo delle turbine.

ID P	UTM WGS84 E (m)	UTM WGS84 N (m)	QUOTA	DIURNA (6:00/22:00) NOTTURNA (22:00/6:00)	ID MISURA	DATA/ORA	v _m (m/s)	L _{eq} (dBA)	v al microfono (m/s)	T (°C)
P01	733396,00	4468675,00	48,30	D	P01.D.01	03/06/2024 - 17:14:00	1,6	33,0	0,8	24,0
					P01.D.02	06/06/2024 - 11:16:00	6,5	46,1	3,3	27,0
				N	P01.N.01	05/06/2024 - 02:18:00	1,2	30,0	0,5	16,0
					P01.N.02	06/06/2024 - 23:20:00	5,8	43,7	2,6	21,0
P02	733655,00	4469631,00	36,20	D	P02.D.01	03/06/2024 - 16:51:00	2,1	33,8	1,4	25,0
					P02.D.02	06/06/2024 - 09:09:00	5,7	46,8	2,6	25,0
				N	P02.N.01	04/06/2024 - 23:30:00	1,0	28,0	0,4	18,0
					P02.N.02	06/06/2024 - 23:45:00	6,0	45,7	3,1	21,0
P03	734805,00	4470526,00	27,20	D	P03.D.01	04/06/2024 - 12:45:00	1,3	37,9	0,7	26,0
					P03.D.02	06/04/2024 - 11:55:00	4,8	45,1	3,0	28,0
				N	P03.N.01	04/06/2024 -	1,2	29,7	0,5	17,0



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	159 di 278

ID P	UTM WGS84 E (m)	UTM WGS84 N (m)	QUOTA	DIURNA (6:00/22:00) NOTTURNA (22:00/6:00)	ID MISURA	DATA/ORA	v _m (m/s)	L _{eq} (dBA)	v al microfono (m/s)	T (°C)
						23:57:00				
					P03.N.02	07/06/2024 - 01:25:00	6,0	44,1	2,9	20,0
P04	733907,00	4467186,00	35,70	D	P04.D.01	03/06/2024 - 17:44:00	1,1	28,8	0,4	25,0
					P04.D.02	06/06/2024 - 12:53:00	5,8	47,0	3,3	29,0
				N	P04.N.01	05/06/2024 - 01:53:00	1,3	30,2	0,5	17,0
					P04.N.02	06/06/2024 - 22:57:00	5,0	43,5	2,5	21,0
P05	736637,00	4466867,00	58,30	D	P05.D.01	04/06/2024 - 10:23:00	1,0	47,2	0,3	25,0
					P05.D.02	06/06/2024 - 10:32:00	5,1	45,8	3,1	26,0
				N	P05.N.01	04/06/2024 - 22:25:00	1,0	40,0	0,4	18,0
					P05.N.02	06/06/2024 - 22:12:00	6,2	46,1	3,3	21,0
P06	736463,00	4468895,00	69,10	D	P06.D.01	04/06/2024 - 11:03:00	0,5	36,9	0,2	25,0
					P06.D.02	06/06/2024 - 10:02:00	4,7	45,8	2,7	26,0
				N	P06.N.01	05/03/2024 - 00:49:00	1,0	34,0	0,6	17,0
					P06.N.02	07/06/2024 - 00:23:00	5,9	43,9	3,1	20,0
P07	734677,00	4469156,00	56,60	D	P07.D.01	03/06/2024 - 16:24:00	1,1	33,9	0,5	25,0
					P07.D.02	06/06/2024 - 09:45:00	5,0	42,4	2,5	25,0
				N	P07.N.01	04/06/2024 - 23:08:00	0,4	26,0	0,2	17,0
					P07.N.02	07/06/2024 - 00:02:00	5,8	43,7	3,0	21,0
P08	736531,00	4470356,00	54,10	D	P08.D.01	04/06/2024 - 11:40:00	1,1	36,3	0,5	25,0
					P08.D.02	06/06/2024 -	5,3	44,5	3,1	30,0

ID P	UTM WGS84 E (m)	UTM WGS84 N (m)	QUOTA	DIURNA (6:00/22:00) NOTTURNA (22:00/6:00)	ID MISURA	DATA/ORA	v _m (m/s)	L _{eq} (dBA)	v al microfono (m/s)	T (°C)
						12:18:00				
				N	P08.N.01	05/06/2024 - 00:22:00	1,2	29,9	0,5	17,0
				N	P08.N.02	07/03/2024 - 00:48:00	5,7	43,5	2,9	20,0
P09	735242,00	4466783,00	50,00	D	P09.D.01	04/06/2024 - 09:46:00	0,4	27,0	0,2	23,0
				D	P09.D.02	06/06/2024 - 13:21:00	6,0	48,2	3,1	30,0
				N	P09.N.01	05/06/2024 - 01:30:00	1,,3	30,2	0,4	16,0
				N	P09.N.02	06/06/2024 - 22:34:00	5,5	43,2	2,5	21,0

13.6.1.5 Clima acustico post operam

A valle dei sopralluoghi effettuati in sito è emerso che le strutture prese in esame sono per la maggior parte ruderi o depositi agricoli. Si è scelto pertanto di procedere ad analizzare solo le strutture che presentano evidenti caratteristiche di abitabilità. La stima del clima acustico post operam è stata eseguita con il software WindPRO, ed ha riportato dei dati di immissione relativi sia al periodo di riferimento diurno che notturno. Essendo il periodo notturno il più restrittivo, si riporta una sintesi dei soli dati notturni, in quanto di certo quelli diurni saranno più bassi.

Tabella 34 - Sintesi dei risultati relativi al periodo di riferimento notturno

RIF	IMMISSIONE MAX AI REC DA TURBINE DI PROGETTO	VALORE MAX AMBIENTALE	VALORE DIFFERENZIALE MAX NOTTURNO
REC1	31,1	50,8	0,1
REC2	31,6	50,9	0,1
REC9	34,2	48,7	0,2
REC10	30,1	50,4	0,1
REC12	34,6	50,9	0,1
REC15	35,3	48,7	0,2
REC18	35,9	50,6	0,2
REC19	37,6	48,8	0,4
REC37	38,6	50,7	0,4
REC46	35,2	48,9	0,2
REC47	35,8	48,9	0,2

RIF	IMMISSIONE MAX AI REC DA TURBINE DI PROGETTO	VALORE MAX AMBIENTALE	VALORE DIFFERENZIALE MAX NOTTURNO
REC48	36,6	49,0	0,3
REC49	37,2	49,0	0,3
REC103	39,8	48,2	0,7
REC111	34,4	46,2	0,3
REC112	32,8	46,1	0,2
REC113	33,9	46,2	0,3
REC114	33,6	46,1	0,3
REC115	33,5	46,1	0,3
REC116	33,4	46,1	0,2
REC117	33,3	46,1	0,2
REC118	33,1	46,1	0,2
REC121	33,1	46,1	0,2
REC122	32,9	46,1	0,2
REC123	32,8	46,1	0,2
REC124	31,2	46,0	0,2
REC125	32,6	46,1	0,2
REC127	32,5	46,1	0,2
REC128	32,4	46,1	0,2
REC129	32,2	46,1	0,2
REC130	32,1	46,1	0,2
REC139	30,2	46,0	0,1
REC141	30,3	46,0	0,1
REC142	29,4	46,0	0,1
REC144	29,0	46,0	0,1
REC145	29,0	46,0	0,1
REC147	30,0	46,0	0,1
REC148	28,7	46,0	0,1
REC149	28,8	46,0	0,1
REC151	28,5	46,0	0,1
REC152	28,8	46,0	0,1
REC153	29,2	46,0	0,1
REC154	28,5	46,0	0,1
REC158	27,4	46,0	0,1
REC159	27,4	46,0	0,1

Dunque, considerando i risultati ottenuti, dettagliatamente riportati nell'elaborato "EO_AVT01_PD_RS_02_00" i massimi valori di pressione sonora ponderati (L_{eq}) risultano:



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	162 di 278

- $L_{eq} = 54,1$ dB(A) per il periodo diurno presso il recettore individuato come R01, R02 e R12 per una velocità del vento di 10 m/s;
- $L_{eq} = 50,9$ dB(A) per il periodo notturno presso i recettori individuati come R02 ed R12 per una velocità del vento di 10 m/s.

Per quanto riguarda la fascia notturna, e nello specifico per i ricettori che ricadono nel comune di Porto Cesareo, si è verificato il superamento del limite di immissione per quasi tutti i ricettori. Tale fenomeno, tuttavia, non è dovuto al contributo degli aerogeneratori di progetto, ma alla vicinanza con la SP359 che dà un contributo notevole già al rumore residuo. A tal proposito, le misurazioni effettuate in situ hanno restituito dei valori già superiori ai limiti di zona previsti dal piano. A conferma di ciò si possono prendere in considerazione due dati importanti:

- i valori del livello differenziale non superano mai i 0,2 dB(A), ciò dimostra che le turbine di progetto forniscono un apporto considerato trascurabile;
- quantificando il contributo della sola SP359 con il software SoundPLAN, è emerso che l'apporto della SP359 risulta notevole nell'ordine dei 40-45 dB(A), perfettamente in linea con i risultati dell'indagine fonometrica effettuata sul campo.

Inoltre, c'è da considerare che la contiguità di due classi acustiche che abbiano uno scostamento superiore a 5 dBA (come nel caso in esame) è fortemente sconsigliato, ed in alcuni casi vietato, dalle linee guida della Legge Quadro 447/95 e da tutti i criteri regionali.

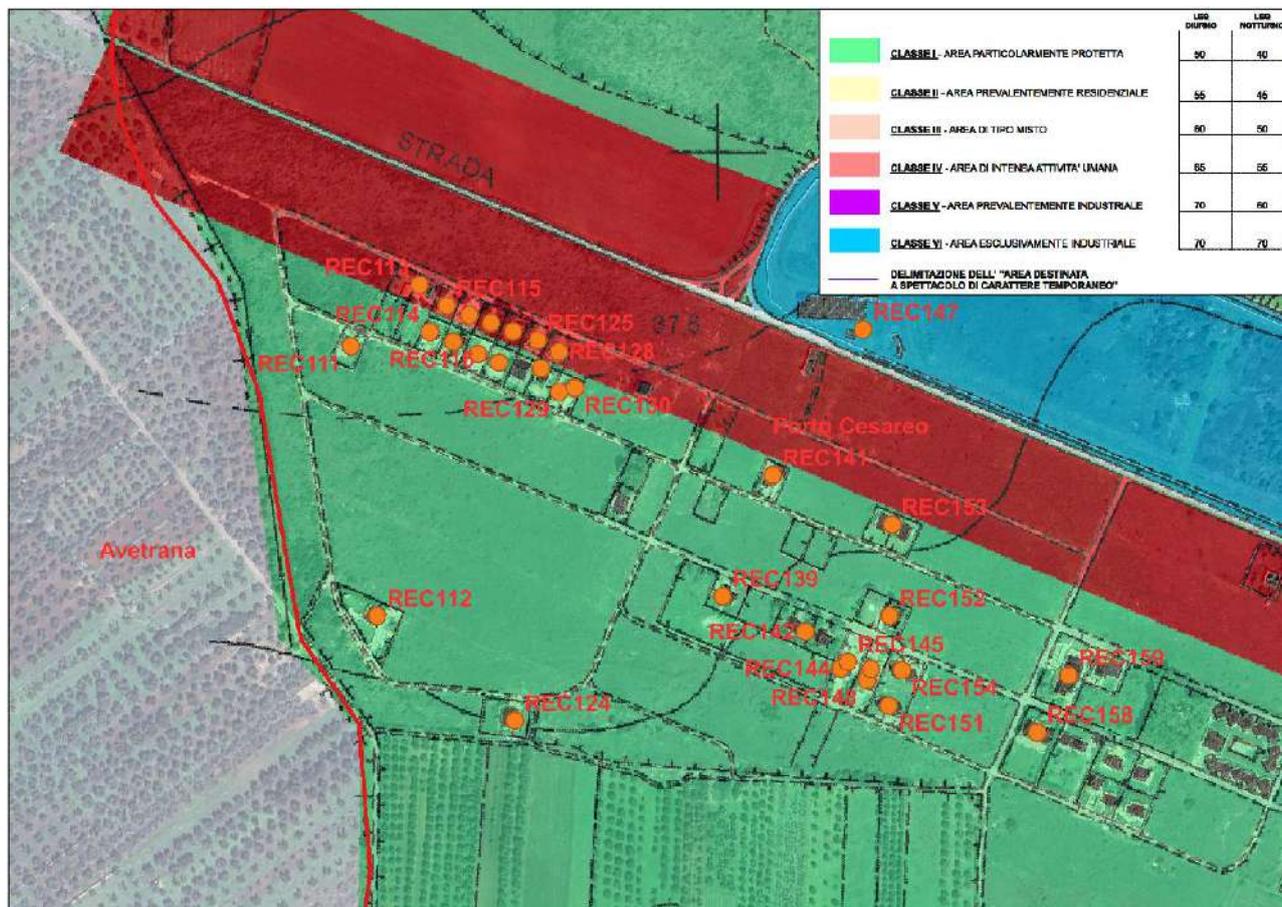


Figura 58 - Stralcio Piano di zonizzazione Acustica Porto Cesareo e ricettori analizzati

La valutazione previsionale del differenziale ha comportato l'analisi di tutte le condizioni di vento, allo scopo di comprendere se l'apporto delle turbine di progetto ecceda il rumore residuo di 5 dB(A), limite di legge relativo al periodo di riferimento notturno, o di 3 dB(A) per il periodo di riferimento notturno. In tale circostanza, considerando tutti i regimi di velocità del vento comprese tra 3 m/s e 10 m/s, i risultati delle simulazioni hanno evidenziato che i limiti di legge risultano sempre rispettati per tutti gli edifici analizzati. Risulta, infatti, che per il:

- periodo di riferimento diurno il massimo valore differenziale è 0,5 presso il recettore individuato come R103 per una velocità del vento di 10 m/s;
- periodo di riferimento notturno il massimo valore differenziale è 0,7 presso il recettore individuato come R103 per una velocità del vento di 10 m/s.



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	164 di 278

13.6.2 Impatto elettromagnetico

Dall'analisi delle DPA eseguita nella relazione "EO_AVT01_PD_RS_08_00 - RELAZIONE IMPATTO ELETTRICITÀ" risulta:

- per la stazione elettrica utente di trasformazione 150/30 kV una DPA per le apparecchiature AT di 8 m e una DPA per le apparecchiature MT di 4 m;
- per il cavidotto interrato AT a 150 kV di collegamento fra SSEU e il futuro ampliamento al satellite della SE 380/150 kV di Erchie una DPA di 3.2 m.

Da cui è possibile verificare che tutte le aree caratterizzate da un'induzione magnetica e da un campo elettrico di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità sono:

- nelle aree recintate delle stazioni AT e nelle immediate vicinanze, comunque ricadenti nelle particelle di proprietà, ove comunque non sono presenti "luoghi tutelati".
- non intercettando recettori sensibili lungo il percorso seguito dagli elettrodotti AT.

Si può pertanto affermare che, la realizzazione delle opere elettriche previste dal presente progetto sono conformi a quanto stabilito dalla normativa vigente e non costituiscono incremento dei fattori di rischio per la salute pubblica.

13.6.3 Abbagliamento della navigazione aerea

L'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC) tramite lettera n. 13259/DIRGEN/DG del 25 febbraio 2010 "Ostacoli atipici e pericoli per la navigazione aerea. Valutazione dei progetti e richiesta nulla osta per i parchi eolici (D. Lgs. n. 387/2003", ha imposto alcuni vincoli per la realizzazione di impianti eolici in aree limitrofe ed aeroporti civili e militari. La lettera pubblicata dall'ENAC segnala le aree non idonee per l'installazione di impianti eolici.

Condizioni di incompatibilità assoluta

-
- a) Nelle aree all'interno della Zona di Traffico dell'Aeroporto (ATZ, Aerodrome Traffic Zone, come definita nelle pubblicazioni AIP)
 - b) Nelle aree sottostanti le Superfici di salita al decollo (TOCS, Take Off Climb Surface) e di avvicinamento (Approach surface) come definite nel RCEA (Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti)
-

"Esternamente alle aree di cui ai punti a) e b), ricadenti all'interno dell'impronta della Superficie Orizzontale Esterna (OHS Outer Horizontal Surface), i parchi eolici sono ammessi, previa valutazione favorevole espressa dall'ENAC, purché di altezza inferiore al limite della predetta superficie OHS. Al di fuori delle condizioni predette, ovvero oltre i limiti determinanti dall'impronta della superficie OHS, rimane invariata l'attuale"



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	165 di 278

procedura che prevede la valutazione degli Enti aeronautici ed il parere ENAC secondo le modalità descritte a seguire, fermo restando che le aree in corrispondenza dei percorsi delle rotte VFR e delle procedure IFR pubblicate, essendo operativamente delicate, sono suscettibili di restrizioni.”

Inoltre, facendo riferimento al documento che definisce la verifica potenziale per gli ostacoli e pericoli per la navigazione aerea, al punto 1 “Condizioni per l’avvio dell’iter valutativo” è definito che:

“Sono da sottoporre a valutazione di compatibilità per il rilascio dell’autorizzazione dell’ENAC, i nuovi impianti/manufatti e le strutture che risultano di altezza uguale o superiore a 100 m dal suolo”.

Nonostante gli aerogeneratori dell’impianto eolico di progetto ricadano esternamente alle aree segnalate dalla lettera pubblicata dall’ENAC, con una distanza di oltre 38 chilometri dall’aeroporto di Brindisi dovrà essere comunque sottoposto all’iter valutativo da parte dell’ENAC.

Per quanto concerne la sicurezza del volo a bassa quota, ai sensi della circolare tecnica emanata dallo Stato Maggiore della Difesa, con il dispaccio n. 146/394/4422 datato 09/08/2000, occorre prevedere in progettazione un’adeguata segnalazione cromatica e luminosa per ostacoli verticali con altezza dal suolo superiore a 150 m.

A tal proposito, nel progetto sono state prese in considerazione degli aerogeneratori con delle strisce rosse sulle estremità delle pale del rotore oltre ad una luce notturna intermittente ad alta intensità.

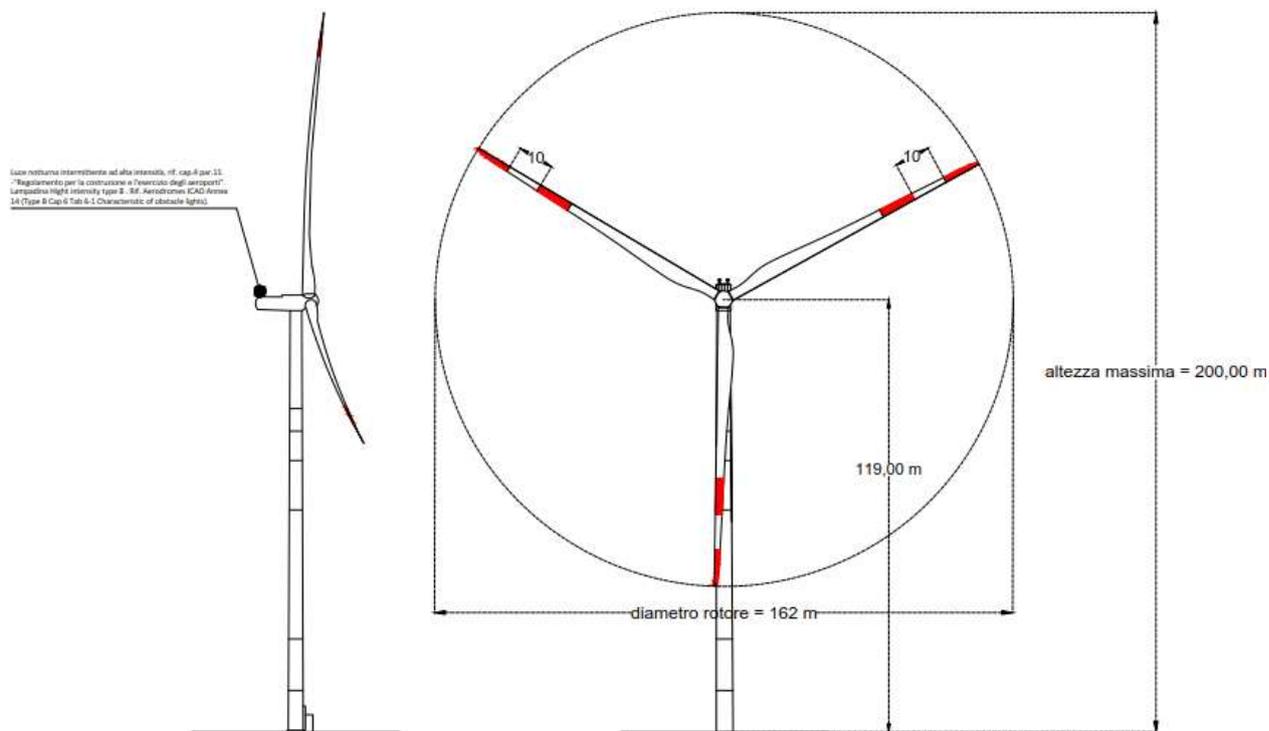


Figura 59 - Segnalazione cromatica e luminosa (Rif. EO_AVT01_PD_TD_03_00)

13.6.4 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione

Tabella 35 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto agenti fisici

COMPARTO AGENTI FISICI – FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Impatto acustico	Intensità	Trascurabile	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		
Impatto elettromagnetico	Intensità	Non applicabile		Nullo
	Reversibilità			
	Durata			
Sicurezza volo a bassa quota	Intensità	Non applicabile		Nullo
	Reversibilità			
	Durata			

13.6.5 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio

Tabella 36 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto agenti fisici

COMPARTO AGENTI FISICI – FASE DI ESERCIZIO				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Impatto acustico	Intensità	Trascurabile	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		
Impatto elettromagnetico	Intensità	Trascurabile	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		
Sicurezza volo a bassa quota	Intensità	Trascurabile	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		



CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	168 di 278

14 ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA DELL'OPERA

La progettazione dell'impianto eolico proposta muove dalla consapevolezza che l'introduzione di nuovi segni all'interno di un quadro paesaggistico consolidato possa generare inevitabili mutamenti nella percezione sensoriale ma anche sul complesso di valori culturali – testimoniali associati ai luoghi in cui andrà ad inserirsi. Pertanto, partendo da uno studio attento dei luoghi e dalle istanze che ne hanno generato nella storia i mutamenti, si è pervenuti al riconoscimento della specificità dei caratteri del paesaggio come risultato delle dinamiche e dalle stratificazioni analizzate.

Il risultato dell'analisi ha consentito di decifrare le impronte della sensibilità del paesaggio intesa come capacità di sostenere l'impatto dell'intervento proposto mantenendo un basso grado di alterazione dei suoi caratteri strutturanti.

14.1 Analisi della percezione visiva: metodologia

La metodologia adoperata per l'analisi della percezione visiva è regolamentata dalla Regione Puglia con la DGR n. 2122/2012 *"Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile nella Valutazione di Impatto Ambientale"* e la Determinazione del Servizio Ecologia n. 162/2014 *"Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile nella Valutazione di Impatto Ambientale, regolamentazione degli aspetti tecnici di dettaglio"*.

Lo studio del paesaggio ha richiesto:

- la definizione di una Zona di visibilità teorica (ZVT), corrispondente ad un'area circolare di raggio 20 km, definita come l'area nella quale l'impianto eolico è potenzialmente visibile;
- la redazione delle mappe d'intervisibilità, costruite sulla base del DTM;
- la definizione dei punti di osservazione e degli itinerari visuali, quali punti di belvedere, strade di interesse paesaggistico, strade, strade panoramiche, viabilità principale, lame, corridoi ecologici, punti di accesso ai centri abitati, beni tutelati dal D. Lgs. n. 42/2004, fulcri visivi naturali e antropici;
- la redazione della carta dei campi visivi e il calcolo degli angoli di visione azimutale e di affollamento;
- il calcolo degli indici in corrispondenza dei punti di osservazione, che tengono conto della distribuzione e della percentuale di ingombro degli elementi degli impianti eolici nel campo visivo, tra cui l'indice di visione azimutale e l'indice di affollamento;



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	169 di 278

- la redazione di rendering fotografici e fotoinserimenti;
- la descrizione delle interferenze visive attraverso i fotoinserimenti.

Tutti i punti di osservazione sono stati riportati sulla mappa d'intervisibilità e per ognuno di essi è stato rappresentato il cono visivo, l'angolo di campo, la distanza dall'aerogeneratore più vicino e il tipo di obiettivo usato nella ripresa.

