

**REGIONE SICILIA**  
PROVINCIA DI ENNA  
**COMUNE DI CALASCIBETTA**

*LOCALITÀ MURCATO VECCHIO*

Oggetto:

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO EOLICO COSTITUITO DA 16 AEROGENERATORI DI POTENZA TOTALE PARI A 96,0 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE**

Sezione:

**SEZIONE SIA - SIA ED ALLEGATI**

Elaborato:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Nome file stampa:

**EO.CLB01.PD.SIA.01.pdf**

Codifica Regionale:

RS06SIA0001A0\_StudioImpattoAmbientale\_01

Scala:

**A4**

Formato di stampa:

**A4**

Nome elaborato:

**EO.CLB01.PD.SIA.01**

Tipologia:

**R**

Proponente:

**E-WAY 3 S.r.l.**

Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4  
00186 ROMA (RM)  
P.IVA. 16647721006



**E-WAY 3 S.R.L.**  
P.zza di San Lorenzo in Lucina, 4  
00186 - Roma  
C.F./P.Iva 16647721006  
PEC: e-way3srl@legalmail.it

Progettista:

**E-WAY 3 S.r.l.**

Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4  
00186 ROMA (RM)  
P.IVA. 16647721006



CODICE	REV. n.	DATA REV.	REDAZIONE	VERIFICA	VALIDAZIONE
EO.CLB01.PD.SIA.01	00	12/2022	M.Gargione	A. Bottone	A. Bottone

E-WAY 3 S.r.l.

Sede legale  
Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4  
00186 ROMA (RM)  
PEC: e-way3srl@legalmail.it tel. +39 0694414500



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	1 di 250

## INDICE-

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>QUADRO PROGRAMMATICO: INQUADRAMENTO NORMATIVO.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1</b>	<b>Normativa vigente in merito allo Studio di Impatto Ambientale (SIA) .....</b>	<b>21</b>
<b>3.2</b>	<b>Normativa vigente in materia di autorizzazioni a livello nazionale .....</b>	<b>23</b>
<b>3.3</b>	<b>Normativa europea vigente in materia di pianificazione energetica .....</b>	<b>24</b>
3.3.1	Pacchetto “Energia pulita per tutti gli europei (Clean energy package)” .....	24
3.3.2	Quadro per le politiche dell'energia e del clima al 2030 .....	24
3.3.3	Quadro europeo in materia di fonti rinnovabili e pacchetto “Fit For 55%” .....	25
<b>3.4</b>	<b>Normativa italiana vigente in materia di pianificazione energetica .....</b>	<b>26</b>
3.4.1	Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017.....	26
3.4.2	Il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) .....	27
3.4.3	Il Green New Deal italiano, la pandemia e il PNRR .....	27
<b>3.5</b>	<b>Normativa regionale vigente in materia di pianificazione energetica.....</b>	<b>28</b>
3.5.1	Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia (PEARS) .....	28
3.5.2	Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile (Patto dei Sindaci) .....	29
<b>3.6</b>	<b>Strumenti di pianificazione energetica nazionali e regionali.....</b>	<b>29</b>
3.6.1	Individuazione delle aree non idonee in recepimento del DM 10/09/2010.....	29
3.6.2	La normativa in materia ambientale nella Regione Sicilia .....	31
3.6.2.1	DPR n. 48 del 18/07/2012 .....	31
3.6.2.2	DPR 10 ottobre 2017 – Aree non idonee per l’installazione di impianti eolici .....	32
<b>4</b>	<b>ANALISI DI COMPATIBILITÀ.....</b>	<b>36</b>
<b>4.1</b>	<b>Strumenti di governo del territorio .....</b>	<b>36</b>
4.1.1	Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) .....	36
4.1.1.1	Carta dei vincoli paesaggistici del PTPR .....	38
4.1.1.2	Carta dei vincoli territoriali del PTPR .....	38
4.1.2	Piano Territoriale Provinciale (PTP) della Provincia di Enna .....	39