La valutazione dell'impatto visivo ha reso necessaria la valutazione dei parametri qualitativi che riguardano le modalità di visione da parte dell'osservatore in base:

- alla posizione che occupa il punto di osservazione nel territorio;
- al tipo di visione, statica o dinamica, a seconda che venga effettuata da osservatori fissi o in movimento.

Gli scatti effettuati in corrispondenza dei punti di osservazione, sono stati effettuati con un angolo di visuale di 50°, caratteristica della visione di campo dell'occhio umano. Inoltre, per ogni punto di osservazione sono stati calcolati l'indice di visione azimutale e l'indice di affollamento, e sono riportati nell'elaborato "EO_AVT01_PD_PAES_01_00". Si riportano di seguito i punti di scatto individuati.



Figura 60 – Rappresentazione dei punti scatto (Rif. EO_AVT01_PD_PAES_06_01)

A seguito dell'analisi della mappa d'intervisibilità e le analisi in situ, sono stati individuati n. 53 punti di scatto:

- F01 – Centro storico di Avetrana (TA) in Piazza Giovanni XXIII;
- F02 – Complesso fortilizio ad Avetrana (TA);
- F03 – Chiesa di San Giovanni Battista ad Avetrana (TA);
- F04 – Regio Tratturo Martinese e Masseria la Conca ad Avetrana (TA);
- F05 – Mura di Manduria e Chiesa di Sant'Antonio a Manduria (TA);

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	171 di 278

- F06 – Ingresso del Parco Archeologico delle Mura Messapiche a Manduria (TA);
- F07 – Centro storico di Manduria (TA) e Ghetto Ebraico;
- F08 – Centro storico di Manduria (TA) e Chiesa Madre;
- F09 – Frazione di Uggiano Montefusco del Comune di Manduria (TA), Masseria Le Fiatte e Chiesa della Madonna del Bagnolo;
- F10 – Area Archeologica Masseria Li Castelli a Manduria (TA);
- F11 – Centro storico di Maruggio (TA) e Chiesa Madre della Santissima Natività;
- F12 – Dune di Campomarino e Fascia Costiera Jonico-Salentina a Maruggio (TA),
- F13 – Centro storico di Sava (TA) e Piazza San Giovanni, Chiesa di San Giovanni Battista;
- F14 – Incrocio tra Regio Tratturo Martinese e strada a valenza paesaggistica a Manduria (TA);
- F15 – Strada a valenza paesaggistica, Masseria Palombara e boschi/foreste a Oria (BR);
- F16 – Centro storico di Oria (BR) e Basilica Pontificia/Cattedrale di Santa Maria Assunta in Cielo;
- F17 – Centro storico di Erchie (BR) e Chiesa Santuario di Santa Lucia;
- F18 – Incrocio tra strade a valenza paesaggistica a Erchie (BR);
- F19 – Chiesa di San Pietro a Crepacore a Torre Santa Susanna (BR) e strada a valenza paesaggistica;
- F20 – Sito archeologico Li Castelli a San Pancrazio Salentino (BR);
- F21 – Strada a valenza paesaggistica a San Donaci (BR);
- F22 – Convento Madonna della Visitazione a Salice Salentino (LE);
- F23 – Strada a valenza paesaggistica SP110 a Veglie (LE);
- F24 – Masseria Frassanito ad Avetrana (TA);
- F25 – Masseria D’Arneo e strada a valenza paesaggistica a Leverano (LE);
- F26 – Area a rischio archeologico e di interesse pubblico a Porto Cesareo (LE);
- F27 – Bacino della Rete Ecologica Regionale tra Torre Chianca e Scala di Furno a Porto Cesareo (LE);
- F28 – Palude del Conte, Dune di Punta Prosciutto e Masseria Corte Vetere a Porto Cesareo (LE);
- F29 – Palude del Conte e Dune di Punta Prosciutto a Porto Cesareo (LE);
- F30 – Incrocio stradale tra Torre Colimena e Palude del conte, due strade a valenza paesaggistica a Porto Cesareo (LE);
- F31 – Riserva Naturale della Foce del Fiume Chidro e Torre Colimena a Manduria (TA);
- F32 – Area a rischio archeologico e boschiva a Manduria (TA);
- F33 – Grotta Villanova ad Avetrana (TA),
- F34 – Masseria Rescio e Canale San Martino ad Avetrana (TA);



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	172 di 278

- F35 – Regio Tratturo Riposo Arneo, Villaggio Monteruga e Masseria Ciurli a Veglie (LE);
- F36 – Incrocio stradale tra SP144 e SP107 tra Salice Salentino (LE) e Avetrana (TA);
- F37 – Masseria Centonze ad Avetrana (TA);
- F38 – Masseria Serre degli Angeli a Porto Cesareo (LE);
- F39 – Masseria Fellicchie a Manduria (TA);
- F40 – Masseria Abbatemasi ad Avetrana (TA);
- F41 – Masseria Perrino ad Avetrana (TA);
- F42 – Masseria Sinfarosa e strada panoramica ad Avetrana (TA);
- F43 – Casa Selvaggi ad Avetrana (TA);
- F44 – Masseria San Paolo a Salice Salentino (LE);
- F45 – Torre Colimena a Manduria (TA);
- F46 – Masseria Granieri e Grotta di San Martino a Manduria (TA);
- F47 – Area del parco eolico di progetto ad Avetrana (TA);
- F48 – Masseria Quarto Grande e Grotta del Sale ad Avetrana (TA);
- F49 – Strada a valenza paesaggistica a Torre Lapillo (LE);
- F50 – Centro storico di Torre Santa Susanna (BR);
- F51 – Strada a valenza panoramica SP69 a Mesagne (BR);
- F52 – Centro storico e Chiesa Madre a San Pancrazio Salentino (BR);
- F53 – SS7ter “Strada dei vigneti” a valenza paesaggistica a Guagnano (LE).

Di seguito si riportano i fotoinserimenti.



Figura 61 - Scatto F1 ante e post operam

Lo scatto F1 è stato scattato da Piazza Giovanni XXIII nel centro storico di Avetrana (TA), identificato dal PPTR come UCP – Città consolidata. Il punto di scatto dista 2,9 km dall'aerogeneratore più vicino e, consente di poter confermare che la visibilità dell'impianto eolico è nulla per via della cortina edilizia presente.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	174 di 278

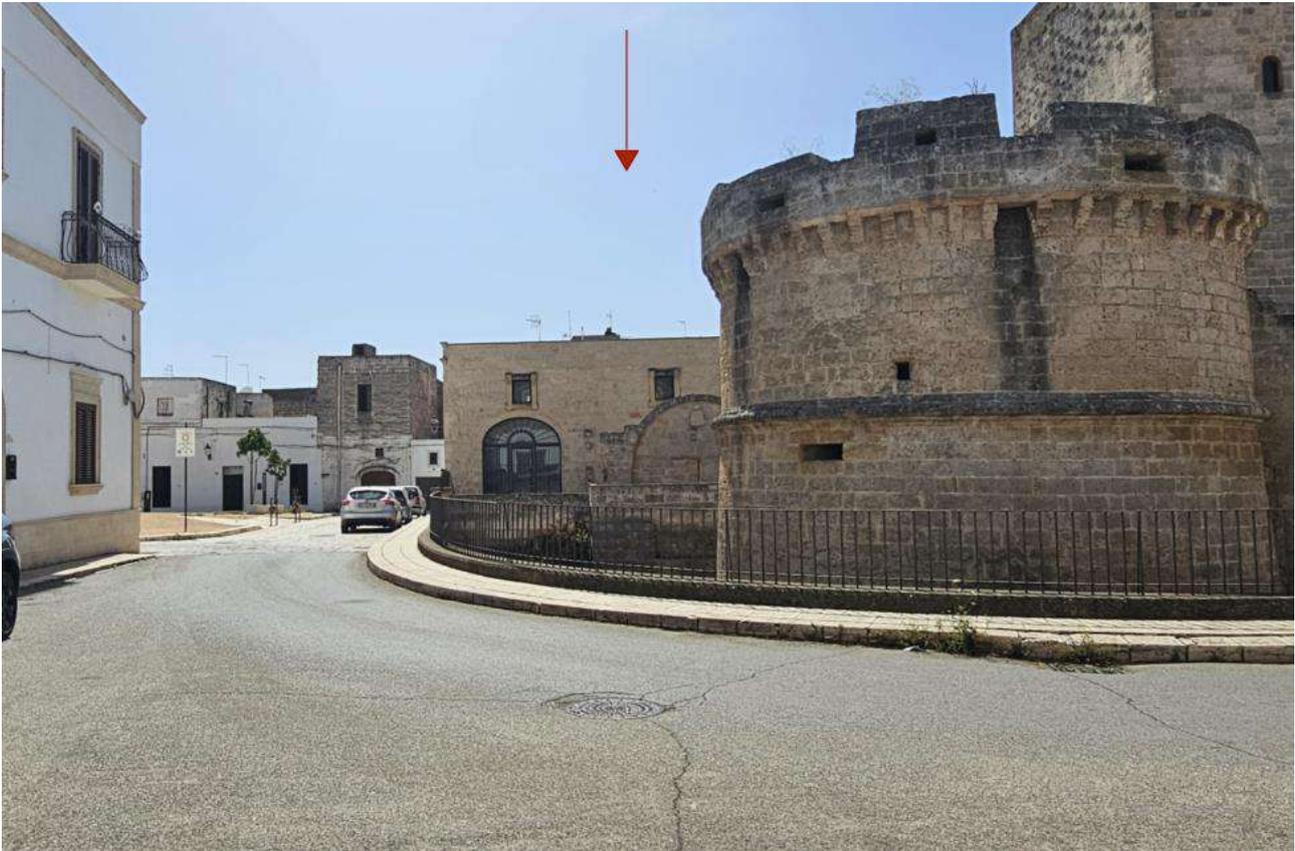


Figura 62 - Scatto F2 ante e post operam

Lo scatto F2 è stato effettuato nei pressi del complesso fertilizzio di Avetrana (TA), identificato come UCP – Città consolidata dal PPTR, ad una distanza di 3,27 km dall’aerogeneratore più vicino. Come si può constatare, da tale punto di scatto l’impianto non è visibile.



Figura 63 - Scatto F3 ante e post operam

Lo scatto è stato effettuato nei pressi della Chiesa di San Giovanni Battista ad Avetrana (TA), nel centro storico, a circa 3,21 km dall'aereogeneratore più vicino e conferma che da tale punto la visibilità dell'impianto è nulla.



Figura 64 - Scatto F4 ante e post operam

La foto è stata scattata lungo il Regio Tratturo Martinese, coincidente con l'attuale SP143, nei pressi della Masseria La Conca, definita come UCP - Testimonianze della stratificazione insediativa dal PPTR. Come si può constatare dalla Figura 64, la visibilità dell'impianto eolico da tale punto è nulla.



Figura 65 - Scatto F5 ante e post operam

Lo scatto è stato effettuato nei pressi delle Mura di Manduria (TA), davanti la Chiesa di Sant'Antonio, a circa 12,3 km dall'aerogeneratore più vicino, e dimostra che la visibilità dell'impianto eolico è nulla.



Figura 66 - Scatto F6 ante e post operam

Lo scatto è stato effettuato dall'ingresso del Parco Archeologico delle Mura Messapiche di Manduria (TA), a circa 12,07 km dall'aerogeneratore più vicino, e mostra che la visibilità dell'impianto eolico di progetto è nulla.



Figura 67 - Scatto F7 ante e post operam

Lo scatto è stato effettuato nel centro storico di Manduria (TA), davanti al Ghetto Ebraico, a circa 12,3 km dall'aerogeneratore più vicino, e mostra che da tale punto di osservazione l'impianto eolico non è visibile, in quanto gli edifici fanno da barriera visiva.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	180 di 278



Figura 68 - Scatto F8 ante e post operam

Lo scatto è stato effettuato dal centro storico di Manduria (TA), davanti alla Chiesa Madre, ad una distanza di 12,3 km dall'aerogeneratore più vicino, e mostra che la visibilità dell'impianto eolico è nulla.



Figura 69 - Scatto F9 ante e post operam

Lo scatto è stato effettuato nei pressi della Masseria Le Fiatte, nei pressi della Chiesa Madonna di Bagnolo, a circa 14,12 km dall'aerogeneratore più vicino, e conferma che la visibilità dell'impianto eolico è nulla.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	182 di 278



Figura 70 - Scatto F10 ante e post operam

Lo scatto è stato effettuato nei pressi dell'area archeologica Li Castelli, a circa 8,34 km dall'aerogeneratore più vicino, e mostra che da tale punto di osservazione l'impianto eolico di progetto è nulla.



Figura 71 - Scatto F11 ante e post operam

Lo scatto è stato effettuato nei pressi del centro storico di Maruggio (TA), nei pressi della Chiesa Madre della Santissima Natività, a circa 15,10 km dall'aerogeneratore più vicino e mostra che la visibilità dell'impianto eolico è nulla.

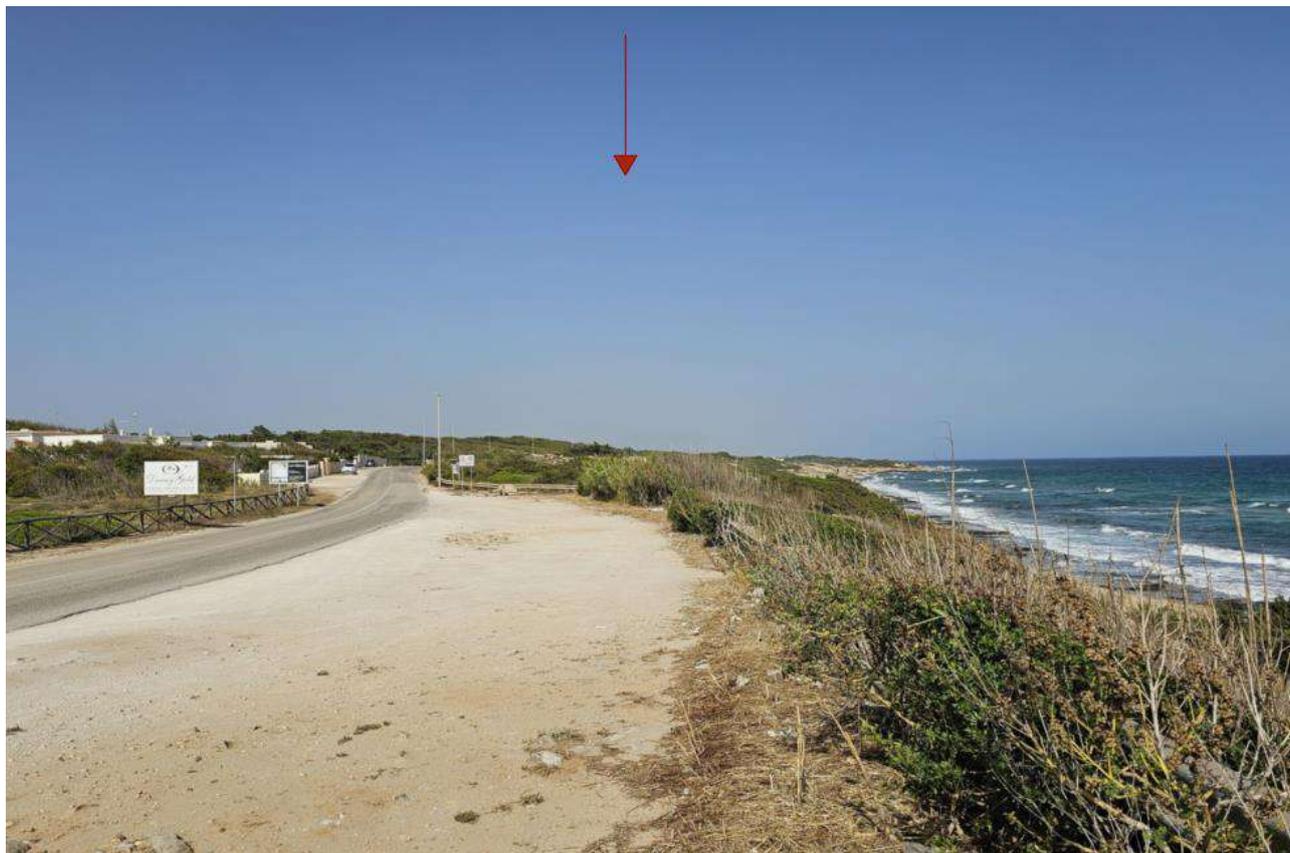


Figura 72 - Scatto F12 ante e post operam

Lo scatto è stato effettuato nei pressi delle Dune di Campomarino, lungo la Fascia Costiera Jonico-Salentina a circa 15,4 km dall'aerogeneratore più vicino, e attesta che la visibilità dell'impianto di progetto da tale punto è nulla.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	185 di 278

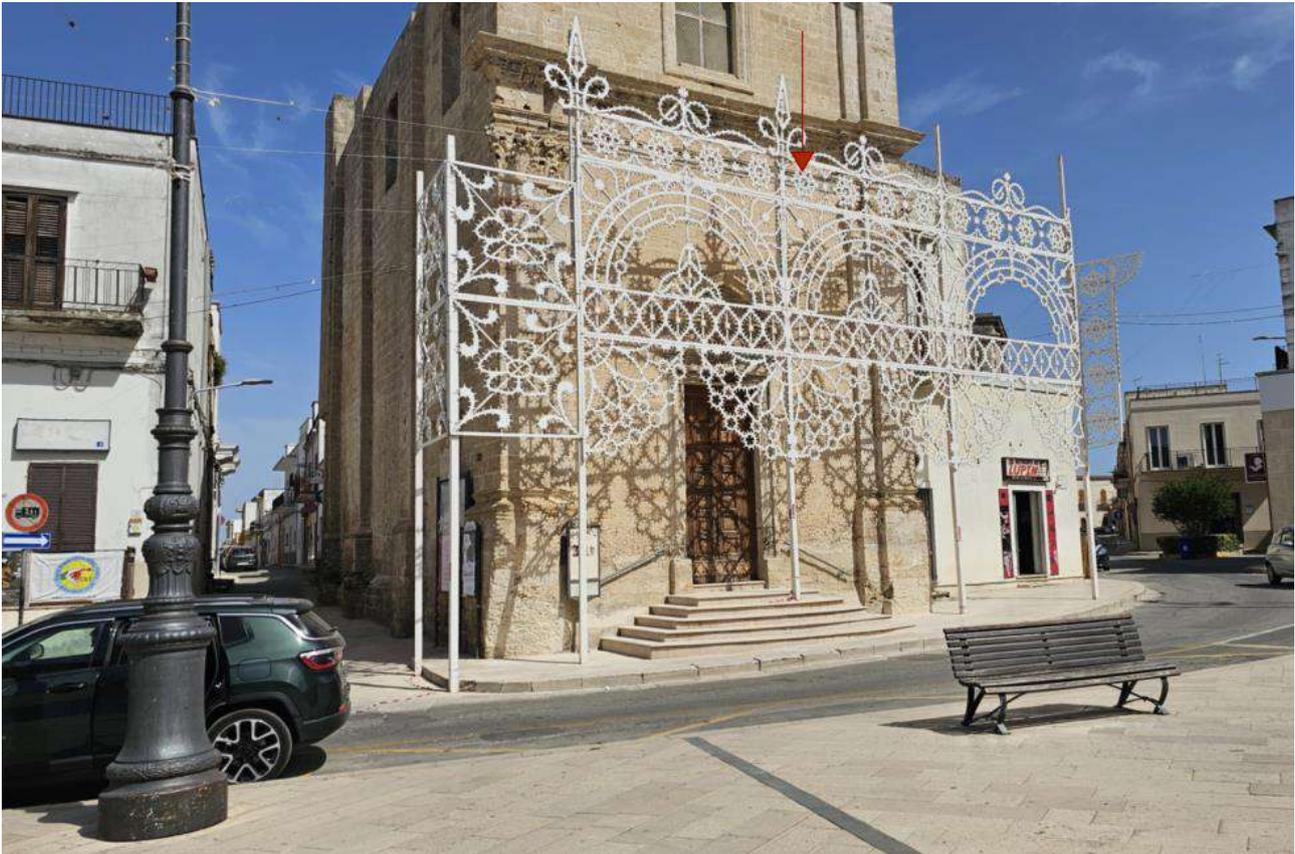


Figura 73 - Scatto F13 ante e post operam

Lo scatto è stato effettuato nel centro storico della Chiesa di San Giovanni Battista a Sava (TA), a circa 17,5 km dall'aerogeneratore più vicino e mostra che l'impianto di progetto da tale punto non è visibile.

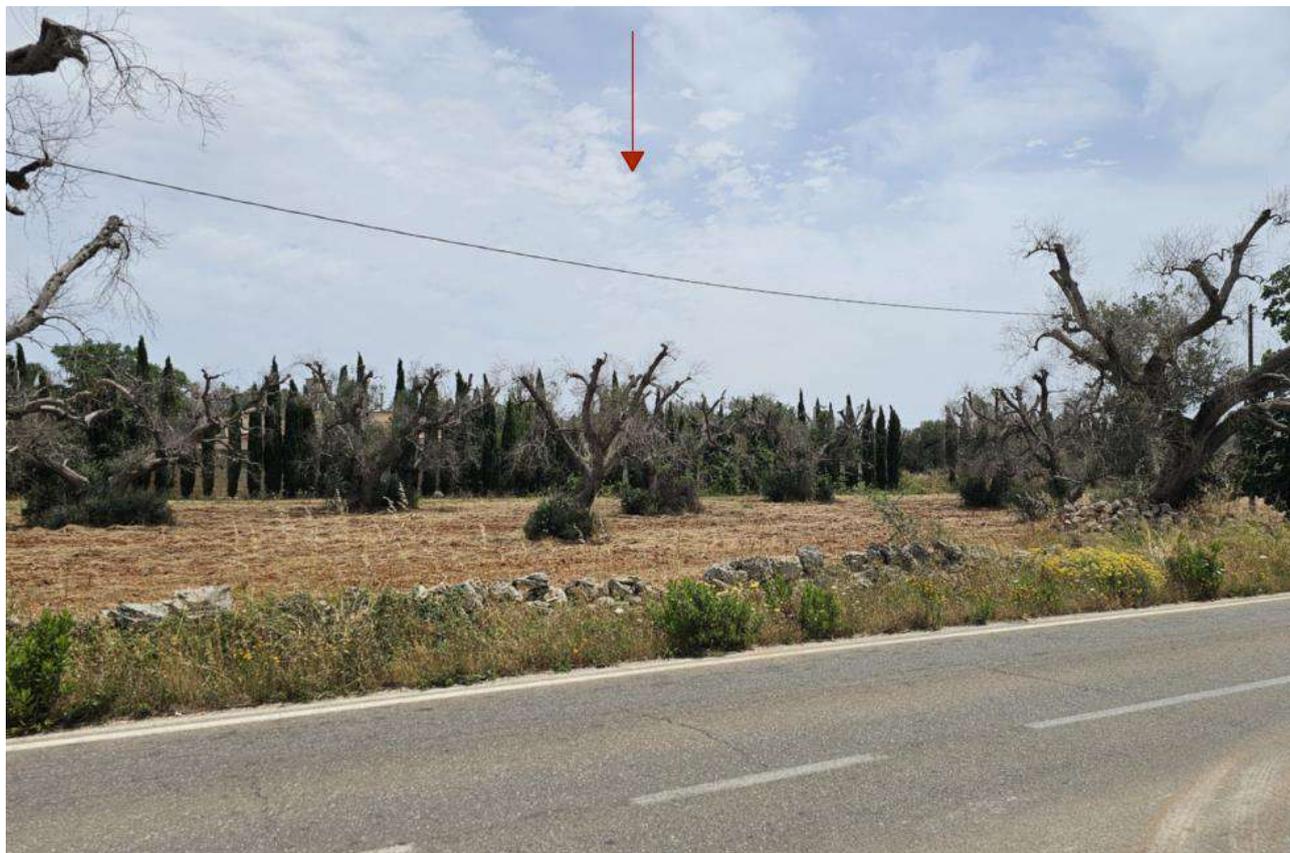


Figura 74 - Scatto F14 ante e post operam

Lo scatto è stato effettuato nei pressi dell'incrocio del Regio Tratturo Martinese e una strada a valenza paesaggistica, a circa 15,3 km dall'aerogeneratore più vicino, e mostra che da tale punto di osservazione l'impianto eolico di progetto non è visibile.



Figura 75 - Scatto F15 ante e post operam

Lo scatto F15 è stato scattato nei pressi della strada a valenza paesaggistica vicino alla Masseria Palombara, ad una distanza di circa 17,36 km dall'aerogeneratore più vicino, e mostra che la visibilità del parco eolico è nulla.



Figura 76 - Scatto F16 ante operam

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	188 di 278

Lo scatto F16 è stato scattato dalla Basilica Pontificia/Cattedrale di Santa Maria Assunta in Cielo, nel centro storico di Oria (BR), a circa 19,18 km dall'aerogeneratore più vicino.



Figura 77 - Scatto F16 post operam

Da tale punto di osservazione sono visibili tutti e dieci gli aerogeneratori di progetto, occupando la parte centrale del campo visivo. Il contesto paesaggistico prevede già la presenza di parchi eolici esistenti lungo lo skyline, dunque, assume già i caratteri agroenergetici.



Figura 78 - Scatto F17 ante e post operam

Lo scatto F17 è stato effettuato nei pressi del centro storico di Erchie (BR), a circa 9,84 km dall'aerogeneratore più vicino, e mostra che la visibilità dell'impianto eolico è nulla.



Figura 79 - Scatto F18 ante e post operam

Lo scatto è stato effettuato in un incrocio tra due strade a valenza paesaggistica, a circa 7,56 km dall'aerogeneratore più vicino, e mostra che da tale punto di osservazione la visibilità dell'impianto è nulla.

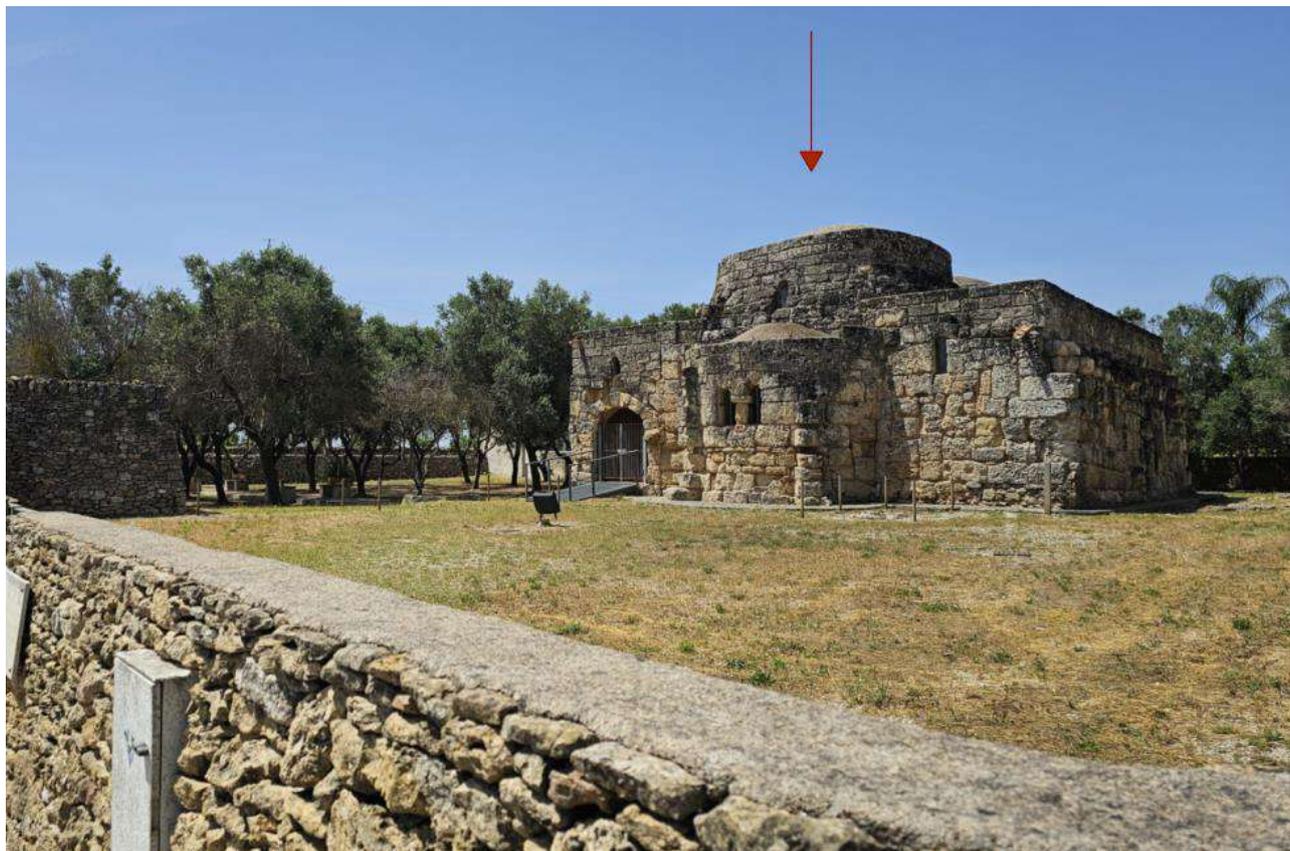


Figura 80 - Scatto F19 ante e post operam

Lo scatto è stato effettuato nei pressi della Chiesa di San Pietro a Crepacore, sulla strada a valenza paesaggistica, a 17,32 km dall'aerogeneratore più vicino, e mostra che la visibilità dell'impianto eolico è nulla.



Figura 81 - Scatto F20 ante e post operam

Lo scatto è stato effettuato nei pressi del sito archeologico “Li Castelli” a circa 10 km dall’aerogeneratore più vicino, e mostra che la visibilità dell’impianto eolico è nulla.

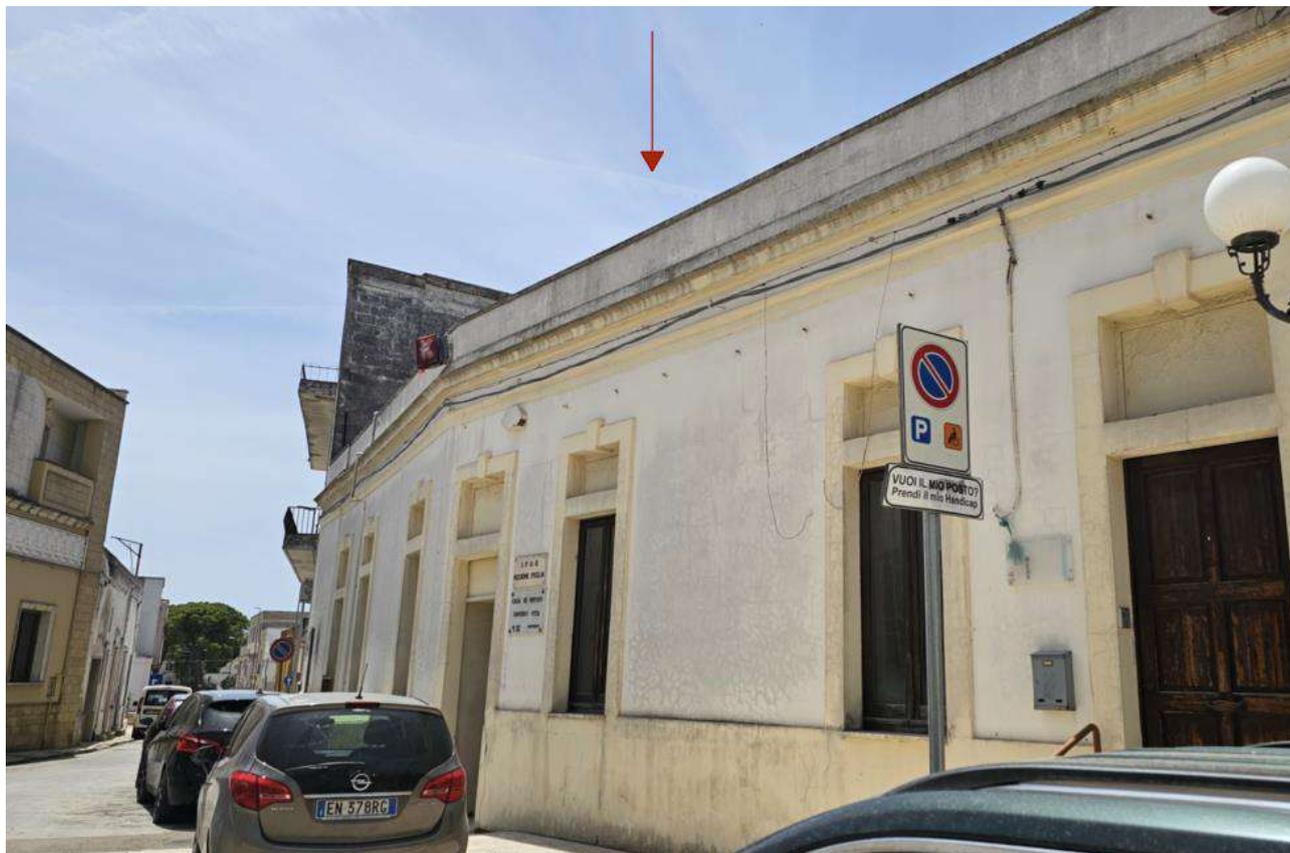


Figura 82 - Scatto F21 ante e post operam

Lo scatto è stato effettuato nei pressi della strada a valenza paesaggistica di San Donaci, a circa 15,9 km dall'aerogeneratore più vicino, e mostra che la visibilità dell'impianto eolico è nulla.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	194 di 278



Figura 83 - Scatto F22 ante e post operam

Lo scatto è stato effettuato di fronte all'ingresso del Convento Madonna della Visitazione, a circa 15,11 km dall'aerogeneratore più vicino, e mostra che la visibilità dell'impianto eolico è nulla.



Figura 84 - Scatto F23 ante e post operam

Lo scatto, effettuato sulla strada a valenza paesaggistica, è ubicato a circa 13,17 km dall'aerogeneratore più vicino, e mostra che la visibilità dell'impianto eolico è nulla.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	196 di 278



Figura 85 - Scatto F24 ante operam

Lo scatto è stato effettuato nei pressi della Masseria Frassanito ad Avetrana, a circa 14,4 m dall'aerogeneratore più vicino.



Figura 86 - Scatto F24 post operam

Da tale punto di osservazione sono visibili n. 9 aerogeneratori, essi occupano il centro del campo visivo nella foto, ma la loro immagine non prevale sul contesto panoramico di riferimento per via della presenza di numerosi detrattori ambientali (es. linee elettriche). Inoltre, data la notevole distanza tra il punto di scatto e l'impianto eolico di progetto, si può affermare che l'impianto tende a confondersi con gli altri detrattori ambientali già presenti.



Figura 87 - Scatto F25 ante e post operam

Lo scatto è stato effettuato su una strada a valenza paesaggistica nei pressi della Masseria D'Arneo a Leverano (LE), c ricca 14,9 km dall'aerogeneratore di progetto e mostra che l'impianto di progetto non è visibile.

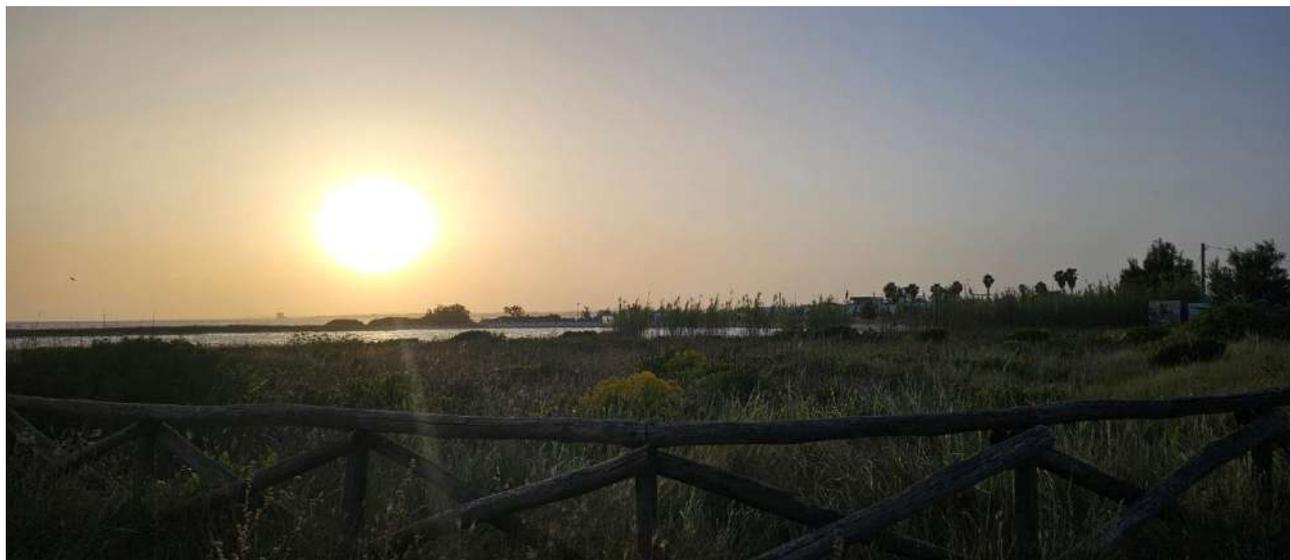


Figura 88 - Scatto F26 ante operam

Lo scatto è stato effettuato dall'area a rischio archeologico e di notevole interesse pubblico a Porto Cesareo (LE), a circa 9,75 km dall'aerogeneratore più vicino.

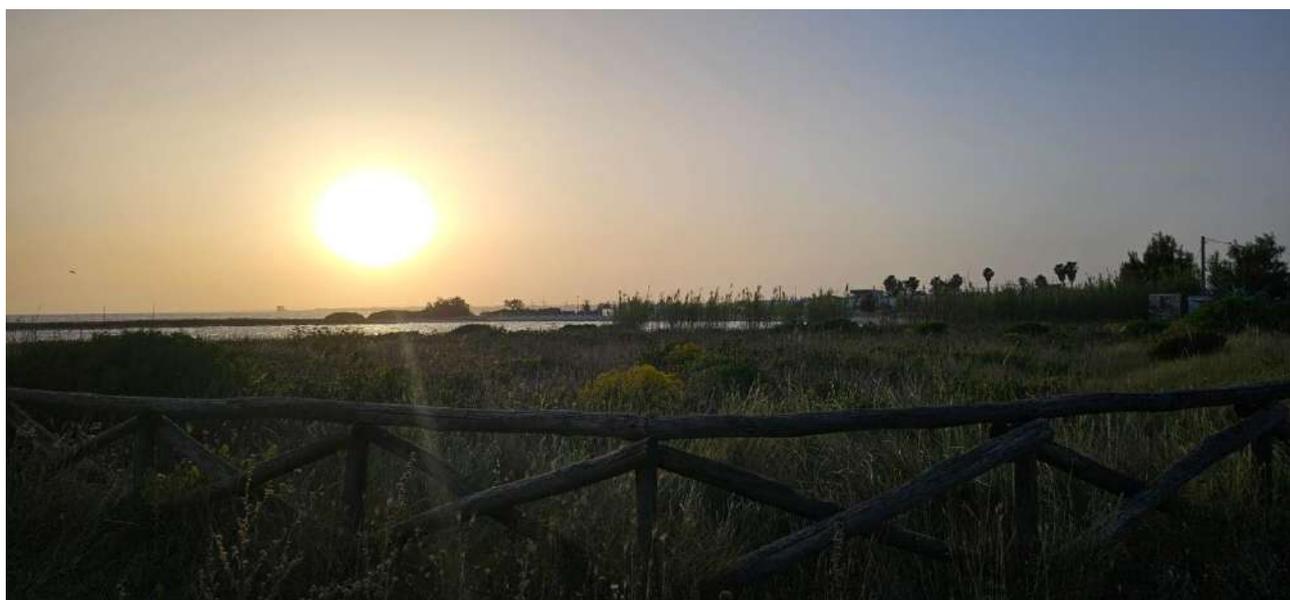


Figura 89 - Scatto F26 post operam

Da tale punto di osservazione sono visibili, in lontananza, n. 5 aerogeneratori di progetto. Essi occupano una porzione limitata del campo visivo, al centro dello sfondo, e sono visibili in lontananza non prevalendo sull'ampio contesto panoramico di riferimento. Inoltre, la fitta vegetazione e la notevole distanza limitano la percezione visiva delle turbine.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	199 di 278

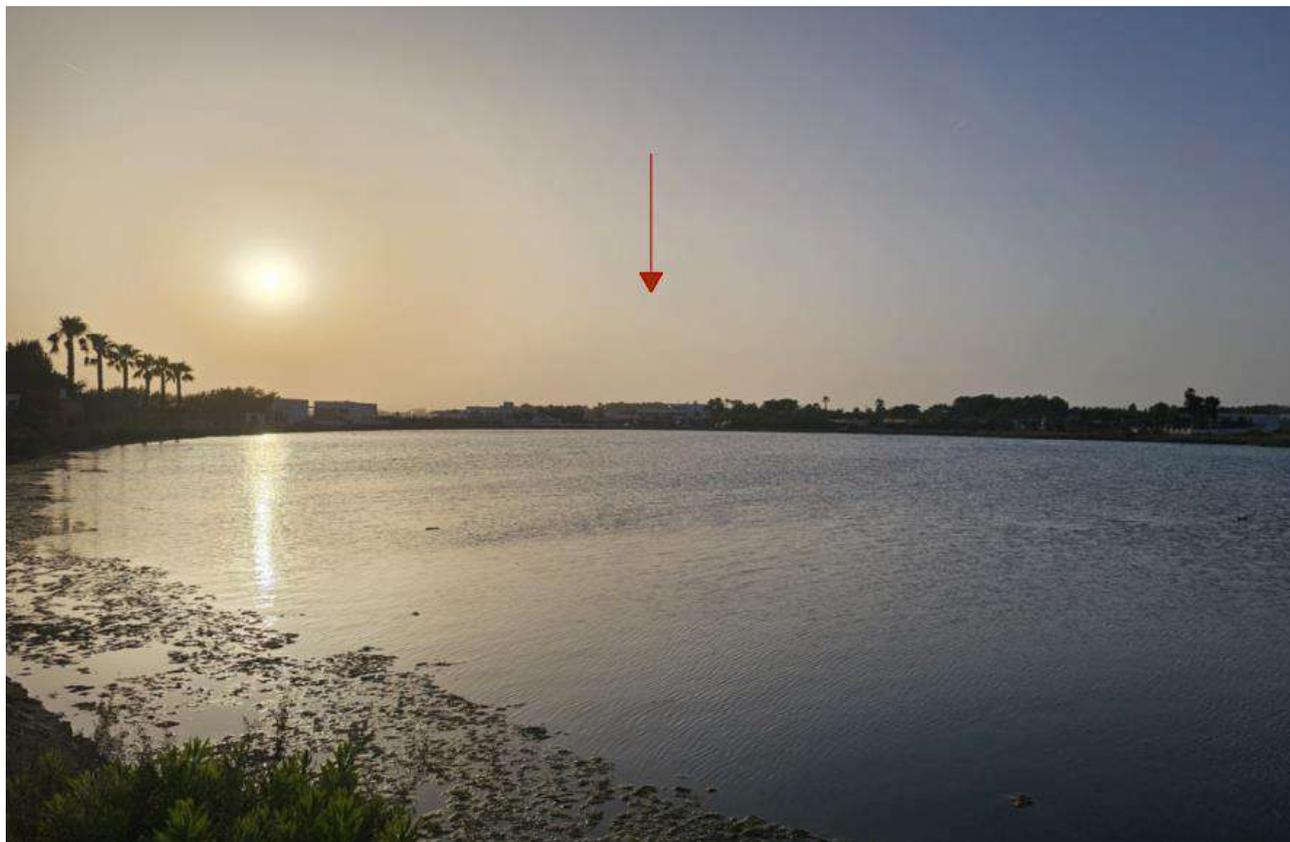


Figura 90 - Scatto F27 ante e post operam

Lo scatto è stato effettuato nell'area di notevole interesse pubblico in corrispondenza del Bacino della Rete Ecologica Regionale tra Torre Chianca e Scala di Furno a Porto Cesareo (LE), a circa 9,1 km dall'aerogeneratore più vicino, e mostra che l'impianto eolico non è visibile.



Figura 91 - Scatto F28 ante operam

Lo scatto è stato effettuato dalla zona di notevole interesse pubblico, la ZSC Palude del Conte e delle Dune di Punta Prosciutto, a circa 1,10 km dall'aerogeneratore più vicino.



Figura 92 - Scatto F28 post operam

Da tale punto di osservazione sono visibili n. 9 aerogeneratori di progetto, che ben si inseriscono nel paesaggio, essendo già alterato dall'infrastruttura stradale. Il contesto paesaggistico di base non conserva i

sui caratteri specifici e le turbine eoliche, pur occupando il campo visivo, non producono impatti particolarmente critici.



Figura 93 - Scatto F29 ante e post operam

Lo scatto è stato effettuato sulla spiaggia di Punta Prosciutto, in corrispondenza di un'area di notevole interesse pubblico "Palude del Conte e Dune di Punta Prosciutto", a circa 2,95 km dall'aerogeneratore più vicino e mostra che l'impianto eolico da tale punto di vista non è visibile.



Figura 94 - Scatto F30 ante operam

Lo scatto è stato effettuato nei pressi dell'incrocio tra due strade a valenza paesaggistica, Torre Colimena e Palude del Conte, a Porto Cesareo (LE), a circa 3,12 km dall'aerogeneratore più vicino.



Figura 95 - Scatto F30 post operam

Da tale punto di osservazione sono visibili tutti e dieci gli aerogeneratori di progetto, che occupano lo skyline del contesto panoramico di riferimento. La notevole distanza e la fitta vegetazione mitigano l'impatto visivo delle turbine.



Figura 96 - Scatto F31 ante e post operam

Lo scatto è stato effettuato nei pressi della Riserva Naturale della Foce del Fiume Chidro e Torre Colimena a Manduria (TA), a circa 6,8 km dall'aerogeneratore più vicino, e mostra che l'impianto eolico da tale punto di vista non è visibile.



Figura 97 - Scatto F32 ante operam

Lo scatto è stato effettuato dall'area a rischio archeologico e boschiva a Manduria (TA), a circa 5,28 km dall'aerogeneratore più vicino.



Figura 98 - Scatto F32 post operam

Da tale punto di osservazione sono parzialmente visibili, a destra della foto, n. 8 aerogeneratori. La fitta vegetazione rende visibile solo la parte terminale degli aerogeneratori, pertanto, essi occupano una porzione molto limitata del campo visivo e la loro immagine non prevale sull'ampio contesto panoramico di riferimento.



Figura 99 - Scatto F33 ante operam

Lo scatto è stato effettuato nell'area del parco eolico di progetto, nei pressi della Grotta Villanova ad Avetrana (TA), a circa 800 m dall'aerogeneratore più vicino.



Figura 100 - Scatto F33 post operam

Lo scatto inquadra in direzione nord n. 2 aerogeneratori di progetto, che risultano parzialmente visibili per via della presenza degli alberi di ulivo che fungono da schermante. Pur essendo in corrispondenza della viabilità interna al parco, le notevoli interdistanze tra gli aerogeneratori di progetto non producono effetti critici di intrusione nel quadro panoramico, riducendo il potenziale "effetto selva".



Figura 101 - Scatto F34 ante operam

Lo scatto, effettuato nei pressi della Masseria Rescio e Canale San Martino ad Avetrana (TA), è ubicato a circa 1,33 km dall'aerogeneratore più vicino.



Figura 102 - Scatto F34 post operam

Da tale punto di osservazione sono parzialmente visibili n. 5 aerogeneratori di progetto, sulla parte nord-est del quadro panoramico. Il parco eolico, sebbene visibile parzialmente, si percepisce come un insieme equilibrato, disposto secondo uno schema che prevede ampi intervalli tra le turbine eoliche e che restituisce una sensazione di equilibrio che ben si coniuga al contesto paesaggistico esistente.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	207 di 278



Figura 103 - Scatto F35 ante e post operam

Lo scatto è stato effettuato nei pressi del Regio Tratturo Riposo Arneo, Villaggio Monteruga e Masseria Ciurli a Veglie (LE), a circa 4,69 km dall'aerogeneratore più vicino e mostra che l'impianto eolico non è visibile.



Figura 104 - Scatto F36 ante operam

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	208 di 278

Lo scatto è stato effettuato nei pressi dell'incrocio stradale tra la SP 144 e la SP107 tra Salice Salentino (LE) e Avetrana (TA), a circa 2,6 km dall'aerogeneratore più vicino.



Figura 105 - Scatto F36 post operam

La foto è stata scattata in prossimità di un parco fotovoltaico, e mostra che sono parzialmente visibili solo n. 7 aerogeneratori di progetto, in un'area ridotta del quadro panoramico, schermate dalla vegetazione arborea. Dunque, si può affermare che l'impatto visivo è molto ridotto.