4.1.2.1	Sistema fisico-naturale.....	40
4.1.2.2	Sistema storico-insediativo .....	41
4.1.2.3	Sistema relazionale-infrastrutturale .....	42
4.1.3	Piano Territoriale Provinciale (PTP) della Provincia di Palermo.....	43
4.1.3.1	Rapporto di compatibilità con il PTP della Provincia di Palermo .....	44
4.1.4	Compatibilità con i Piani Regolatori Generali .....	47
<b>4.2</b>	<b>Strumenti di tutela ad area vasta .....</b>	<b>47</b>
4.2.1	Compatibilità naturalistico-ecologica .....	48
4.2.1.1	Il sistema delle aree naturali protette (EUAP) .....	48
4.2.1.2	Rete Natura 2000 .....	49
4.2.1.3	Compatibilità del progetto con la Rete Natura 2000 .....	49
4.2.1.4	Important Bird and Biodiversity Areas (IBA) .....	50
4.2.1.5	Zone umide della Convenzione di Ramsar .....	50
4.2.1.6	Piano di Tutela del Patrimonio (Geositi) .....	51
4.2.1.7	Rete ecologica siciliana (RES) .....	53
4.2.2	Compatibilità paesaggistico-culturale.....	55
4.2.2.1	Il Codice dei Beni Culturali D. Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004.....	56
4.2.2.2	Interferenze dirette con beni archeologici e rischio archeologico.....	59
4.2.3	Compatibilità geomorfologica-idrogeologica .....	61
4.2.3.1	Vincolo Idrogeologico.....	61
4.2.3.2	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).....	62
4.2.3.3	Compatibilità delle opere di progetto con il PAI .....	63
4.2.3.4	Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni .....	65
4.2.4	Ulteriori compatibilità specifiche.....	67
4.2.4.1	Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA) .....	67
4.2.4.2	Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia .....	70
4.2.4.3	Piano Regionale Faunistico Venatorio 2018-2023 .....	72
4.2.4.4	Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi boschivi .....	75
4.2.4.5	Piano Forestale Regionale (PFR) .....	78
4.2.4.6	Piano Regionale per la lotta alla siccità 2020.....	79
4.2.4.7	Carta della sensibilità alla desertificazione in Sicilia .....	80
4.2.4.8	Concessioni minerarie.....	83



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	3 di 250

4.2.4.9	Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria Ambiente della Regione Siciliana	83
4.2.4.10	Zonizzazione sismica della Regione Siciliana.....	85
4.2.4.11	Piano regionale dei materiali da cava e dei materiali lapidei di pregio (PREMAC e PREMALP).....	86
4.2.4.12	Normativa ostacoli e pericolo navigazione aerea .....	88
<b>5</b>	<b>QUADRO PROGETTUALE: INQUADRAMENTO NORMATIVO .....</b>	<b>90</b>
<b>6</b>	<b>MOTIVAZIONE DELL'INTERVENTO.....</b>	<b>92</b>
<b>7</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....</b>	<b>93</b>
7.1	Criteri di individuazione del sito.....	93
7.2	Criteri di progettazione.....	93
7.2.1	Layout d'impianto .....	94
7.2.2	Soluzione di connessione alla RTN.....	94
7.3	Producibilità dell'impianto .....	95
7.4	Viabilità di avvicinamento al sito .....	96
<b>8</b>	<b>ANALISI DELLE ALTERNATIVE .....</b>	<b>103</b>
8.1	Alternativa zero.....	103
8.1.1	Benefici ambientali .....	103
8.1.2	Benefici occupazionali e socioeconomici.....	104
8.2	Alternativa tecnologica.....	106
8.3	Alternativa localizzativa.....	107
8.3.1	Condizioni anemologiche.....	107
8.3.2	Compatibilità con gli strumenti di pianificazione vigenti.....	108
8.4	Alternativa dimensionale.....	110
<b>9</b>	<b>CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>112</b>
9.1	Caratteristiche tecniche degli aerogeneratori.....	112
9.1.1	Sistema di controllo .....	114
9.2	Opere civili.....	115
9.2.1	Strade di accesso e viabilità al servizio del parco eolico.....	115



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	4 di 250

9.2.1.1	Fase 1 – strade di cantiere (sistemazioni provvisorie) .....	116
9.2.1.2	Fase 2 – strade di esercizio (sistemazioni finali) .....	117
9.2.2	Piazzole di montaggio e stoccaggio .....	117
9.2.3	Aree di cantiere e di manovra.....	119
9.2.4	Fondazioni degli aerogeneratori.....	119
<b>9.3</b>	<b>Opere impiantistiche .....</b>	<b>120</b>
9.3.1	Stazione di trasformazione utente 150/30 kV (ST) ed area comune per condivisione connessione.....	121
9.3.1.1	Area comune per condivisione connessione a 150 kV .....	121
9.3.1.2	Stallo AT a 150 kV.....	121
9.3.1.3	Sezione MT a 30 kV .....	122
9.3.1.4	Caratteristiche apparati .....	124
9.3.2	Tensioni di esercizio (distanze minime) .....	125
9.3.2.1	Carpenterie metalliche.....	125
9.3.2.2	Celle a media tensione (30 kV).....	125
9.3.2.3	Servizi ausiliari.....	126
9.3.2.4	Telecontrollo e telecomunicazioni .....	126
9.3.2.5	Opere civili .....	127
9.3.3	Cabina di raccolta e misura.....	127
9.3.3.1	Caratteristiche apparati .....	129
9.3.3.2	Celle a media tensione (30 kV).....	129
9.3.3.3	Servizi ausiliari.....	130
9.3.3.4	Control room – sistema di monitoraggio .....	130
9.3.4	Aerogeneratore.....	131
9.3.4.1	PMSG: Generatore sincrono a magneti permanenti.....	131
9.3.4.2	Convertitore di frequenza AC/AC.....	131
9.3.4.3	Trasformatore MT/BT .....	132
9.3.4.4	Cavo MT .....	132
9.3.4.5	Apparato di Interruzione e protezione .....	133
9.3.4.6	Servizi ausiliari.....	133
9.3.5	Linee MT di interconnessione aerogeneratori-SE utente .....	134
9.3.5.1	Tipologia cavi.....	136
9.3.5.2	Tipologia posa .....	137
<b>9.4</b>	<b>Interventi di regimentazione delle acque meteoriche .....</b>	<b>140</b>



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	5 di 250

<b>9.5</b>	<b>Gestione della fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto</b>	<b>141</b>
9.5.1	Lavorazioni e criteri di esecuzione	141
9.5.2	Area di cantiere ed accessi	142
<b>10</b>	<b>DISMISSIONE DELL'IMPIANTO</b>	<b>143</b>
<b>10.1</b>	<b>Aerogeneratori</b>	<b>144</b>
10.1.1	Le fondazioni degli aerogeneratori	144
<b>10.2</b>	<b>Linee elettriche ed apparati elettrici</b>	<b>144</b>
<b>10.3</b>	<b>Ripristino ambientale di sito</b>	<b>144</b>
<b>11</b>	<b>QUADRO AMBIENTALE: INQUADRAMENTO NORMATIVO</b>	<b>146</b>
<b>12</b>	<b>METODOLOGIA DI STIMA DEGLI IMPATTI</b>	<b>148</b>
<b>13</b>	<b>ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DELL'OPERA</b>	<b>150</b>
<b>13.1</b>	<b>Comparto atmosfera</b>	<b>150</b>
13.1.1	Caratterizzazione meteo-climatica dell'area di studio	150
13.1.1.1	Stima dei parametri meteo-climatici	151
13.1.1.2	Indici bioclimatici	152
13.1.2	Caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria	153
13.1.2.1	Emissioni di gas serra evitate	156
13.1.3	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione	158
13.1.4	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio	159
<b>13.2</b>	<b>Comparto idrico</b>	<b>160</b>
13.2.1	Inquadramento delle opere rispetto ai corpi idrici superficiali nei territori di competenza dell'Autorità di Bacino	160
13.2.2	Caratterizzazione dello stato di qualità delle acque superficiali	161
13.2.3	Inquadramento delle opere rispetto ai corpi idrici sotterranei nei territori di competenza dell'Autorità di Bacino	164
13.2.4	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione	165
13.2.5	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio	166
<b>13.3</b>	<b>Comparto suolo e sottosuolo</b>	<b>167</b>
13.3.1	Caratterizzazione geologica su scala locale	167
13.3.2	Caratterizzazione geomorfologica	168



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	6 di 250

13.3.3	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione .....	169
13.3.4	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio.....	170