Figura 106 - Scatto F37 ante operam

Lo scatto è stato effettuato nei pressi della Masseria Centonze ad Avetrana (TA), a circa 2,92 km dall'aerogeneratore più vicino.



Figura 107 - Scatto F37 post operam

Da tale punto di osservazione sono parzialmente visibili n. 6 aerogeneratori di progetto, che occupano una porzione limitata del campo visivo al centro della foto, e la loro immagine non prevale sull'ampio contesto panoramico di riferimento. Il contesto panoramico di base appare già antropizzato, per via della presenza di fabbricati attinenti alle attività agricole della Masseria. Il parco eolico di progetto, inoltre, è parzialmente schermato anche dalla vegetazione presente che, grazie alla notevole distanza, consente di affermare che l'impatto visivo non è particolarmente critico.



Figura 108 - Scatto F38 ante operam

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	210 di 278

Lo scatto è stato effettuato nei pressi della Masseria Serre degli Angeli a Porto Cesareo (LE), a circa 1,78 km dall'aerogeneratore più vicino.



Figura 109 - Scatto F38 post operam

Da tale punto di osservazione sono visibili tutti e dieci gli aerogeneratori di progetto, alcuni ad una distanza più ravvicinata di altri. Il paesaggio presenta dei caratteri aperti, ed è segnato dalle fasce di vegetazione arborea, dunque, l'impatto delle turbine risulta parzialmente mitigato. Non si verificano fenomeni di affollamento visivo, garantendo un buon equilibrio visuale con il contesto.



Figura 110 - Scatto F39 ante operam

Lo scatto è stato effettuato nei pressi della Masseria Fellicchie a Manduria (TA), a circa 1,74 km dall'aerogeneratore più vicino.



Figura 111 - Scatto F39 post operam

Da tale punto di osservazione, sono visibili solamente n. 3 aerogeneratori di progetto, schermati, tra l'altro, dagli alberi di ulivo esistenti, potendo affermare che la visibilità dell'impianto non crea alcuna condizione di criticità.



Figura 112 - Scatto F40 ante operam

Lo scatto è stato effettuato dalla Masseria Abbatemasi ad Avetrana (TA), a circa 500 m dall'aerogeneratore più vicino.



Figura 113 - Scatto F40 post operam

Da tale punto di osservazione, posizionato in un punto prossimo all'area parco, è visibile un solo aerogeneratore. La fitta presenza arborea offre una notevole schermatura alla turbina eolica, occupando una porzione molto limitata del campo visivo, e risultando poco impattante sul contesto generale.



Figura 114 - Scatto F41 ante operam

Lo scatto è stato effettuato nei pressi della Masseria Perrino ad Avetrana (TA), a circa 870 m dall'aerogeneratore più vicino.



Figura 115 - Scatto F41 post operam

Da tale punto di osservazione è visibile, parzialmente, un solo aerogeneratore di progetto, per via della fitta vegetazione di alberi di ulivo. La turbina eolica occupa una porzione molto limitata del campo visivo sulla sinistra del quadro panoramico, non creando particolari alterazioni sul contesto di riferimento.



Figura 116 - Scatto F42 ante operam

Lo scatto è stato effettuato nei pressi della Masseria Sinfarosa, lungo una strada a valenza paesaggistica ad Avetrana (TA), a circa 5,5 km dall'aerogeneratore più vicino.



Figura 117 - Scatto F42 post operam

Da tale punto di osservazione sono visibili, per intero, le dieci turbine eoliche di progetto. Tuttavia, esse sono posizionate sul campo visivo di sfondo, non occupando una porzione predominante del quadro panoramico anche grazie alla notevole distanza, non risultando critiche sul contesto panoramico.



Figura 118 - Scatto F43 ante e post operam

Lo scatto, effettuato nei pressi dell'area a rischio archeologico "Casa Selvaggi", è ubicato a circa 5,6 km dall'aerogeneratore più vicino e mostra che l'impianto eolico non è visibile.



Figura 119 - Scatto F44 ante e post operam

Lo scatto, effettuato nei pressi della Masseria San Paolo, è ubicato a circa 2,44 km dall'aerogeneratore più vicino, e conferma che la visibilità dell'impianto eolico è nulla.



Figura 120 - Scatto F45 ante operam

Lo scatto, effettuato nei pressi di Torre Colimena a Manduria (TA), è ubicato ad una distanza di 3,4 km dall'aerogeneratore più vicino.



Figura 121 - Scatto F45 post operam

Da tale punto di osservazione, lungo lo skyline a sinistra della foto, sono parzialmente visibili gli aerogeneratori di progetto. Le turbine eoliche occupano uno spazio molto limitato del quadro panoramico, grazie alla notevole distanza e alla fitta vegetazione, integrandosi con un buon grado di assimilazione nel paesaggio.



Figura 122 - Scatto F46 ante e post operam

Lo scatto è stato effettuato nei pressi della Masseria Granieri e Grotta di San Martino a Manduria (TA), a circa 1,6 km dall'aerogeneratore più vicino, e mostra che la visibilità dell'impianto è nulla.



Figura 123 - Scatto F47 ante operam

Lo scatto, effettuato nei pressi dell'area del parco eolico, è ubicato a 1,5 km dall'aerogeneratore più vicino.



Figura 124 - Scatto F47 post operam

Il punto di osservazione è situato a nord del parco, in un'area molto prossima allo stesso. La distanza da cui si percepiscono le turbine è difficile da dissimulare, infatti, da tale scala si valuta la corretta disposizione del layout e l'assenza di interferenze dirette con i beni tutelati da vincoli paesaggistici ed ambientali. A tal riguardo, l'utilizzo di turbine eoliche di grande taglia e dal design innovativo costituisce una prima forma di mitigazione dell'impatto sul paesaggio, dovendo necessariamente considerare delle interdistanze notevoli.

La distribuzione planimetrica delle turbine eoliche non crea effetti di affollamento visivo e consente di percepire una disposizione armonica del layout, creando un buon equilibrio visuale con il contesto.



Figura 125 - Scatto F48 ante operam

Lo scatto, effettuato nei pressi della Masseria Quarto Grande e Grotta del Sale ad Avetrana (TA), è ubicato a circa 2,5 km dall'aerogeneratore più vicino.

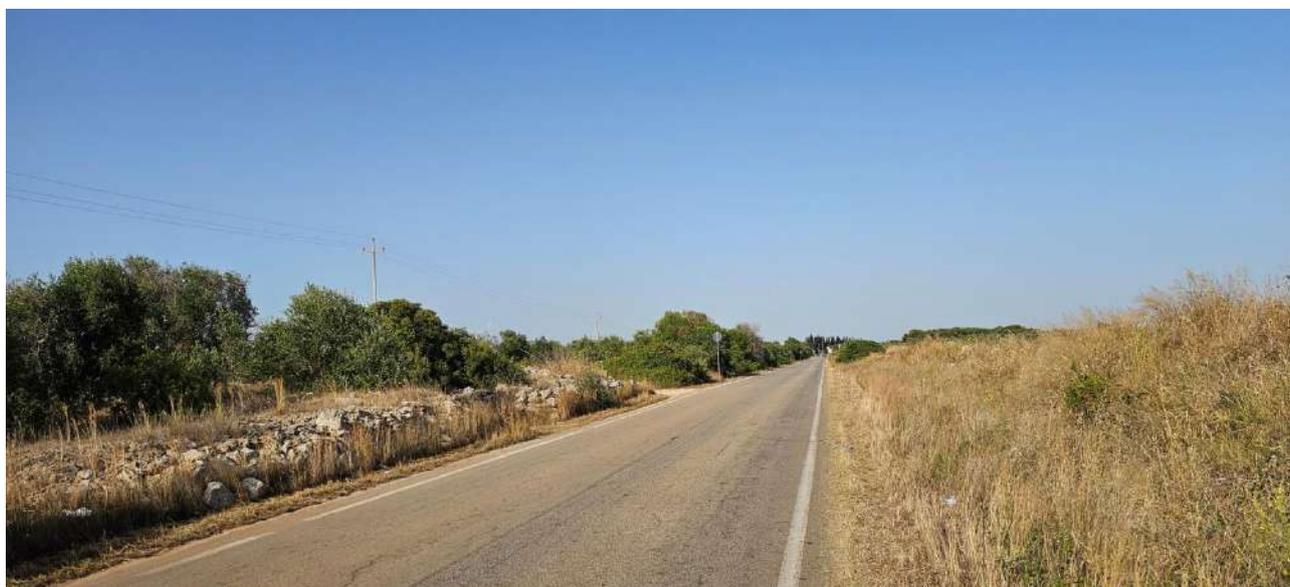


Figura 126 - Scatto F48 post operam

Da tale punto di osservazione sono appena visibili le estremità superiori di n. 2 aerogeneratori, pertanto, si può affermare che l'impatto visivo dell'impianto è poco rilevante e non impatta sulla percezione dei caratteri del paesaggio nel quale si inserisce.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	220 di 278

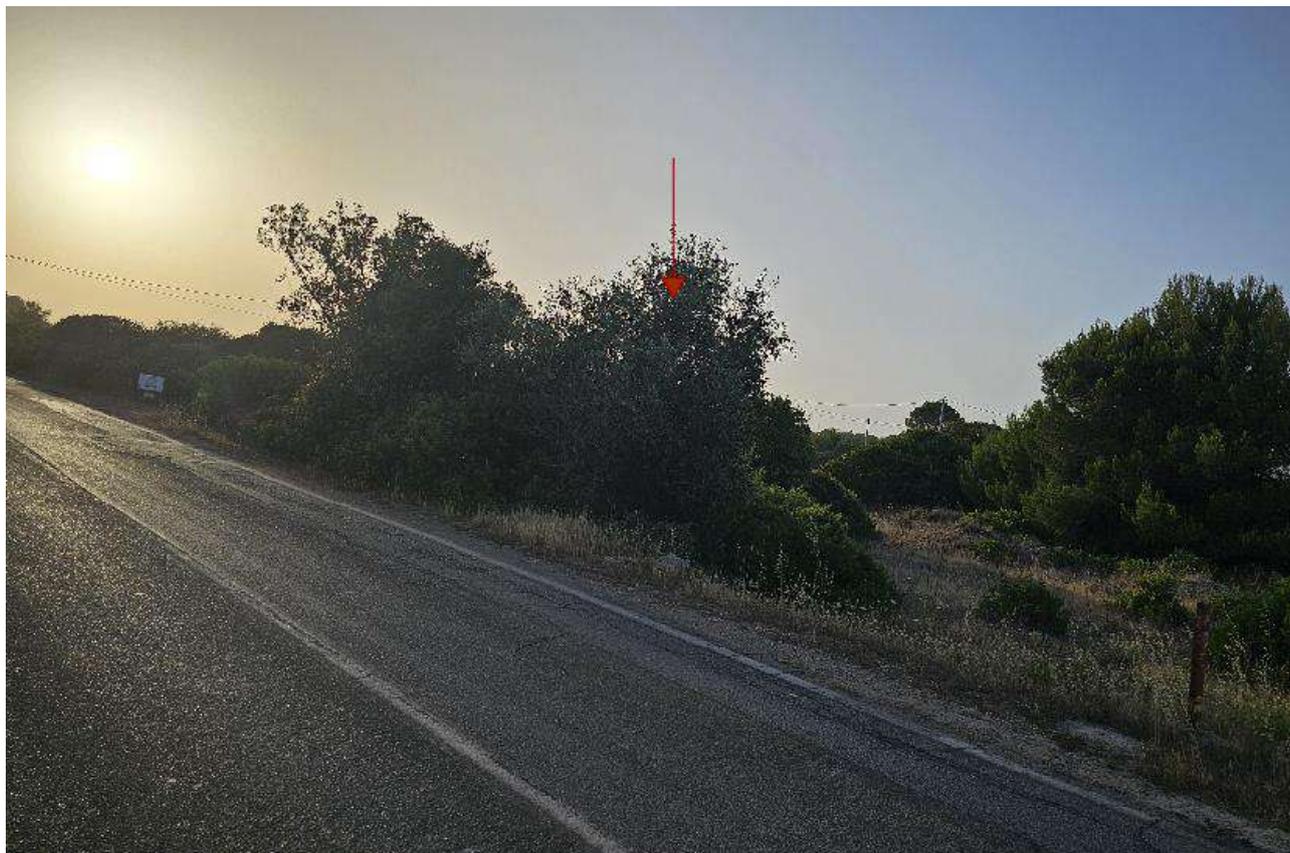


Figura 127 - Scatto F49 ante e post operam

Lo scatto, effettuato nei pressi di una strada a valenza paesaggistica a Torre Lapillo (LE), è ubicato a circa 5,9 km dall'aerogeneratore più vicino, e mostra che la visibilità dell'impianto di progetto è nulla.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	221 di 278

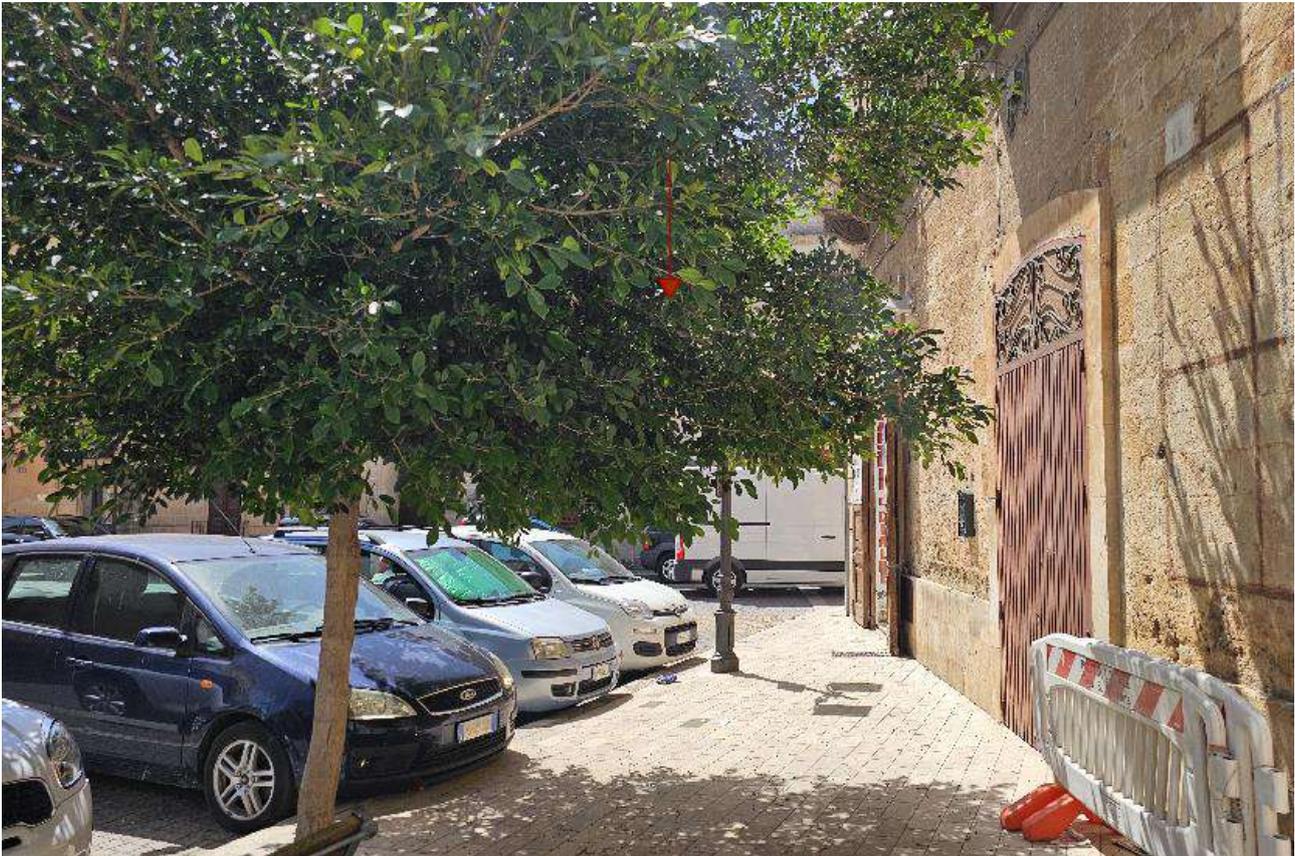


Figura 128 - Scatto F50 ante e post operam

Lo scatto, effettuato nei pressi del centro storico del Comune di Santa Susanna, è ubicato a circa 13,7 km dall'aerogeneratore più vicino, e mostra che la visibilità del parco eolico è nulla.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	222 di 278



Figura 129 - Scatto F51 ante e post operam

Lo scatto, effettuato nei pressi della strada panoramica SP69, è ubicato a circa 17 km dall'aerogeneratore più vicino, e mostra che la visibilità dell'impianto di progetto è nulla.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	223 di 278



Figura 130 - Scatto F52 ante e post operam

Lo scatto, effettuato nei pressi del centro storico di San Pancrazio Salentino (BR) davanti alla Chiesa Madre, è ubicato a circa 8,9 km dall'aerogeneratore più vicino, e conferma che la visibilità dell'impianto di progetto è nulla.



Figura 131 - Scatto F53 ante e post operam

Lo scatto, effettuato nei pressi della SS7ter lungo la “Strada dei vigneti”, è ubicato a circa 14,3 km dall’aerogeneratore più vicino, e mostra che la visibilità del parco eolico è nulla.

14.2 Verifica della compatibilità paesaggistica delle opere di progetto interferenti con beni tutelati ai sensi del D. Lgs. n. 42/2004

Le potenziali interferenze del cavidotto di progetto con i beni tutelati dal D. Lgs. n. 42/2004 e PPTR Puglia sono:

- aree boscate, tutelati ai sensi della lett. g), dell’art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004;
- buffer di 100 m dalle “Grotte”, tutelato dal PPTR ai sensi dell’art. 143 del D. Lgs. n. 42/2004;
- buffer di 100 m dalle masserie, tutelate dal PPTR ai sensi dell’art. 143 del D. Lgs. n. 42/2004.

Si precisa che, ai sensi del DPR n. 31/2017, il cavidotto è classificato tra le opere costituite da volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo, non è soggetto ad autorizzazione paesaggistica pur ricadendo in area vincolata.

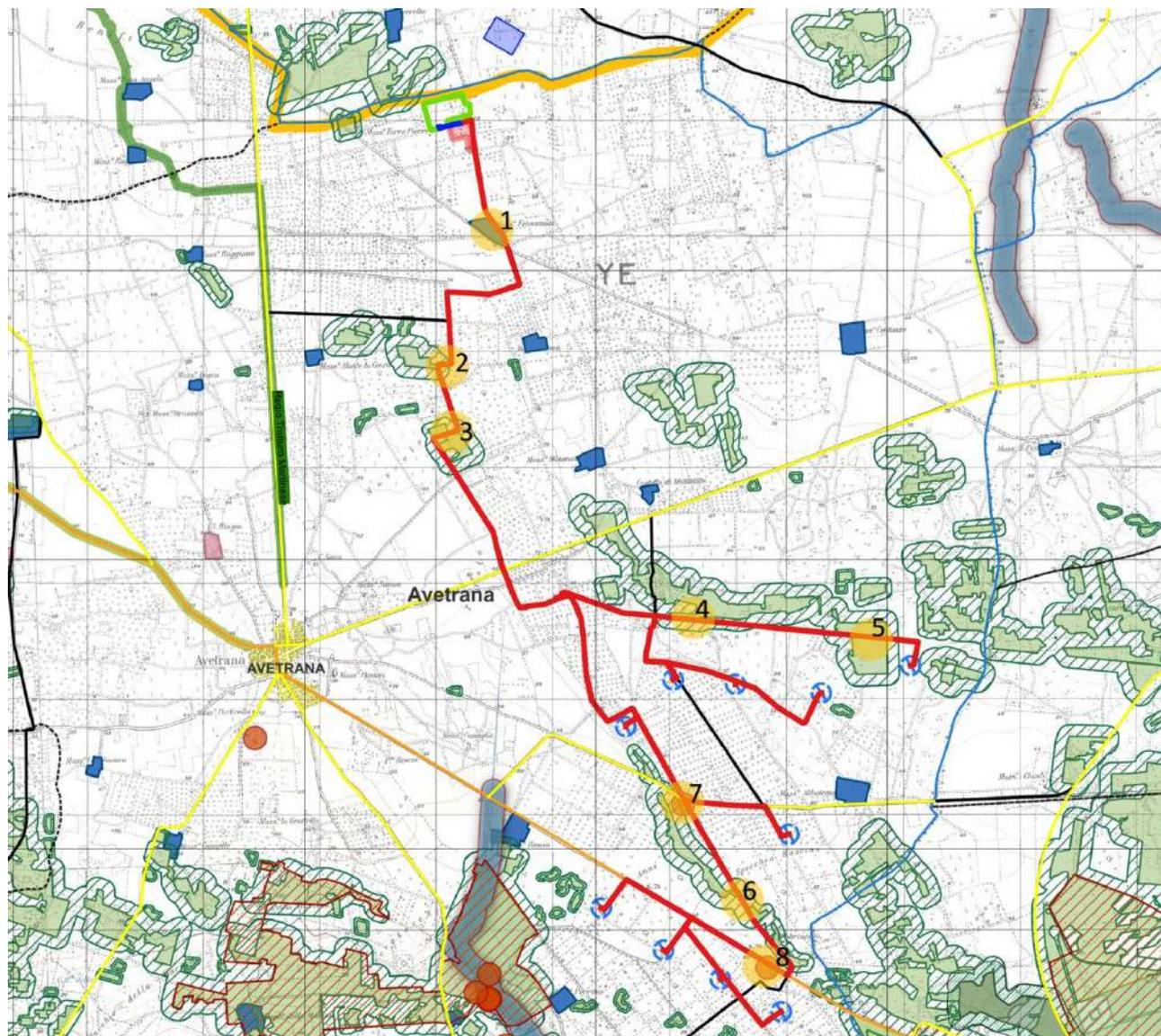


Figura 132 - Inquadramento su IGM delle potenziali interferenze del cavidotto con beni tutelati dal D. Lgs. n. 42/2004

14.2.1.1 Interferenza n. 1

L'interferenza n. 1 consiste in un attraversamento del cavidotto nel buffer di 100 m dalla "Masseria Frassanito" ad Avetrana (TA).



Figura 133 - Fotoinserimento del tracciato del cavidotto con la strada esistente – Interferenza n. 1

Come si può constatare dalla figura sopraripotata, i lavori per lo scavo e la posa in opera del cavidotto interessano unicamente la strada asfaltata esistente, senza arrecare alcun danno al bene storico tutelato.

14.2.1.2 Interferenza n. 2

L'interferenza n. 2 consiste in un attraversamento del cavidotto su strada esistente nel buffer di un'area boscata tutelata.



Figura 134 - Fotoinserimento del tracciato del cavidotto con la strada esistente– Interferenza n. 2

La fotosimulazione mostra il passaggio del cavidotto interrato sulla strada esistente e dimostra che il cavidotto è esterno all'area boscata.

14.2.1.3 Interferenza n. 3

L'interferenza n. 3 consiste in un attraversamento del cavidotto su strada esistente entro il buffer dell'area boscata tutelata.



Figura 135 - Fotoinserimento del tracciato del cavidotto con la strada esistente– Interferenza n. 3

La fotosimulazione mostra il passaggio del cavidotto interrato sulla strada esistente e dimostra che il cavidotto è esterno all'area boscata.

14.2.1.4 Interferenze n. 4-5

Le interferenze n. 4-5 riguardano degli attraversamenti del cavidotto con il buffer di aree boscate tutelate.



Figura 136 - Fotoinserimento del tracciato del cavidotto con la strada esistente– Interferenza n. 4-5

La foto sopra riportata mostra come l'attività di scavo e interrimento del cavidotto non interesserà in alcun modo la vegetazione ai margini della strada.

14.2.1.5 Interferenza n. 6

L'interferenza n. 6 è caratterizzata da un attraversamento del cavidotto su strada esistente entro il buffer dell'area boscata tutelata.



Figura 137 - Fotoinserimento del tracciato del cavidotto con la strada esistente– Interferenza n. 6

Per questa interferenza valgono le considerazioni fatte per le foto precedenti.

14.2.1.6 Interferenza n. 7

L'interferenza n. 7 consiste in un attraversamento del cavidotto su strada esistente entro il buffer della Grotta Villanova.