**13.4 Comparto biodiversità..... 171**

13.4.1	Caratterizzazione delle aree di interesse conservazionistico e delle aree ad elevato valore ecologico	171
13.4.1.1	Rete Natura 2000 .....	171
13.4.1.2	Important Bird Areas (IBA).....	172
13.4.1.3	Potenziali interferenze delle opere di progetto con le aree tutelate .....	173
13.4.1.4	Coerenza del progetto con le misure di conservazione adottate per i siti della Rete Natura 2000.	174
13.4.2	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione .....	175
13.4.3	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio.....	175

**13.5 Comparto salute pubblica..... 177**

13.5.1	Caratterizzazione dello stato attuale della popolazione dal punto di vista del benessere e della salute	177
13.5.1.1	Inquadramento demografico e socioeconomico .....	177
13.5.1.2	Caratterizzazione degli aspetti occupazionali su scala locale .....	182
13.5.1.3	Ricadute occupazionali.....	182
13.5.1.4	Caratterizzazione dello stato di salute su scala locale .....	185
13.5.2	Effetto shadow-flickering .....	185
13.5.2.1	Turbine sorgenti e ricettori .....	186
13.5.3	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione .....	188
13.5.4	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio.....	188

**13.6 Agenti fisici ..... 189**

13.6.1	Impatto acustico.....	189
13.6.2	Impatto elettromagnetico .....	192
13.6.3	Abbagliamento della navigazione aerea.....	193
13.6.4	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione .....	195
13.6.5	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio.....	195

**14 ANALISI DELLA COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA DELL'OPERA ..... 196**

**14.1 Metodologia di studio ..... 196**

14.1.1	Scelta dei ricettori sensibili per l'intervisibilità dell'impianto .....	197
14.1.1.1	Analisi dell'impatto paesaggistico.....	197



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	7 di 250

14.1.2	Analisi dei campi visivi: quadro panoramico, quadro prospettico e foto-rendering .....	199
14.1.2.1	Analisi dei punti di scatto .....	201
14.1.3	Conclusioni .....	222
<b>15.1</b>	<b>Interferenze IB 1-2-3-4 con le aree boscate tutelate ai sensi del D. Lgs. n. 42/2004, art. 142, lett. g), e regolamentate dalla LR n. 16/1996 e dal D. Lgs. n. 227/2001 .....</b>	<b>224</b>
15.1.1	IB1.....	224
15.1.2	IB2.....	225
15.1.3	IB3.....	226
15.1.4	IB4.....	227
<b>15.2</b>	<b>Interferenza del cavidotto con la Regia Trazzera “Alimena Villadoro Sperlinga” .....</b>	<b>229</b>
<b>15.3</b>	<b>Conclusioni .....</b>	<b>230</b>
15.3.1	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione .....	230
15.3.2	Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio.....	231
<b>16</b>	<b>IMPATTI CUMULATIVI .....</b>	<b>232</b>
<b>16.1</b>	<b>Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche .....</b>	<b>232</b>
<b>16.2</b>	<b>Impatti cumulativi: individuazione degli impianti esistenti e in iter .....</b>	<b>235</b>
<b>16.3</b>	<b>Comparto atmosfera .....</b>	<b>236</b>
<b>16.4</b>	<b>Comparto idrico .....</b>	<b>236</b>
<b>16.5</b>	<b>Comparto suolo e sottosuolo .....</b>	<b>236</b>
16.5.1	Consumo di suolo .....	236
<b>16.6</b>	<b>Comparto biodiversità .....</b>	<b>237</b>
<b>16.7</b>	<b>Comparto salute pubblica .....</b>	<b>237</b>
<b>16.8</b>	<b>Comparto Agenti fisici .....</b>	<b>237</b>
16.8.1	Impatto acustico.....	237
16.8.2	Impatto elettromagnetico .....	237
<b>17</b>	<b>STIMA DEGLI IMPATTI ATTESI.....</b>	<b>238</b>
<b>18</b>	<b>MISURE DI MITIGAZIONE .....</b>	<b>239</b>
<b>18.1</b>	<b>Comparto atmosfera .....</b>	<b>239</b>