Figura 138 - Fotoinserimento del tracciato del cavidotto con la strada esistente– Interferenza n. 7

Come si può attestare dalla foto, i lavori per lo scavo e la posa in opera del cavidotto interessano unicamente la sede stradale, senza alcuna interferenza con la grotta tutelata. Lo scavo per l'alloggiamento

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	230 di 278

del cavidotto apporterà modifiche del tutto ripristinabili al tracciato stradale, che a fine lavori sarà restituito al suo aspetto originario.

14.2.1.7 Interferenza n. 8 e 8-bis

Le interferenze n. 8 e 8-bis riguardano il buffer dell'area boscata e della grotta tutelata.



Figura 139 - Fotoinserimento del tracciato del cavidotto con la strada esistente– Interferenza n. 8

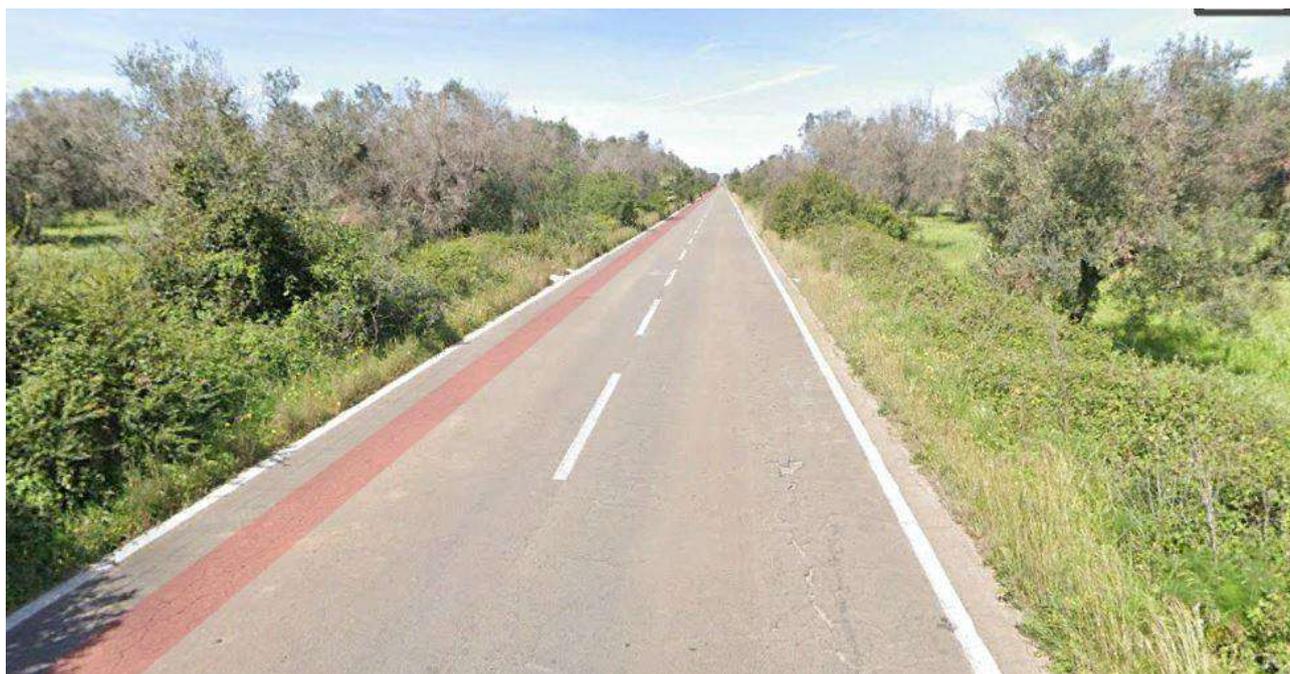


Figura 140 - Fotoinserimento del tracciato del cavidotto con la strada esistente– Interferenza n. 8-bis

Dalle fotosimulazioni presentate si dimostra che le interferenze con i beni tutelati sono del tutto potenziali e che, con le dovute cautele nelle varie fasi dell'intervento, non saranno arrecati frammentazioni e danni, né temporanei né permanenti, alla vegetazione di margine stradale.

14.3 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione

Tabella 37 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto paesaggio

COMPARTO PAESAGGIO – FASE DI CANTIERE/DISMISSIONE				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Alterazione percezione visiva	Intensità	Trascurabile	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		
Impatto su beni culturali	Intensità	Trascurabile	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		

14.4 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio

Tabella 38 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto paesaggio

COMPARTO PAESAGGIO – FASE DI ESERCIZIO				
FATTORE AMBIENTALE	VARIABILE DA ANALIZZARE	STIMA DELLE VARIABILI	AREA DI INFLUENZA	IMPATTO ATTESO
Alterazione percezione visiva	Intensità	Poco significativa	Locale	Basso
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		
Impatto su beni culturali	Intensità	Poco significativa	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	232 di 278

15 IMPATTI CUMULATIVI

Ai sensi del punto 5, lettera e), dell'Allegato VII di cui all'art. 22 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. "Contenuti dello studio di impatto ambientale", è riportata:

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

...

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

La normativa nazionale pone una particolare importanza alla valutazione degli impatti cumulativi, i quali tengono conto che un singolo progetto debba essere considerato anche in riferimento ad altri progetti in iter o impianti esistenti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale. Secondo le Linee Guida SNPA n. 28/2020:

"Il cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati deve essere valutato tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto. Deve essere descritta nel dettaglio la metodologia utilizzata per la valutazione degli impatti".

L'analisi degli impatti cumulativi, riportata nell'elaborato "EO_AVT01_PD_PAES_04_00", è stata condotta ai sensi della DGR n. 2122 del 23 ottobre 2012 e della Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162/2014.

15.1 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche

Per completare l'analisi della visibilità di un impianto di nuova progettazione, è necessario valutare le modificazioni che questo produce sul paesaggio in relazione alla presenza nei dintorni del sito di impianti FER preesistenti. Lo studio degli effetti cumulativi indotti dalla compresenza di più impianti FER sul paesaggio è una condizione basilare nello studio di prefattibilità del progetto.

Come già descritto nei paragrafi precedenti, si è assunta una zona di visibilità teorica (ZVT), corrispondente ad un'area circolare dal raggio di 20 km, calcolato dal baricentro dell'impianto. Il cerchio risultante dalla ZVT è stato sovrapposto alla mappa dell'intervisibilità, elaborata dal software *WindPRO* sulla base di un



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	233 di 278

modello tridimensionale del terreno. All'interno del buffer si sono intercettati punti e itinerari visuali che rivestono particolare importanza dal punto di vista paesaggistico perché tutelati direttamente parte seconda dal D. Lgs. n. 42/2004, secondo le indicazioni contenute nel DM 10/09/2010 - ALL. 4 - 3.1 – b. Gli osservatori sono stati scelti tra *“punti di belvedere, strade ancor più se di interesse paesaggistico o storico/culturale o panoramiche, viabilità principale di vario tipo. A detti punti se ne sono aggiunti altri che rivestono un'importanza particolare dal punto di vista paesaggistico quali, ad esempio, i centri abitati, i centri e/o nuclei storici, i beni (culturali e paesaggistici) tutelati ai sensi del D. Lgs. n. 42/2004, i fulcri visivi naturali e antropici come anche gli spazi d'acqua”*.

Nella valutazione degli impatti si rende necessario, inoltre, valutare parametri qualitativi che riguardano le modalità della visione da parte dell'osservatore in relazione alla posizione che il punto di osservazione occupa nel territorio e al tipo di visione, statica o dinamica, a seconda che l'osservazione venga effettuata da osservatori fissi o in movimento, come le strade ad alta frequentazione.

Considerata da ricettori statici la co-visibilità può essere *“in combinazione”*, quando diversi impianti sono compresi contemporaneamente nell'arco di visione dell'osservatore, o *“in successione”*, quando l'osservatore deve voltarsi per vedere i diversi impianti. Nell'elaborato EO.IRS01.PD.RP.06 è stato analizzato l'impatto visivo determinato dall'impianto in progetto a confronto con gli impianti esistenti al fine di valutare il contributo determinato dall'impianto di progetto in relazione al preesistente.

Per la lettura degli effetti cumulativi sono comparate le seguenti mappe:

1. mappa dell'intervisibilità determinata dal solo impianto in progetto;
2. mappa dell'intervisibilità determinata dai soli impianti esistenti;
3. mappa d'intervisibilità cumulativa (che rappresenta la sovrapposizione delle due preesistenti).

Le tre mappe sono state elaborate dal software windPRO, tenendo conto della sola orografia dei luoghi tralasciando gli ostacoli visivi presenti sul territorio, (abitazioni, strutture in elevazione di ogni genere, alberature ecc.) e per tale motivo risultano essere ampiamente cautelative rispetto alla reale visibilità degli impianti. Nel buffer di 20 km è stato identificato il dominio degli impianti che determinano gli impatti cumulativi e cioè:

- quelli dotati di titolo autorizzativo alla costruzione e l'esercizio ma non sono stati realizzati;
- quelli esistenti o in fase di costruzione.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	234 di 278

Nel caso specifico, il numero di aerogeneratori complessivi nella ZVT è pari a 71 (Rif. EO_AVT01_PD_TG_05_00).

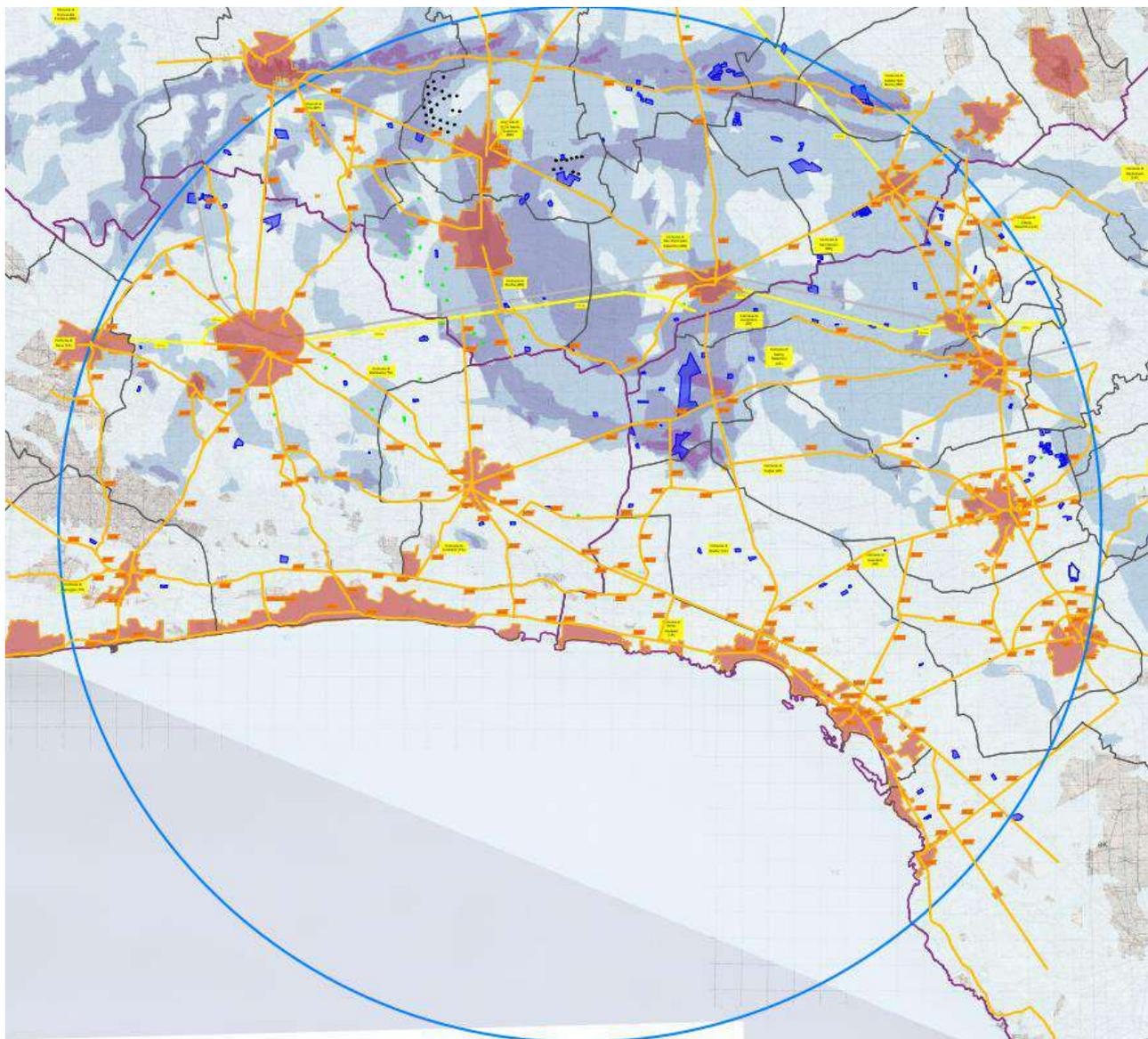


Figura 141 - Mappa dell'intervisibilità teorica con impianti esistenti e autorizzati (Rif. EO_AVT01_PD_PAES_05_00)



Figura 142 – Mappa dell'intervisibilità teorica dell'impianto eolico di progetto con impianti esistenti e autorizzati (Rif. EO_AVT01_PD_PAES_05_00)

Come si può constatare dalle figure sopra riportate, la realizzazione del parco eolico di progetto non incide in modo significativo sul numero di aerogeneratori visibili dalle diverse aree del territorio circostante. Rispetto ai punti di scatto, già riportati nel Paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, sono stati effettuati anche i fotoinserimenti con i 71 aerogeneratori visibili.

Lo scatto F1 ha visibilità nulla.

Lo scatto F2 ha visibilità nulla.

Lo scatto F3 ha visibilità nulla.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	236 di 278

Lo scatto F4 ha visibilità nulla.

Lo scatto F5 ha visibilità nulla.

Lo scatto F6 ha visibilità nulla.

Lo scatto F7 ha visibilità nulla.

Lo scatto F8 ha visibilità nulla.

Lo scatto F9 ha visibilità nulla.

Lo scatto F10 ha visibilità nulla.

Lo scatto F11 ha visibilità nulla.

Lo scatto F12 ha visibilità nulla.

Lo scatto F13 ha visibilità nulla.

Lo scatto F14 ha visibilità nulla.

Lo scatto F15 ha visibilità nulla.

Si riporta di seguito lo scatto F16.

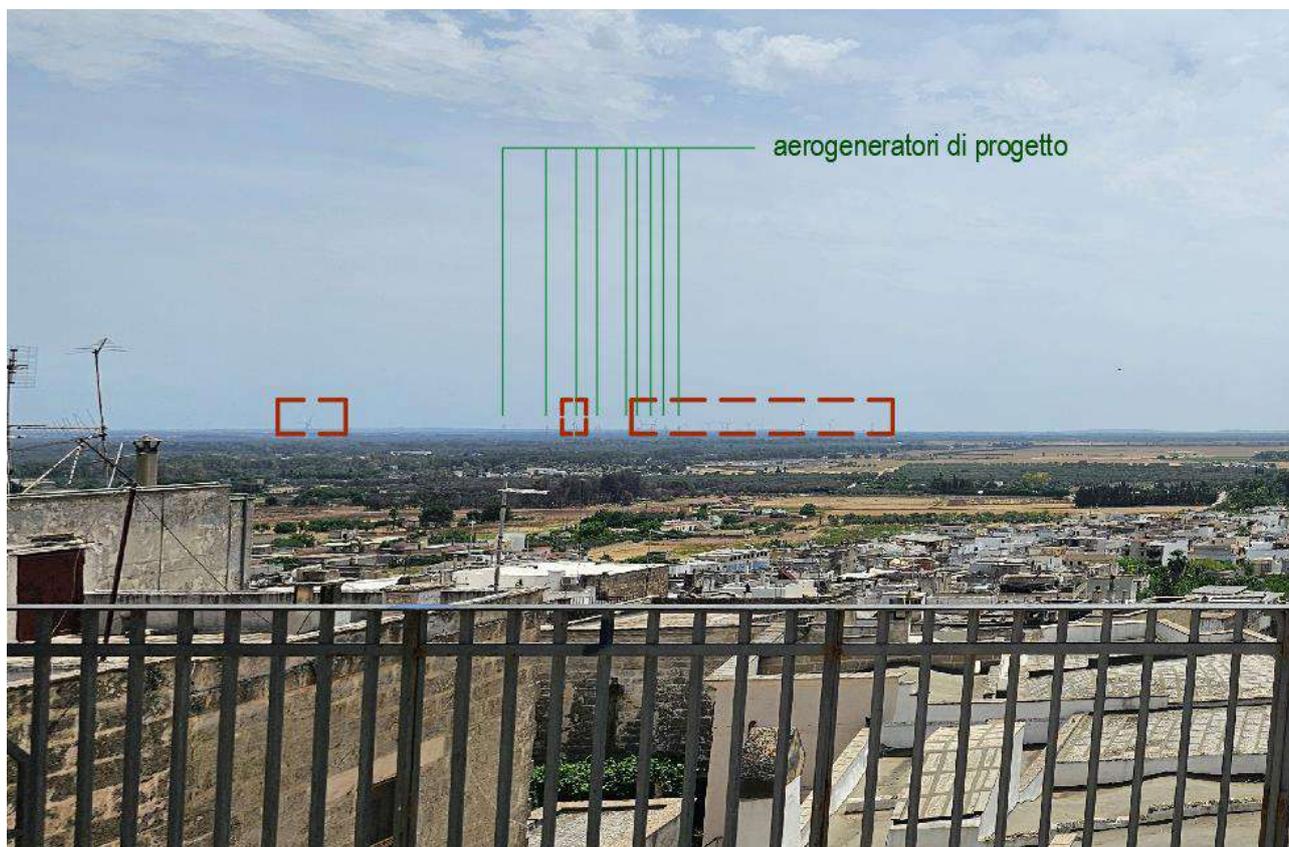


Figura 143 - Scatto F16 impatti cumulativi

Per lo scatto F16 gli aerogeneratori sono poco visibili vista la notevole distanza. Inoltre, la presenza di impianti eolici esistenti delinea un contesto paesaggistico che ha già assimilato il carattere energetico. Sulla base di ciò, la realizzazione dell'impianto eolico di progetto non determinerà effetti critici di cumulo visivo tali da causare un disturbo significativo nella visuale dell'osservatore e della percezione del paesaggio, già alterato dagli impianti esistenti.

Lo scatto F17 ha visibilità nulla.

Lo scatto F18 ha visibilità nulla.

Lo scatto F19 ha visibilità nulla.

Lo scatto F20 ha visibilità nulla.

Lo scatto F21 ha visibilità nulla.

Lo scatto F22 ha visibilità nulla.

Lo scatto F23 ha visibilità nulla.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	238 di 278

Si riporta di seguito lo scatto F24.

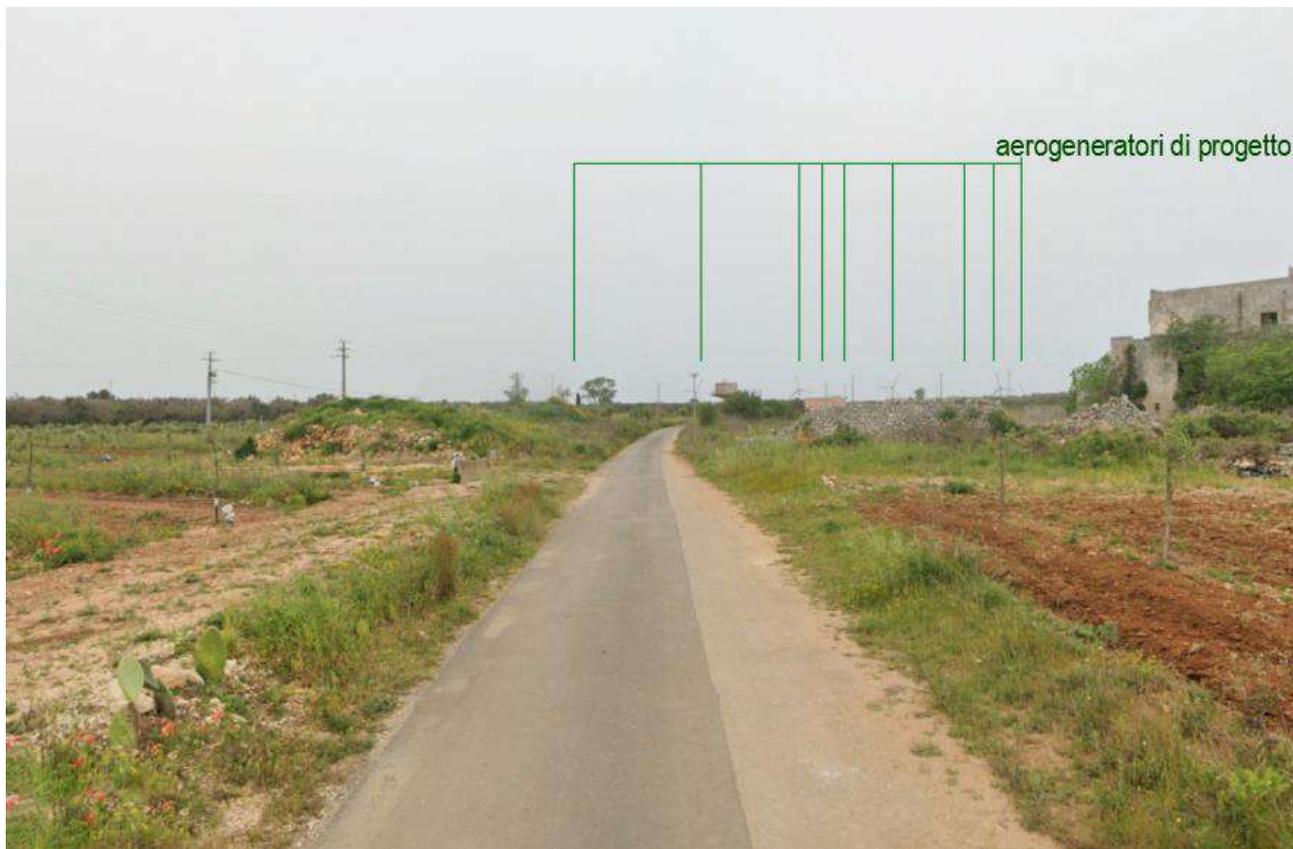


Figura 144 - Scatto F24 impatti cumulativi

Come si può constatare dalla Figura 144, l'unico impianto visibile è quello di progetto, dunque, non genera impatti cumulativi.

Lo scatto F25 ha visibilità nulla.

Si riporta di seguito lo scatto F26.



Figura 145 - Scatto F26 impatti cumulativi

Come si può constatare dalla Figura 145, l'unico impianto visibile è quello di progetto, dunque, non genera impatti cumulativi.

Lo scatto F27 ha visibilità nulla.

Si riporta di seguito lo scatto F28.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	240 di 278

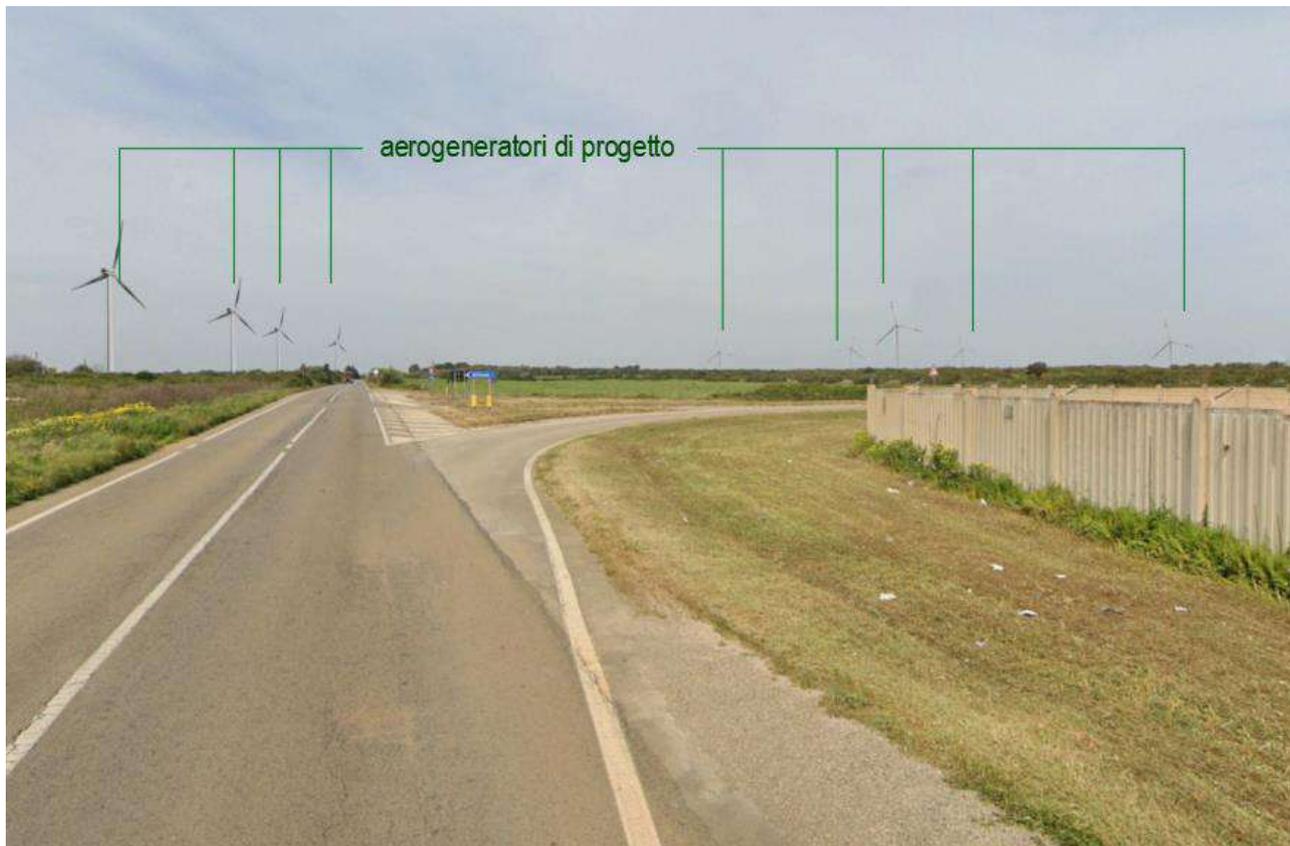


Figura 146 - Scatto F28 impatti cumulativi

Come si può constatare dalla Figura 146, l'unico impianto visibile è quello di progetto, dunque, non genera impatti cumulativi.

Lo scatto F29 ha visibilità nulla.

Si riporta di seguito lo scatto F30.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	241 di 278

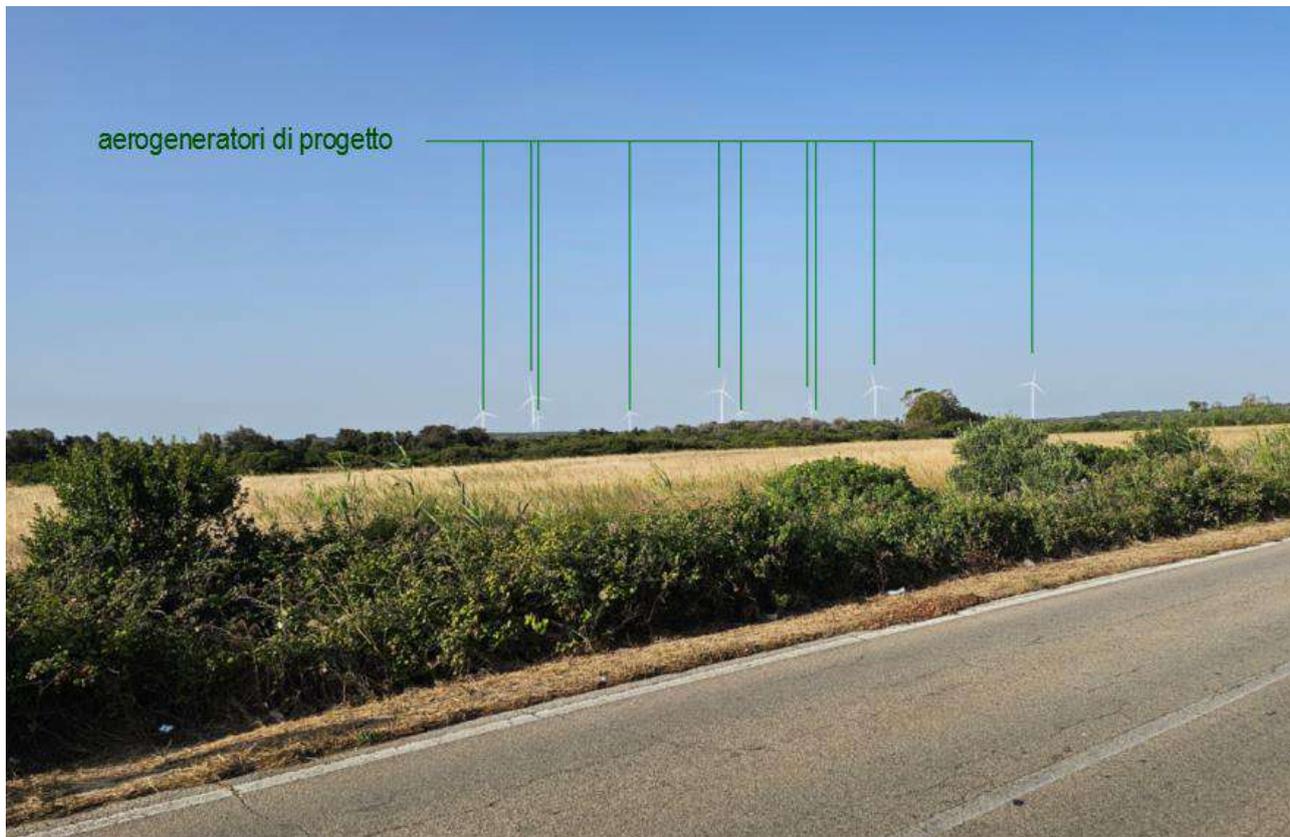


Figura 147 - Scatto F30 impatti cumulativi

Come si può constatare dalla Figura 147, l'unico impianto visibile è quello di progetto, dunque, non genera impatti cumulativi.

Lo scatto F31 ha visibilità nulla.

Si riporta di seguito lo scatto F32.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	242 di 278

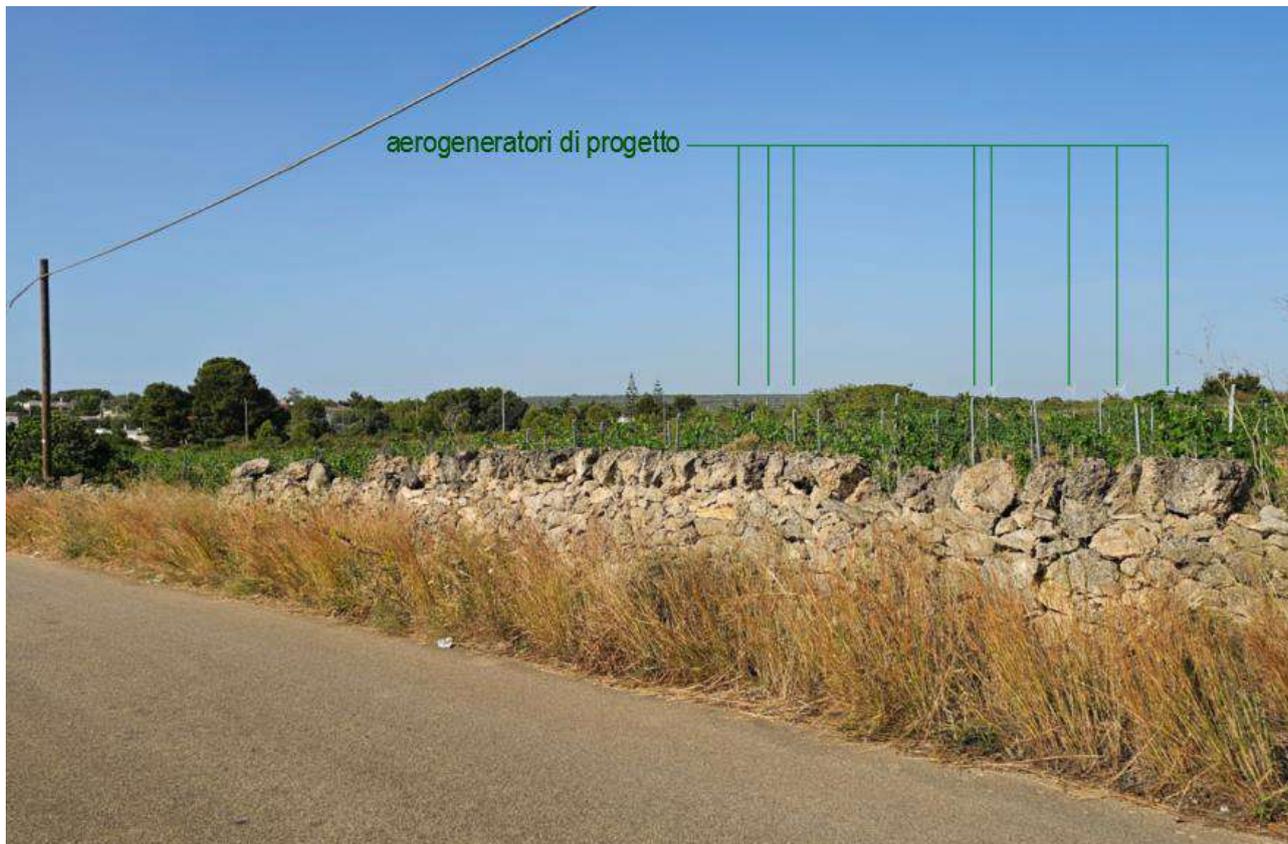


Figura 148 - Scatto F32 impatti cumulativi

Come si può constatare dalla Figura 148, l'unico impianto visibile è quello di progetto, dunque, non genera impatti cumulativi.

Si riporta di seguito lo scatto F33.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	243 di 278



Figura 149 - Scatto F33 impatti cumulativi

Come si può constatare dalla Figura 149, l'unico impianto visibile è quello di progetto, dunque, non genera impatti cumulativi.

Si riporta di seguito lo scatto F34.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	244 di 278



Figura 150 - Scatto F34 impatti cumulativi

Come si può constatare dalla Figura 150, l'unico impianto visibile è quello di progetto, dunque, non genera impatti cumulativi.

Lo scatto F35 ha visibilità nulla.

Si riporta di seguito lo scatto F36.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	245 di 278



Figura 151 - Scatto F36 impatti cumulativi

Come si può constatare dalla Figura 151, l'unico impianto visibile è quello di progetto, dunque, non genera impatti cumulativi.

Si riporta di seguito lo scatto F37.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	246 di 278



Figura 152 - Scatto F37 impatti cumulativi

Come si può constatare dalla Figura 152, l'unico impianto visibile è quello di progetto, dunque, non genera impatti cumulativi.

Si riporta di seguito lo scatto F38.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	247 di 278

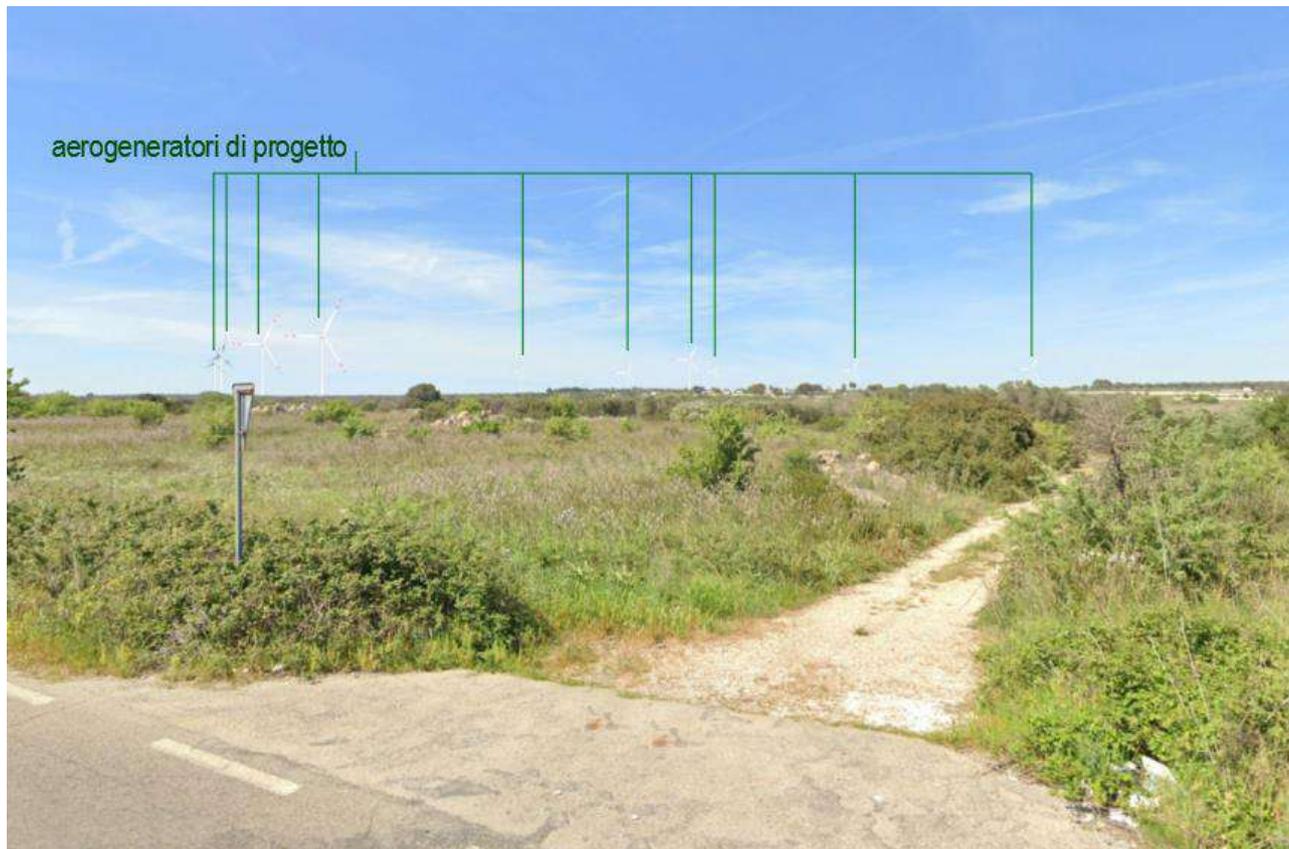


Figura 153 - Scatto F38 impatti cumulativi

Come si può constatare dalla Figura 153, l'unico impianto visibile è quello di progetto, dunque, non genera impatti cumulativi.

Si riporta di seguito lo scatto F39.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	248 di 278

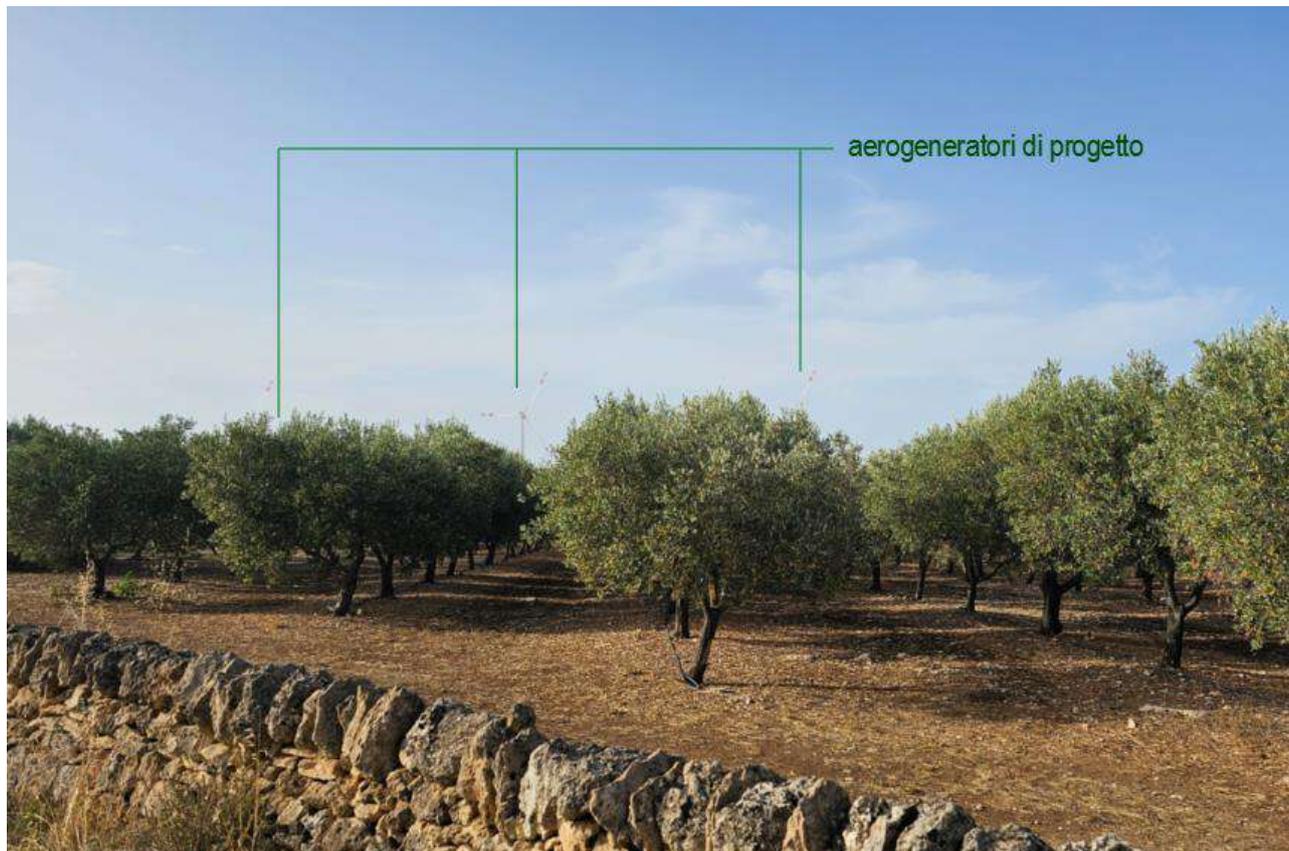


Figura 154 - Scatto F39 impatti cumulativi

Come si può constatare dalla Figura 154, l'unico impianto visibile è quello di progetto, dunque, non genera impatti cumulativi.

Si riporta di seguito lo scatto F40.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	249 di 278



Figura 155 - Scatto F40 impatti cumulativi

Come si può constatare dalla Figura 155, l'unico impianto visibile è quello di progetto, dunque, non genera impatti cumulativi.

Si riporta di seguito lo scatto F41.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	250 di 278



Figura 156 - Scatto F41 impatti cumulativi

Come si può constatare dalla Figura 156, l'unico impianto visibile è quello di progetto, dunque, non genera impatti cumulativi.

Si riporta di seguito lo scatto F42.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	251 di 278



Figura 157 - Scatto F42 impatti cumulativi

Come si può constatare dalla Figura 157, l'unico impianto visibile è quello di progetto, dunque, non genera impatti cumulativi.

Lo scatto F43 ha visibilità nulla.

Lo scatto F44 ha visibilità nulla.

Si riporta di seguito lo scatto F45.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	252 di 278

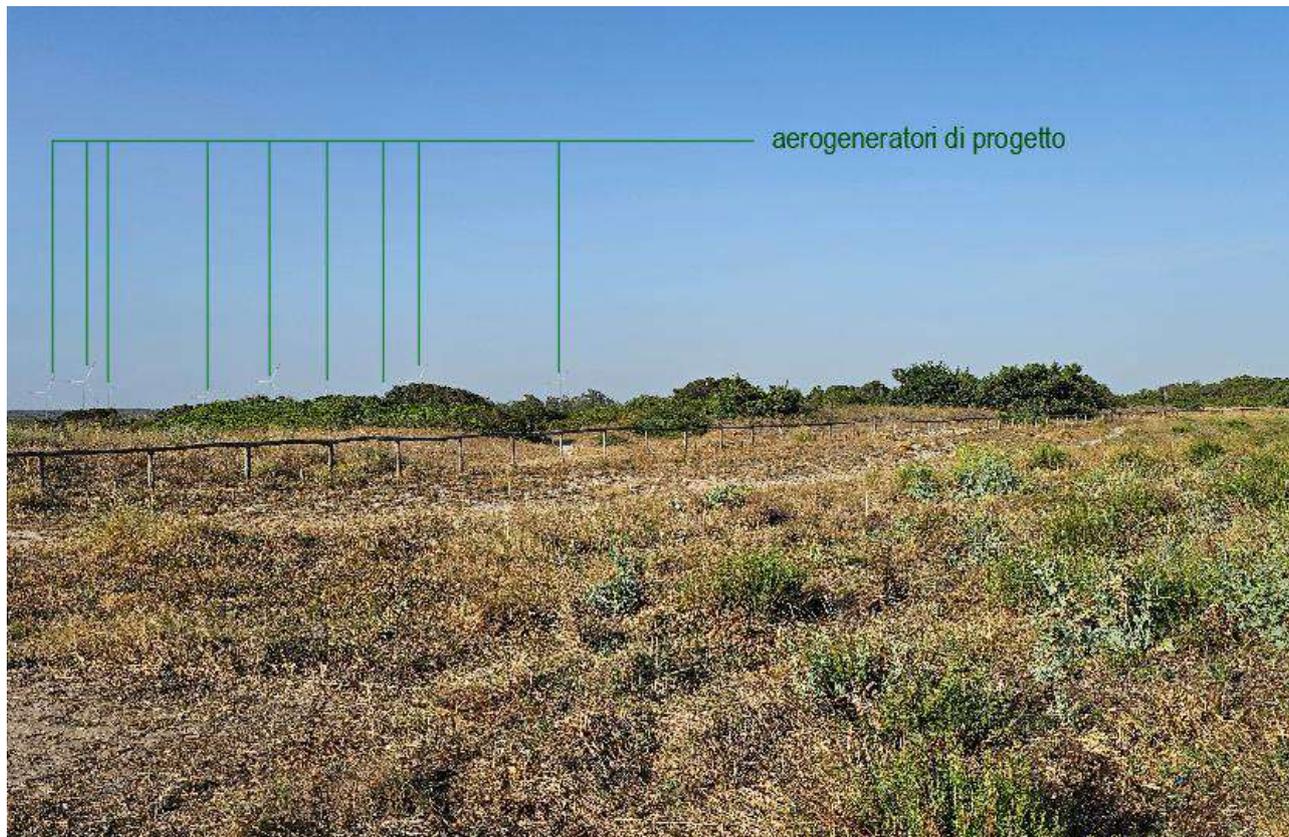


Figura 158 – Scatto F45 impatti cumulativi

Lo scatto F46 ha visibilità nulla.

Si riporta di seguito lo scatto F47.

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	253 di 278

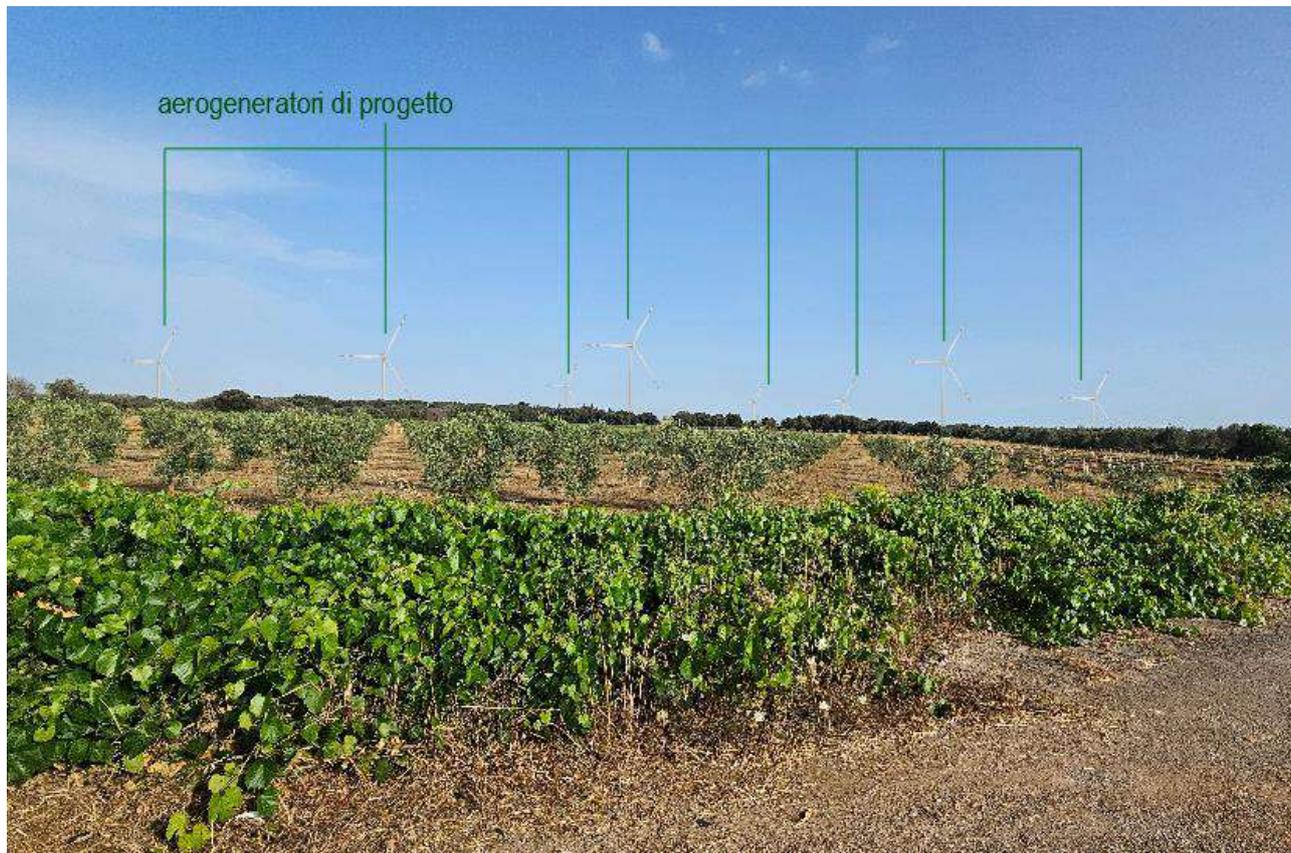


Figura 159 - Scatto F47 impatti cumulativi

Come si può constatare dalla Figura 159, l'unico impianto visibile è quello di progetto, dunque, non genera impatti cumulativi.