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	8 di 250

<b>18.2</b>	<b>Comparto idrico .....</b>	<b>240</b>
<b>18.3</b>	<b>Comparto suolo e sottosuolo .....</b>	<b>241</b>
<b>18.4</b>	<b>Comparto biodiversità .....</b>	<b>241</b>
<b>18.5</b>	<b>Comparto salute pubblica e agenti fisici .....</b>	<b>242</b>
<b>18.6</b>	<b>Comparto paesaggio.....</b>	<b>242</b>
<b>19</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>243</b>
<b>20</b>	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>244</b>
<b>20.1</b>	<b>Quadro programmatico .....</b>	<b>244</b>
<b>20.2</b>	<b>Quadro progettuale.....</b>	<b>247</b>
<b>20.3</b>	<b>Quadro ambientale .....</b>	<b>248</b>



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	9 di 250

## INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1 - Inquadramento generale degli aerogeneratori ed opere connesse su IGM 1:25.000 (Rif. EO.CLB01.PD.B.02)</i>	18
<i>Figura 2 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle aree non idonee ai sensi del DPR 10 ottobre 2017 (Rif. EO.CLB01.PD.C.11)</i>	35
<i>Figura 3 - Suddivisione della Regione Siciliana in 17 ambiti paesaggistici con riferimento all'area oggetto di studio (Fonte: Cannizzaro, Università Degli Studi di Catania)</i>	37
<i>Figura 4 - Zoom rispetto all'area di impianto</i>	37
<i>Figura 5 - Stato di attuazione della pianificazione paesaggistica in Sicilia</i>	38
<i>Figura 6 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto al sistema Fisico-Naturale del PTP di Enna (Rif. EO.CLB01.PD.C.08.01)</i>	40
<i>Figura 7 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto al sistema Storico-Insediativo del PTP di Enna (Rif. EO.CLB01.PD.C.08.02)</i>	42
<i>Figura 8 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto al sistema Relazionale-Infrastrutturale del PTP di Enna (Rif. EO.CLB01.PD.C.08.03)</i>	43
<i>Figura 9 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto agli schemi regionali e relazioni di contesto - Sistema naturalistico-ambientale del PTP (Rif. EO.CLB01.PD.C.07.1)</i>	45
<i>Figura 10 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto agli elementi di costruzione della rete ecologica provinciale del PTP (Rif. EO.CLB01.PD.C.07.2)</i>	46
<i>Figura 11 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto al sistema territoriale urbanizzato (Rif. EO.CLB01.PD.C.07.3)</i>	47
<i>Figura 12 - Inquadramento rispetto alle aree protette (Rif. EO.CLB01.PD.C.02)</i>	50
<i>Figura 13 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto al Geosito "Scogliere di Cacchiamo"</i>	53
<i>Figura 14 - Inquadramento dell'area di impianto con evidenza sulla Rete Ecologica Siciliana (Fonte: SISTR Sicilia)</i>	54
<i>Figura 15 - Zoom della RES rispetto alle WTG07-WTG08-WTG09-WTG10 (Fonte: SISTR Sicilia)</i>	55
<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 (Rif. EO.CLB01.PD.RP.03)</i>	57
<i>Figura 17 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto ai siti archeologici (Fonte: SISTR Sicilia)</i>	58
<i>Figura 18 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto ai beni isolati (Fonte: SISTR Sicilia)</i>	59
<i>Figura 19 - Carta dei siti archeologici individuati nell'areale di 5 km intorno le opere di progetto</i>	60
<i>Figura 20 - Carta del rischio archeologico relativo in prossimità dell'area di progetto</i>	60
<i>Figura 21 - Inquadramento dell'area di impianto rispetto al vincolo idrogeologico (Rif. EO.CLB01.PD.C.03)</i>	61
<i>Figura 22 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto al PAI (Rif. EO.CLB01.PD.C.06)</i>	63
<i>Figura 23 - Inquadramento dell'area di impianto rispetto al "sito di attenzione" del PAI (Fonte: SISTR Sicilia)</i>	65
<i>Figura 24 - Mappa di pericolosità di alluvioni (T<sub>r</sub>=300 anni). In verde la localizzazione delle opere di progetto</i>	66