Si riporta di seguito lo scatto F48.

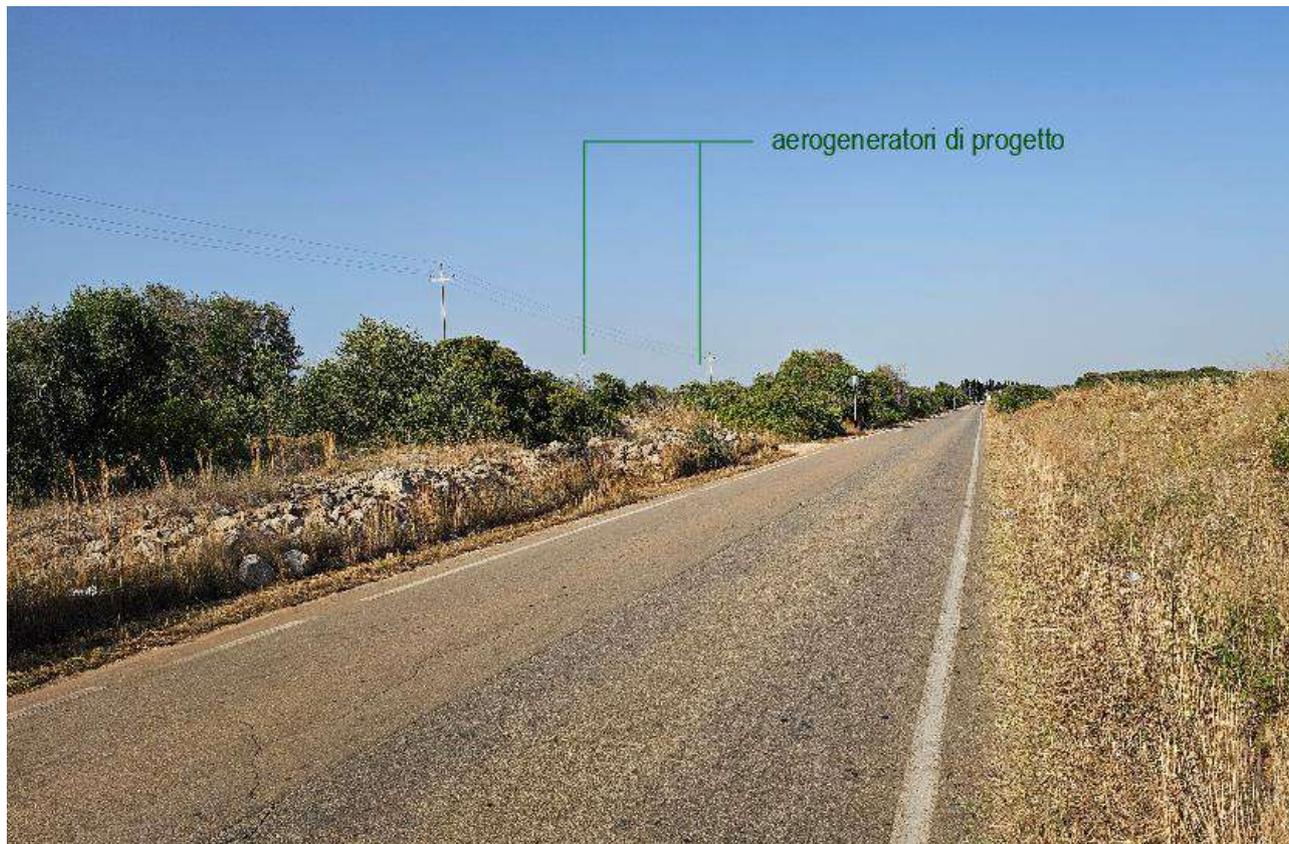


Figura 160 - Scatto F48 impatti cumulativi

Come si può constatare dalla Figura 160, l'unico impianto visibile è quello di progetto, dunque, non genera impatti cumulativi.

Lo scatto F49 ha visibilità nulla.

Lo scatto F50 ha visibilità nulla.

Lo scatto F51 ha visibilità nulla.

Lo scatto F52 ha visibilità nulla.

Lo scatto F53 ha visibilità nulla.

15.2 Impatti cumulativi: individuazione degli impianti esistenti e in iter

La valutazione degli impatti cumulativi ha richiesto, come già accennato prima, la rappresentazione di un'area all'interno della quale sono stati stimati tutti gli impianti eolici e fotovoltaici, in iter ed esistenti, che concorrono alla definizione degli impatti cumulativi in area vasta.

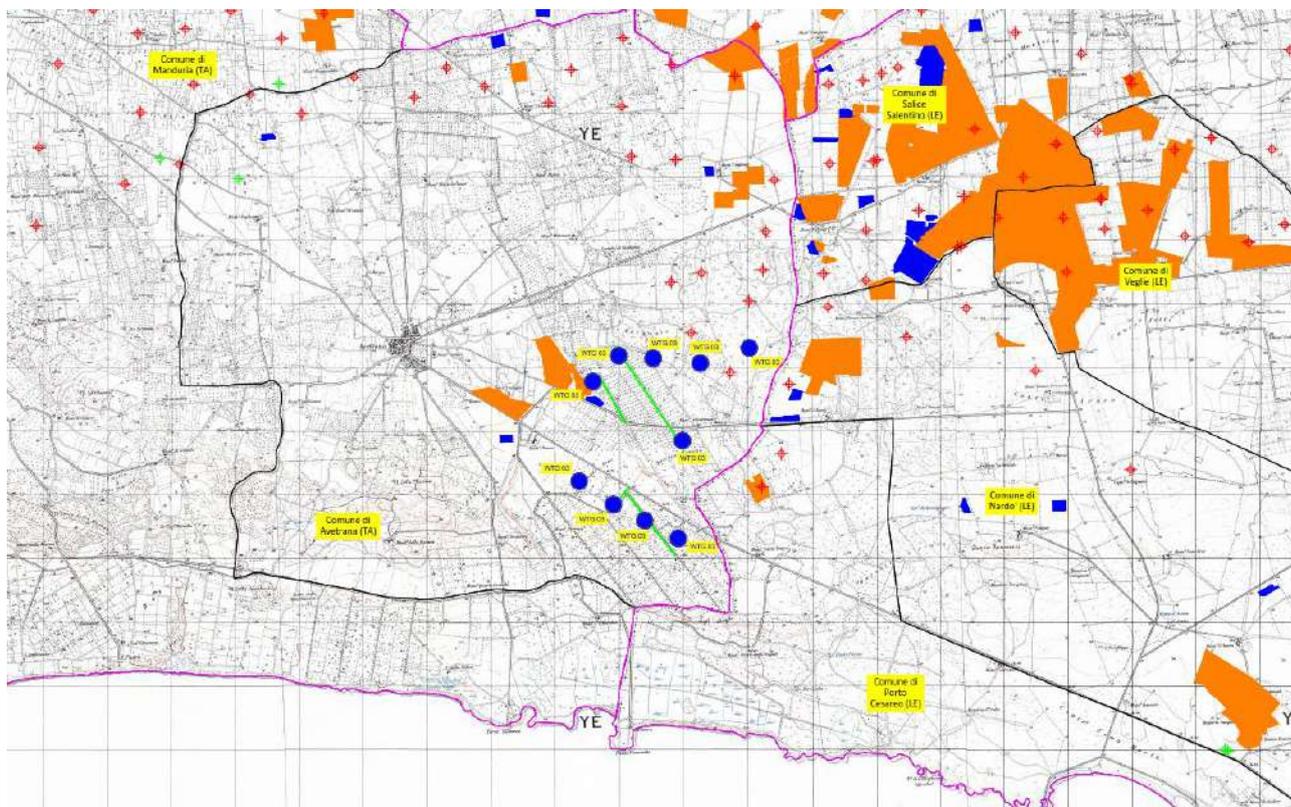


Figura 161 - Immagine rappresentativa dell'area vasta di analisi per gli impatti cumulativi (Rif. EO_AVT01_PD_TG_05_00)

15.3 Comparto atmosfera

L'indagine effettuata sul comparto atmosfera ha rilevato che, nel corso della vita utile dell'opera, non si avranno incidenze significative anzi, l'opera apporterà dei benefici in termini di mancate emissioni di CO₂ nell'atmosfera.

Ciò vuol dire che, considerando l'effetto "cumulo" con gli altri impianti esistenti, non sarà individuato alcun apporto negativo al comparto atmosferico, essendo tutti impianti FER che non producono alcun gas serra.

15.4 Comparto idrico

L'impianto eolico non apporterà alcun effetto negativo sul comparto idrico, inteso come l'insieme delle acque superficiali e sotterranee. Saranno infatti adottati tutti gli accorgimenti tecnici per limitare i prelievi nei corpi idrici vicini e per garantire una buona regimentazione delle acque meteoriche.

Sulla base di tali considerazioni anche gli impatti cumulativi, derivanti dall'associazione del progetto con gli altri impianti, non saranno alterati dall'impianto eolico.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	256 di 278

15.5 Comparto suolo e sottosuolo

L'indagine su tale comparto ha rivelato che l'impianto eolico non induce particolari problematiche per il comparto suolo e sottosuolo, dato che saranno adottati tutti gli accorgimenti finalizzati ed evitare inquinamenti del suolo, oltre a realizzare le lavorazioni in aree con minore rischio erosivo. Inoltre, le opere temporanee (es. piazzola di stoccaggio) saranno ripristinate allo stato ante operam cercando di riutilizzare più possibile il terreno scavato, in modo tale da non creare alterazioni con il contesto.

15.5.1 Consumo di suolo

L'impianto eolico non comporta un particolare uso di suolo, se non per l'area relativa alle piazzole di montaggio degli aerogeneratori e l'area del tubolare degli aerogeneratori, anche perché le opere temporanee (es. piazzola di stoccaggio) saranno ridotte in termini di dimensioni e garantiranno un utilizzo agricolo del terreno.

Tale considerazione porta a constatare che l'impianto di progetto, valutato insieme agli ulteriori impianti, non apporta contributo significativo in termini di consumo di suolo.

15.6 Comparto biodiversità

Ai sensi della DGR n. 2122/2012 e DGR n. 162/2014 è definito che *“Un impianto di tipo A che dista “d” da un'area della Rete Natura 2000 è soggetto ad obbligo di Valutazione di Impatto Ambientale e/o Valutazione di Incidenza Ambientale, deve essere sottoposto alla valutazione cumulativa con considerazione di eventuali impianti tipo B del “Dominio” distanti dalla stessa area protetta meno di 10 km e dall'impianto A in valutazione meno di 5 km. Ugualmente per la valutazione di un impianto B rispetto ad un impianto A”.*

Per il caso in esame, il progetto eolico appartiene alla classe A, in quanto sottoposto a VIA, dunque, è stato considerato un buffer di 5 km a partire dal perimetro esterno che racchiude l'area di installazione delle WTG di progetto.



Figura 162 – Mappa con individuazione del dominio territoriale degli impatti cumulativi per la tutela della biodiversità e degli ecosistemi

Nell'area di studio è stata individuata un'unica torre eolica di piccole dimensioni, ubicata a 414 m dalla WTG06. Nessuno degli aerogeneratori, compreso quello di progetto, ricade in aree ritenute significative per la migrazione e lo svernamento degli uccelli.

Per quanto riguarda la componente floro-vegetazionale, nessun Habitat della Direttiva 92/43/CEE risulta interessato dal parco eolico di progetto, né da impianti FER esistenti o autorizzati o in autorizzazione. Dunque, non si evidenziano impatti cumulativi su tale componente.

Per quanto riguarda l'avifauna, essendo l'area di analisi caratterizzata da una scarsa presenza di impianti eolici, si può affermare che l'incidenza della realizzazione del parco eolico è considerata minima.

15.7 Comparto salute pubblica

In merito al comparto salute pubblica, la realizzazione dell'impianto di certo non altererà le condizioni di salute della popolazione esistente, sommato agli impianti già esistenti, trattandosi di un impianto che



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	258 di 278

produce energia completamente pulita. Inoltre, esso aggiunto agli altri porterà ulteriori benefici a livello socioeconomico, favorendo la creazione di innumerevoli posti di lavoro.

15.7.1 Shadow-flickering

Non si rilevano delle condizioni tali da valutare l'effetto cumulo per lo shadow-flickering, vista l'assenza di impianti nelle dirette vicinanze al parco eolico di progetto.

15.8 Comparto Agenti fisici

15.8.1 Impatto acustico

In riferimento all'impatto acustico, l'area di analisi con buffer 3 km non comprende alcun altro aerogeneratore esistente o autorizzato ad eccezione di n. 1 torre eolica di piccole dimensioni, ad una distanza di 414 m dalla WTG06. Dunque, non si rilevano particolari criticità legate alla componente acustica.

15.8.2 Impatto elettromagnetico

Per quanto concerne l'impatto elettromagnetico, le simulazioni ed i calcoli effettuati tengono conto di un caso limite che consideri tutto il tracciato del cavidotto in parallelo ad un cavo esistente e per il quale comunque non si è verificato alcun superamento.

16 STIMA DEGLI IMPATTI ATTESI

Sovrapponendo gli elementi che caratterizzano il progetto in esame e le criticità evidenziate nella valutazione degli effetti conseguenti la realizzazione, l'esercizio e la dismissione dello stesso, non emerge complessivamente un quadro di insostenibilità dell'intervento con il comparto ambientale e paesaggistico in cui si inserisce, ciò anche in virtù delle misure di mitigazioni previste, di cui al capitolo precedente.

Di seguito si riporta la tabella che rappresenta la stima degli impatti attesi secondo una matrice cromatica qualitativa. Si ricorda prima la legenda per la lettura e comprensione della tabella.

Tabella 39 - Legenda della matrice cromatica degli impatti

	Impatto positivo		Impatto medio
	Impatto trascurabile		Impatto alto
	Impatto basso		Impatto non applicabile

Tabella 40 - Matrice cromatica qualitativa di stima degli impatti

COMPARTI AMBIENTALI	FATTORI AMBIENTALI	STIMA IMPATTO		
		CANTIERE	ESERCIZIO	DISMISSIONE
Comparto atmosfera	Emissione di polveri			
	Emissione di gas serra			
Comparto idrico	Immissione di sostanze inquinanti			
	Alterazione del deflusso superficiale			
Comparto suolo e sottosuolo	Dissesti ed alterazioni			
	Consumo di suolo			
Comparto biodiversità	Perdita specie e sottrazione habitat			
	Effetto barriera			
	Rischio collisione			
Comparto salute pubblica	Ricadute occupazionali			
	Rottura organi rotanti			
	Effetto shadow-flickering			
Comparto agenti fisici	Impatto acustico			
	Impatto elettromagnetico			
	Sicurezza volo a bassa quota			
Comparto paesaggio	Alterazione percezione visiva			
	Impatto su beni culturali			



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	260 di 278

17 MISURE DI MITIGAZIONE

Le misure di mitigazione e compensazione sono definite all'interno dell'Allegato VII "Contenuti dello Studio di impatto ambientale" della Parte Seconda del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., dove al punto 7 è introdotta:

"Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto (...). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento".

Un aspetto fondamentale, da non trascurare, è quello di considerare che la realizzazione di una qualsiasi opera induce delle alterazioni inevitabili ai comparti ambientali, generando quindi degli impatti. Ciò permette di capire che non esisterà mai un'opera ad impatto "nullo", poiché una qualsiasi alterazione dei fattori ambientali è la causa di un impatto, positivo o negativo che sia.

Lo studio di impatto ambientale ha, infatti, come obiettivo quello di individuare quell'alternativa progettuale che si inserisce nel contesto ambientale generando un impatto minimo. Nel presente progetto sono state scartate le alternative progettuali posizionate in aree ad elevata sensibilità paesaggistica o ambientale, compresa l'opzione zero, ottenendo una soluzione ottimizzata in termini di efficienza dell'impianto e, al contempo, che garantisce la minima interferenza sulle condizioni ambientali.

Sulla base degli studi effettuati, dunque, il progetto ha previsto delle misure di mitigazione volte a minimizzare gli impatti negativi dell'opera, facendo ricorso a specifici accorgimenti tecnici. Di seguito sono descritte, in successione, le principali misure previste sia in fase di cantiere che di esercizio dell'impianto eolico in riferimento ai diversi comparti ambientali analizzati.

17.1 Comparto atmosfera

Nella fase di cantiere le attività maggiormente impattanti per il comparto atmosfera sono legate alla movimentazione del terreno necessario alla realizzazione della viabilità a servizio del parco eolico e delle piazzole di montaggio/stoccaggio. A ciò si aggiunge la notevole quantità di mezzi veicolari che circolano per il trasporto del materiale. Il calcolo delle emissioni delle polveri, riportato nell'Allegato A, è stato effettuato nella peggiore delle ipotesi, e cioè considerando che nessuna delle attività previste per la



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	261 di 278

realizzazione delle opere attui le misure di mitigazione. Nonostante ciò, si evidenzia l'assenza di superamenti di polveri emesse durante le attività di cantiere.

Le misure di mitigazione da attuare durante le lavorazioni sono state pensate con il fine di evitare o minimizzare la produzione di emissioni in atmosfera, sia di particolato che di inquinanti.

Nel dettaglio sono previste:

- la minimizzazione del materiale da smaltire come rifiuto in discarica controllata, associata alla massimizzazione dello stesso per il recupero e il riutilizzo di scavo, previa verifiche in situ e/o in laboratorio riguardo la presenza di inquinanti di qualità ambientale. A tal proposito non è possibile confrontare i volumi di scavo e di riporto da computo metrico, dunque, si rimanda ad una fase esecutiva del progetto per la quantificazione dei volumi di scavo da smaltire;
- rispetto a quanto definito al punto precedente, una volta individuata la discarica controllata più vicina saranno stabiliti, in una fase esecutiva del progetto, il numero di viaggi necessari al trasporto del materiale di risulta e saranno organizzati in modo tale da minimizzare il percorso stradale;
- la realizzazione di una copertura dei cumuli di materiale trasportato sui mezzi (terreno) mediante dei teli impermeabili in geomembrana, in tal modo si eviterà ogni potenziale emissione delle polveri relative al materiale scavato;
- per ogni singola lavorazione è prevista la pulizia dei veicoli in uscita dal cantiere tramite un'opportuna vasca di lavaggio per le ruote;
- è previsto l'utilizzo di barriere antipolvere per recintare le aree di cantiere con un'altezza idonea a limitare l'emissione delle polveri;
- i cumuli di terreno saranno sottoposti ad una frequente bagnatura con sistemi manuali o pompe di irrigazione;
- saranno ridotti i tempi di permanenza dei mezzi nel cantiere, ottimizzando i tempi di carico e scarico, nello specifico per ogni sosta è previsto lo spegnimento del motore, in modo da evitare l'emissione di inquinanti in atmosfera;
- gli stessi mezzi saranno sottoposti a manutenzione periodica, al fine di evitare eventuali perdite di fumi inquinanti, a ciò si aggiunge che gli stessi saranno conformi alle normative europee più aggiornate in materia di inquinamento atmosferico;
- le aree di deposito di materiali sciolti saranno localizzate lontano da fonti di turbolenza dell'aria.

17.2 Comparto idrico

Le misure di mitigazione previste per i potenziali impatti nei confronti delle acque superficiali tengono in considerazione tutte le attività esposte che possono causare degli effetti negativi. A tal proposito saranno previste attività come:

- la realizzazione di un'area di stoccaggio nella quale sarà previsto il deposito temporaneo dei materiali di risulta, opportunamente impermeabilizzata con l'ausilio di un telo, in modo da evitare qualunque potenziale sversamento ed infiltrazione in caso di pioggia;
- i mezzi saranno sottoposti a manutenzione periodica, al fine di evitare eventuali usure alle componenti meccaniche e dunque perdite di oli o carburanti;
- un corretto utilizzo dei materiali cementizi e dei processi di lavaggio delle betoniere, evitando lo sversamento delle acque nei terreni sottostanti.

17.3 Comparto suolo e sottosuolo

Le azioni necessarie a mitigare i potenziali impatti sul comparto suolo e sottosuolo sono:

- le aree di cantiere saranno in dimensione e numero strettamente necessarie onde minimizzare il consumo di ulteriore suolo, e preferibilmente su terreni già disturbati o alterati o degradati;
- per le opere temporanee saranno ripristinate le condizioni ante operam (es. piazzola di montaggio);
- minimizzazione dell'impermeabilizzazione del suolo con utilizzo di materiale granulare permeabile evitando la cementificazione;
- manutenzione periodica dei mezzi veicolari per evitare sversamenti nel terreno;
- favorire il naturale sviluppo di vegetazione erbacea nelle aree interessate dagli interventi.

17.4 Comparto biodiversità

Le azioni volte a mitigare i potenziali impatti sul comparto biodiversità sono differenti per le due componenti (vegetazionale e faunistica), per la componente vegetazionale sono:

- ripiantumazione delle colture arbustive eventualmente spiantate in aree limitrofe a quella di progetto;
- l'asportazione del terreno superficiale per lo scavo sarà eseguita previa sua conservazione e protezione;



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	263 di 278

- il terreno depositato sarà quanto più possibile riutilizzato per il rinterro, al fine di ristabilire l'equilibrio floristico e vegetazionale del territorio in cui si inserisce l'opera;

Per quanto concerne la componente faunistica, le azioni di mitigazione sono:

- realizzare le lavorazioni maggiormente impattanti (scavi, scotico, movimento mezzi, vibrazioni, rumore) fuori dalle aree riproduttive rispetto all'avifauna;
- saranno utilizzati degli aerogeneratori con bassa velocità di rotazione delle pale, privi di tiranti e di parti in tensione poste all'esterno, al fine di ridurre qualsiasi potenziale effetto di disturbo alla fauna;
- sarà prevista un'adeguata segnalazione cromatica e luminosa anche per rendere gli aerogeneratori più visibili all'avifauna;
- saranno adoperati degli aerogeneratori con profili alari ottimizzati per la riduzione delle emissioni sonore.

17.5 Comparto salute pubblica e agenti fisici

I comparti principalmente impattati per l'incolumità delle persone sono il comparto acustico ed elettromagnetico. Le misure volte a mitigare gli impatti sono:

- utilizzo di aerogeneratori a bassa velocità e con profili alari ottimizzati per ridurre l'impatto acustico;
- posizionamento degli aerogeneratori ad un'adeguata distanza dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici;
- limitazione, in fase di cantiere, della presenza contemporanea di più sorgenti sonore a mezzo di opportuna calendarizzazione per l'utilizzo delle macchine operatrici;
- scelta di cavi elettrici interrati invece di soluzioni aeree.

17.6 Comparto paesaggio

Le misure di mitigazione previste per minimizzare i potenziali impatti sulla componente paesaggio prevedono che:

- saranno minimizzati gli interventi sugli elementi naturali del paesaggio per la realizzazione della viabilità interna (es. alberi isolati, siepi, muretti a secco, beni tutelati);



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	264 di 278

- le modalità tecniche adoperate per le diverse lavorazioni seguiranno dei criteri volti ad evitare qualunque danneggiamento a carico degli elementi culturali, utilizzando appositi materiali che consentano un corretto inserimento delle opere nel paesaggio esistente;
- saranno utilizzati degli aerogeneratori la cui cromaticità (di colore bianco) consentirà un corretto inserimento nel paesaggio evitando di negativizzare la vista all'occhio dell'osservatore;
- il cavidotto MT sarà realizzato completamente interrato, in modo tale da azzerare qualsiasi tipologia di impatto visivo per un lungo percorso;
- le piazzole a regime saranno realizzate in modo tale da minimizzarne l'impatto visivo.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	265 di 278

18 CONCLUSIONI

Alla luce del contesto normativo su scala europea ed italiana si può senz'altro confermare che l'impianto di progetto contribuisca alla decarbonizzazione producendo energia elettrica senza emissioni di gas climalteranti. Scopo del presente Studio di Impatto Ambientale è di dimostrare l'assenza di impatti negativi significativi sull'ambiente legati alla realizzazione dell'impianto eolico proposto denominato "VenticinqueAnni" nel Comune di Avetrana (TA).

Dall'analisi del progetto è emerso che il layout di impianto, così come progettato, non produce effetti negativi e significativi su nessuno dei comparti ambientali, per i quali è stato possibile dimostrare la compatibilità. Le diverse fasi di analisi (cantiere, esercizio e dismissione) sono state oggetto di analisi approfondite che hanno rivelato la temporaneità delle fasi di cantiere e dismissione, per le quali ogni possibile impatto previsto sarà solo di carattere temporaneo e, dunque, consentirà il ripristino del sito allo stato iniziale; per quanto riguarda la fase di esercizio, il comparto ambientale maggiormente colpito è il paesaggio, per il quale è stato realizzato un layout ad hoc allo scopo di limitare il cosiddetto "effetto selva" che, tra l'altro, risulta poco visibile dai punti di osservazione più sensibili.

Si rammenta che l'impianto è risultato compatibile con la pianificazione energetica regionale e con gli strumenti della pianificazione ai diversi livelli territoriali.

In conclusione, l'opera proposta presenta un impatto compatibile con il territorio e con l'ambiente circostante con un giudizio complessivo dell'impatto positivo. Nello specifico, gli apporti positivi dell'impianto sono legati all'incremento l'economia locale ed il lavoro e allo stesso tempo non comporta alcuna produzione di gas climalteranti poiché l'eolico è un processo completamente pulito.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	266 di 278

19 BIBLIOGRAFIA

19.1 Quadro programmatico

Il presente capitolo riporta l'elenco delle fonti utilizzate per la definizione dei contenuti di cui al presente SIA:

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale", Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2006.
- Linee Guida SNPA n. 28/2020, "Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale". 2020.
- 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", Ministero per le politiche comunitarie e Ministero delle attività produttive, 2003.
- Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104 "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114", Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2014.
- Direttiva 2014/52/UE, "La valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati", Parlamento Europeo e del Consiglio, 2014.
- Decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77 "Governance del Piano Nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure", Ministero della Giustizia, 2021.
- Decreto-legge 17 maggio 2022, n. 50 "Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina", Ministeri dell'economia e delle finanze, della transizione ecologica, della cultura, dello sviluppo economico, delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, del lavoro e delle politiche sociali e per gli affari regionali e le autonomie, 2022.
- Direttiva 2018/2001/UE, "Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili", Parlamento Europeo e del Consiglio, 2018.
- Regolamento UE 2022/2577, "Quadro per accelerare la diffusione delle energie rinnovabili", Consiglio Europeo, 2022.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	267 di 278

- Regolamento 2018/1999/UE, “Governance dell’Unione dell’energia e dell’azione per il clima che modifica le direttive n. 663/2009 e n. 715/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE e 2013/30/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive del Consiglio 2009/119/CE e 2015/652 e che abroga il regolamento n. 525/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio”, Parlamento Europeo e del Consiglio, 2018.
- Regolamento n. 347/2013, “Orientamenti per le infrastrutture energetiche transeuropee e che abroga la decisione n. 1364/2006/CE e che modifica i regolamenti n. 713/2009, n. 714/2009 e n. 715/2009”, Parlamento Europeo e del Consiglio, 2013.
- Regolamento 2018/842, “Riduzioni annuali vincolanti delle emissioni di gas serra a carico degli Stati membri nel periodo 2021-2030 come contributo all’azione per il clima per onorare gli impegni assunti a norma dell’accordo di Parigi e recante modifica del regolamento n. 525/2013”, Parlamento Europeo e del Consiglio, 2018.
- Decreto Ministeriale 10 settembre 2010, “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, Ministero dello sviluppo economico, 2010.
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137”, Ministero per i beni e le attività culturali, 2004.
- Direttiva 92/43/CEE, “Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”, Consiglio delle Comunità Europee, 1992.
- Direttiva 79/409/CEE, “Conservazione degli uccelli selvatici”, Consiglio delle Comunità Europee, 1979.
- Direttiva 2009/147/CE, “Conservazione degli uccelli selvatici”, Parlamento europeo e del Consiglio, 2009.
- Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24, “Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, “Linee Guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia”, Regione Puglia, 2010.
- 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”, Ministero dello sviluppo economico, 2011.
- Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), Ministero dello sviluppo economico, 2021.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	268 di 278

- Decreto Presidenziale 18 luglio 2012, n. 48, “Regolamento recante norme di attuazione dell’art. 105, comma 5, della legge regionale 12 maggio 2010, n. 11”, Assessorato regionale per l’energia ed i servizi di pubblica utilità, 2012.
- COM(2016)860, “Clean energy package”, Commissione al Parlamento Europeo, 2016.
- Quadro 2030 per le politiche dell’energia e del clima, Consiglio Europeo, 2014.
- COM(2022)108, “Azione europea comune per un’energia più sicura, più sostenibile e a prezzi più accessibili”, Commissione al Parlamento Europeo, 2022.
- Strategia Energetica Nazionale, Ministero dello sviluppo economico e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2017.
- Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima, Ministeri dello sviluppo economico, dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, delle infrastrutture e dei trasporti, 2019.
- Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), Regione Puglia, 2007.
- Piano di Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima (PAESC), Ministero dello sviluppo economico, 2020.
- Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), Regione Puglia – Assessorato all’Assetto del Territorio, 2015.
- Regio Decreto-legge 30 dicembre 1923, n. 3267, “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”, Ministero delle risorse agricole, alimentari e forestali, 1923.
- Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Puglia e ss.mm.ii., Regione Puglia, 2004.
- Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni, Autorità di Bacino del Distretto dell’Appennino Meridionale, 2020.
- Piano Regionale di Tutela delle Acque, Regione Puglia, 2009.
- Direttiva 2000/60/CE, “Quadro per l’azione comunitaria in materia di acque”, Parlamento europeo e del Consiglio, 2000.
- Piano di gestione delle acque, Autorità di Bacino del Distretto dell’Appennino Meridionale, 2021.
- Piano Regionale Faunistico Venatorio, Regione Puglia, 2021.
- Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018, “Aggiornamento delle Norme tecniche per la costruzioni”, Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti, 2018.

19.2 Quadro progettuale

presente capitolo riporta l’elenco delle fonti utilizzate per la definizione dei contenuti di cui al presente SIA:

E-WAY 12 S.r.l. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2006.
- Linee Guida SNPA n. 28/2020, “Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale”, 2020.
- 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”, Ministero per le politiche comunitarie e Ministero delle attività produttive, 2003.
- Decreto Ministeriale 10 settembre 2010, “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, Ministero dello sviluppo economico, 2010.
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137”, Ministero per i beni e le attività culturali, 2004.
- Decreto Presidenziale 10 ottobre 2017, “Definizione dei criteri ed individuazione delle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica ai sensi dell’art. 1 della legge regionale 20 novembre 2015, n. 29, nonché dell’art. 2 del regolamento recante norme di attuazione dell’art. 105, comma 5, legge regionale 10 maggio 2010, n. 11, approvato con decreto presidenziale 18 luglio 2012, n. 48”, Assessorato regionale per l’energia ed i servizi di pubblica utilità, 2017.
- Rapporto ISPRA n. 386/2023 “Efficiency and decarbonization indicators in Italy and in the biggest European Countries”, ISPRA, 2024.
- Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), Ministero dello sviluppo economico, 2021.
- Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), Regione Puglia, 2007.

19.3 Quadro ambientale

Il presente capitolo riporta l’elenco delle fonti utilizzate per la definizione dei contenuti di cui al presente SIA:

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2006.
- Linee Guida SNPA n. 28/2020, “Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale”. 2020.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	270 di 278

- DPCM 27 dicembre 1988, “Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all’art. 6, L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell’art. 3 del DPCM 10 agosto 1988, n. 377”, 1988.
- Direttiva 92/43/CEE, “Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”, Consiglio delle Comunità Europee, 1992.
- Direttiva 2009/147/CE, “Conservazione degli uccelli selvatici”, Parlamento europeo e del Consiglio, 2009.
- “A supplementary report of the International study of the effectiveness of the Environmental assessment”, Canter L., Sadler B., 1997.
- Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa”, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2010.
- Rapporto ISPRA n. 314/2020, “Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei”, ISPRA, 2020.
- Rapporto ISPRA n. 343/2021 “Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico”, 2021.
- Rapporto ISPRA n. 386/2023 “Efficiency and decarbonization indicators in Italy and in the biggest European Countries”, ISPRA, 2024.
- Delibera EEN 3/08, “Aggiornamento del fattore di conversione dei kWh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica”, Autorità per l’energia elettrica e il gas, 2008.
- Direttiva 2000/60/CE, “Quadro per l’azione comunitaria in materia di acque”, Parlamento europeo e del Consiglio, 2000.
- Decreto Ministeriale 8 novembre 2010, n. 260, “Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell’articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo”, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2010.
- Decreto Legislativo 13 ottobre 2015, n. 172, “Attuazione della direttiva 2013/39/CE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque”, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2015.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	271 di 278

- Decreto Legislativo 16 marzo 2009, n. 30, “Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento e dal deterioramento”, Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2009.
- Direttiva 2006/118/CE, “Protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento e dal deterioramento”, Parlamento europeo e del Consiglio, 2006.
- Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018, “Aggiornamento delle Norme tecniche per la costruzioni”, Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti, 2018.
- APAT, Manuali e Linee Guida 20/2003.
- Decreto Ministeriale 16 marzo 1998, “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”, Ministero dell’Ambiente, 1998.
- “Regolamento per la costruzione e l’esercizio degli aeroporti”, ENAC, 2014.
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137”, Ministero per i beni e le attività culturali, 2004.
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447, “Legge quadro sull’inquinamento acustico”, 1995.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”, Ministeri dell’Ambiente e della Sanità, 1997.
- Decreto 1 giugno 2022, “Determinazione dei criteri per la misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici e per il contenimento del relativo inquinamento acustico”, Ministero della Transizione Ecologica.

20 ALLEGATO A: CALCOLO EMISSIONI DI POLVERI

Il calcolo delle emissioni di polveri è avvenuto con riferimento alle “Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti”. Le linee guida specificano che “i metodi di valutazione proposti nel lavoro provengono principalmente da dati e modelli dell’US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors)” ai quali si rimanda per la consultazione originaria.

Le sorgenti di polveri diffuse si riferiscono ad attività e lavorazioni di materiali inerti quali pietra, ghiaia, sabbia ecc., nel caso della realizzazione di un parco eolico sono principalmente:

- scotico e sbancamento del materiale superficiale (AP-42 13.2.3);
- formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4);
- erosione del vento dai cumuli (AP-42 13.2.5);
- transito di mezzi su strade non asfaltate (AP-42 13.2.2).

Si sottolinea che le attività di produzione delle polveri sono state prese in considerazione nella peggiore delle ipotesi, e cioè non adoperando le misure di mitigazione previste da progetto, riportando un calcolo a vantaggio di sicurezza.

20.1 Scotico e sbancamento del materiale superficiale (AP-42 13.2.3)

L’attività di scotico e sbancamento del materiale superficiale viene effettuata di norma con ruspa o escavatore, e, secondo quanto indicato nel Paragrafo 13.2.3 “Heavy Construction operations” dell’AP-42, produce delle emissioni di PTS⁴ di 5.7 kg/km. Tale fattore è fondamentale per calcolare l’emissione oraria delle polveri derivanti da tali attività, e per poterlo fare è necessario stimare ed indicare la tipologia di mezzo adoperato e la velocità operativa (m/h). Il fattore di emissione di riferimento sarà quello relativo al PM₁₀. Considerando, infatti, che l’attività di scotico è legata ad una serie di attività, per ognuna di loro è stato calcolato il fattore di emissione, seguendo la tabella riportata nelle linee guida:

⁴ PTS indica le Polveri Totali Sospese.

SCC	operazione	Fattore di emissione in kg	note	Unità di misura
3-05-010-33	Drilling Overburden	0.072		kg per ciascun foro effettuato
3-05-010-36	Dragline: Overburden Removal	$\frac{9.3 \times 10^{-4} \times (H/0.30)^{0.7}}{M^{0.3}}$	H è l'altezza di caduta in m, M il contenuto percentuale di umidità del materiale	kg per ogni m^3 di copertura rimossa
3-05-010-37	Truck Loading: Overburden	0.0075		kg per ogni Mg di materiale caricato
3-05-010-42	Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden	0.0005		kg per ogni Mg di materiale scaricato
3-05-010-45	Bulldozing: Overburden	$\frac{0.3375 \times s^{1.5}}{M^{1.4}}$	s è il contenuto di silt (vedi § 1.5), M il contenuto di umidità del materiale, espressi in percentuale	kg per ogni ora di attività
3-05-010-48	Overburden Replacement	0.003		kg per ogni Mg di materiale processato

Figura 163 - Fattori di emissione per il PM_{10} relativo alle operazioni di trattamento del materiale superficiale

Tabella 41 - Calcolo dei fattori di emissione per le diverse attività relative allo scotico

Tipologia di mezzo	M [%]	H [m]	s	F_{PTS} [kg/km]	$F_{\text{PM}_{10}}$ [kg/km]
Scavatore per sbancamento	2	0	0	5,7	3,4200
Drilling Overburden	2	0	0	0	0,0720
Dragline: Overburden Removal	2	3	0	0	0,0038
Truck Loading: Overburden	2	0	0	0	0,0075
Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden	2	0	0	0	0,0005
Bulldozing: Overburden	2	0	12	0	5,3162
Overburden Replacement	2	0	0	0	0,0030

A questo punto è stata calcolata l'emissione oraria per ogni singola attività, considerando una velocità operativa dei mezzi che conducono le attività di circa 7 m/h.

Tabella 42 - Calcolo delle emissioni orarie di polveri per le diverse attività relative allo scotico

Tipologia di mezzo	Velocità operativa [m/h]	$F_{\text{PM}_{10}}$ [kg/km]	$E_{\text{PM}_{10}}$ [kg/h]	$E_{\text{PM}_{10}}$ [g/h]
Scavatore per sbancamento	7	3,4200	0,024	23,940
Drilling Overburden	7	0,0720	0,001	0,504
Dragline: Overburden Removal	7	0,0038	0,000	0,027
Truck Loading: Overburden	7	0,0075	0,000	0,053
Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden	7	0,0005	0,000	0,004
Bulldozing: Overburden	7	5,3162	0,037	37,214
Overburden Replacement	7	0,0030	0,000	0,021

20.2 Formazione e stoccaggio di cumuli (AP-42 13.2.4)

Un'attività suscettibile di produrre l'emissione di polveri è l'operazione di formazione e stoccaggio del materiale in cumuli. Il modello proposto nel Paragrafo 13.2.4 "Aggregate Handling and Storage Piles" dell'AP-42 calcola l'emissione di polveri per quantità di materiale lavorato in base al fattore di emissione:

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

i particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5})

EF_i fattore di emissione

k_i coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato

u velocità del vento (m/s)

M contenuto in percentuale di umidità (%)

Tabella 43 - Calcolo del fattore di emissione per la formazione e stoccaggio di cumuli

U [m/s]	M [%]	k_{PM10}	F_{PM10} [kg/Mg]
1,5	2	0,35	0,000340

A questo punto si è ritenuto necessario stimare la quantità di materiale scavato, che da computo metrico è risultata di 86964,28 m³ e la durata delle operazioni di scavo per la formazione e lo stoccaggio dei cumuli, che da cronoprogramma è risultato pari a 20 settimane circa per un totale di 1120 h di lavorazioni.

Tabella 44 - Calcolo dell'emissione oraria di polveri derivante dall'attività di formazione e stoccaggio cumuli

Volume di scavo [m ³]	Densità [kg/m ³]	Peso [kg]	Peso [ton]	Durata [h]	Velocità operativa [t/h]	Velocità operativa [kg/h]	F_{PM10} [kg/Mg]	E_{PM10} [kg/h]	E_{PM10} [g/h]
128858,86	1300	167516518	167516,518	1120	149,568	149568,320	0,000340	0,051	50,909

Si osserva che si è considerata una velocità del vento U pari a 1,5 m/s e una percentuale di umidità del terreno M pari al 2%.

20.3 Erosione del vento dai cumuli (AP-42 13.2.5)

Le emissioni causate dall'erosione del vento sono dovute all'occorrenza di venti intensi su cumuli soggetti a movimentazione. Nell'AP-42, Paragrafo 13.2.5 "Industrial Wind Erosion", tali emissioni sono trattate tramite le potenzialità di emissione del singolo cumulo in corrispondenza di certe condizioni di vento. La

CODICE	EO_AVT01_PD_SIA_01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	07/2024
PAGINA	275 di 278

scelta operata nel presente contesto è quella di presentare l'effettiva emissione dell'unità di area di ciascun cumulo soggetto a movimentazione dovuta alle condizioni anemologiche attese nell'area di interesse. Il rateo emissivo orario è calcolato tramite l'espressione:

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

i particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5})
 $EF_i(\text{kg/m}^2)$ fattore di emissione areale dell' i -esimo tipo di particolato
 a superficie dell'area movimentata in m²
 movh numero di movimentazioni/ora

Per il calcolo del fattore di emissione areale si distinguono i cumuli bassi da quelli alti a seconda del rapporto altezza/diametro. Per semplicità si assume che la forma di un cumulo sia conica, sempre a base circolare. Considerando la complessità nello stimare la tipologia e la forma dei cumuli si è ipotizzato il caso peggiore di avere dei cumuli alti con H/D > 0,2. I valori dei fattori di emissione per i cumuli alti sono forniti nelle Linee guida e risultano:

Tabella 45 - Fattori di emissione areale per ogni movimentazione, per ciascun tipo di particolato

cumuli alti $H/D > 0.2$	
	$EF_i(\text{kg/m}^2)$
PTS	1.6E-05
PM ₁₀	7.9E-06
PM _{2.5}	1.26E-06

Tabella 46 - Calcolo dell'emissione oraria di polveri derivante dall'attività di erosione del vento dai cumuli

a [m ²]	movh [mov/h]	cumuli alti H/D>0.2 E _{PTS} [kg/h]	cumuli alti H/D>0.2 E _{PM10} [kg/h]	cumuli alti H/D>0.2 E _{PM2.5} [kg/h]	cumuli alti H/D>0.2 E _{PTS} [g/h]	cumuli alti H/D>0.2 E _{PM10} [g/h]	cumuli alti H/D>0.2 E _{PM2.5} [g/h]
500	10	0,080	0,040	0,006	80,000	39,500	6,300

Nella fattispecie, si è ipotizzata un'area destinata allo stoccaggio dei cumuli di 500 mq, all'interno della quale è prevista una movimentazione dei cumuli pari a n. 10.

20.4 Transito di mezzi su strade non asfaltate (AP-42 13.2.2)

Per il calcolo dell'emissione di particolato dovuto al transito di mezzi su strade non asfaltate si ricorre al modello emissivo proposto nel Paragrafo 13.2.2 "Unpaved roads" dell'AP-42. Il rateo emissivo orario risulta proporzionale al volume di traffico e il silt, inteso come contenuto di limo del suolo ossia particolato di diametro inferiore a 75 µm. Il fattore di emissione è calcolato secondo la formula:

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

i particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5})

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

W peso medio del veicolo (Mg)

k_i , a_i e b_i sono coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato

Nello specifico, a vantaggio di sicurezza è stato considerato tutto il percorso relativo alla viabilità d'accesso, nell'ipotesi che le condizioni stradali siano tali da generare delle emissioni di polveri significativi. Inoltre, sono stati tenuti in considerazioni tre tipologie di trasporto:

- mezzo di cantiere a quattro assi a pieno carico;
- trasporto componenti di impianti eolici;
- trasporto componenti di impianti eolici (avvicinamento).

Si tenga in considerazione che nel caso della viabilità di avvicinamento, i valori tabellari assunti si riferiscono ad una strada pubblica.

Tabella 47 - Parametri per il calcolo dei fattori di emissione relativi al Paragrafo 13.2.2 dell'AP-42

Constant	Industrial Roads (Equation 1a)			Public Roads (Equation 1b)		
	PM-2.5	PM-10	PM-30*	PM-2.5	PM-10	PM-30*
k (lb/VMT)	0.15	1.5	4.9	0.18	1.8	6.0
a	0.9	0.9	0.7	1	1	1
b	0.45	0.45	0.45	-	-	-
c	-	-	-	0.2	0.2	0.3
d	-	-	-	0.5	0.5	0.3
Quality Rating	B	B	B	B	B	B

Per ognuno dei mezzi considerati è stato stimato il peso e il silt, stimato già precedentemente.

Tabella 48 - Calcolo dei fattori di emissione per le diverse attività nel caso di transito di mezzi su strade non asfaltate

Tipologia mezzo	M [%]	k_{PM10} [kg/km]	a_{PM10}	b_{PM10}	C_{PM10}	d_{PM10}	C_{PM10}	W [Mg]	s [%]	F_{PM10} [kg/km]
Mezzo di cantiere a 4 assi a pieno carico	2	0,423	0,900	0,450	0,000	0,000	0,000000	30	12	1,192
Trasporto componenti di impianti eolici (accesso)	2	0,423	0,900	0,450	0,000	0,000	0,000000	600	12	4,588
Trasporto componenti di impianti eolici (avvicinamento)	2	0,507	1,000	0,000	0,200	0,500	0,000132	600	12	0,020

A questo punto è stata calcolata l'emissione oraria, considerando che:

- i mezzi di cantiere a 4 assi e i mezzi di trasposto per l'accesso al parco percorrono un tratto di lunghezza circa 1,5 km;
- il trasporto eccezionale per il trasporto delle componenti avviene su una tratta di 50 km ipotizzando il porto di Taranto.

Il tutto è avvenuto considerando che il mezzo di cantiere si muova ad una velocità limite di 50 km/h, mentre per il trasporto eccezionale si considera una velocità limite di 40 km/h.

Tabella 49 - Calcolo dell'emissione oraria di polveri relative al transito di mezzi su strade non asfaltate

Tipologia mezzo	L [km]	Velocità limite [km/h]	Velocità operativa [km/h]	F _{PM10} [kg/km]	E _{PM10} [kg/h]	E _{PM10} [g/h]
Mezzo di cantiere a 4 assi a pieno carico	1,5	50	0,030	1,192	0,036	35,753
Trasporto componenti di impianti eolici (accesso)	2	40	0,050	4,588	0,229	229,414
Trasporto componenti di impianti eolici (avvicinamento)	50	40	1,250	0,020	0,025	24,864

20.5 Calcolo delle emissioni di polveri totali

Il totale delle emissioni di polveri PM₁₀ risulta:

Tabella 50 - Emissioni totali di polveri PM₁₀

Attività	EPM10 [g/h]
13.2.3 "Heavy construction operations" AP-42	61,761
13.2.4 "Aggregate Handling and Storage Piles" AP-42	50,909
13.2.2 "Unpaved roads" AP-42	290,031
13.2.5 "Industrial Wind Erosion" AP-42	39,500
TOTALE	442,201

Tale valore è stato confrontato con il limite posto dalle Linee Guida, che nel caso in esame si riferisce ad un numero di giorni di attività compreso tra 150 e 200 giorni per un ricettore distanza più di 150.

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM ₁₀ (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<83	Nessuna azione
	83 ÷ 167	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 167	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<189	Nessuna azione
	189 ÷ 378	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 378	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<418	Nessuna azione
	418 ÷ 836	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 836	Non compatibile (*)
>150	<572	Nessuna azione
	572 ÷ 1145	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1145	Non compatibile (*)

Figura 164 - Limiti di emissione consentiti dalle Linee guida nel caso di lavorazioni con numero di giorni tra 150 e 200

Nel caso in esame le emissioni sono risultate di circa 442 g/h circa, inferiore al limite posto dalle Linee guida, pertanto, non è prevista alcuna azione di monitoraggio o mitigazione.