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	10 di 250

<i>Figura 25 - Mappa del rischio di alluvioni. In verde la localizzazione delle opere di progetto.....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 26 – Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA) e i relativi bacini idrografici (Fonte: Piano di Tutela delle Acque - 2008 - Cartografia   Regione Siciliana ).....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 27 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla Carta dei bacini idrogeologici e corpi idrici significativi sotterranei (Rif. EO.CLB01.PD.C.09.1).....</i>	<i>69</i>
<i>Figura 28 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla Carta dell'impatto antropico – Sistema delle utilizzazioni idropotabili ed irrigue (Rif. EO.CLB01.PD.C.09.3).....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 29 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alla Tavola ATC – EN2 del Piano Faunistico Venatorio della Regione Siciliana (Rif. EO.CLB01.PD.C.10).....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 30 - Inquadramento delle opere di progetto (cerchio rosso) rispetto alla Mappa delle principali rotte migratorie del Piano Faunistico Venatorio della Regione Siciliana.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 31 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla Carta del Rischio Incendio Invernale (Fonte: Piano AIB Regione Sicilia).....</i>	<i>76</i>
<i>Figura 32 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla Carta del Rischio Incendio Estivo (Fonte: Piano AIB Regione Sicilia).....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 33 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla perimetrazione delle aree percorse dal fuoco dal 2012 al 2021 (Rif. EO.CLB01.PD.C.04).....</i>	<i>78</i>
<i>Figura 34 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alle fasce forestali regolamentate dalla LR n. 16/1996 (Fonte: SITR Sicilia).....</i>	<i>79</i>
<i>Figura 35 - Inquadramento delle opere di progetto sulla Carta delle aree sensibili alla Desertificazione in scala 1:25000 (Rif. EO.CLB01.PD.C.05).....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 36 - Inquadramento dell'area di impianto in riferimento al Webgis UNMIG.....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 37 - Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana con evidenza in rosso del comune di Petralia Sottana.....</i>	<i>84</i>
<i>Figura 38 - Mappa della classificazione sismica aggiornata al 24 febbraio 2022 con evidenza dei comuni interessati ..</i>	<i>86</i>
<i>Figura 39 - Elenco delle cave in attività della Provincia di Enna aggiornate al 2005.....</i>	<i>87</i>
<i>Figura 40 - Rappresentazione della cava attiva nelle vicinanze dell'area di progetto.....</i>	<i>87</i>
<i>Figura 41 - Segnalazione cromatica e luminosa (Rif. EO.CLB01.PD.B.07).....</i>	<i>89</i>
<i>Figura 42 - Datasheet del tipo turbina di progetto (Vestas V150).....</i>	<i>95</i>
<i>Figura 43 - Percorso preferenziale di accesso all'area di impianto.....</i>	<i>98</i>
<i>Figura 44 - Individuazione planimetrica tratto di viabilità SS114-SP701.....</i>	<i>99</i>
<i>Figura 45 - Individuazione planimetrica tratto di viabilità SP701-E45.....</i>	<i>99</i>
<i>Figura 46 - Individuazione planimetrica tratto di viabilità E45-A19.....</i>	<i>100</i>
<i>Figura 47 - Individuazione planimetrica tratto di viabilità A19-SS121.....</i>	<i>100</i>
<i>Figura 48 - Individuazione planimetrica tratto di viabilità SS121-SP6.....</i>	<i>101</i>

<i>Figura 49 - Individuazione planimetrica tratto di viabilità SP6-strade comunali e/o private fino all'area di impianto..</i>	101
<i>Figura 50 - Ricadute occupazionali temporanee per MW di potenza FER installata (Fonte: GSE) .....</i>	105
<i>Figura 51 - Ricadute occupazionali permanenti per MW di potenza FER installata (Fonte: GSE) .....</i>	105
<i>Figura 52 - Individuazione delle aree con caratteristiche anemologicamente idonee (Fonte: Mappa del vento GASP)</i>	108
<i>Figura 53 - Inquadramento delle aree di analisi sulla base delle aree non idonee per impianti eolici .....</i>	109
<i>Figura 54 - Caratteristiche degli aerogeneratori di progetto.....</i>	113
<i>Figura 55 – Schema tipologico della piazzola in fase di cantiere per il montaggio dell'aerogeneratore .....</i>	118
<i>Figura 56 - Schema geometrico plinto di fondazione .....</i>	120
<i>Figura 57 – Planimetria stazione di trasformazione utente 150/30 kV e area comune .....</i>	121
<i>Figura 58 - Vista laterale stallo AT a 150 kV.....</i>	122
<i>Figura 59 – Planimetria stazione elettrica utente stallo 1.....</i>	123
<i>Figura 60 – Planimetria stazione elettrica utente stallo 2.....</i>	124
<i>Figura 61 – Vista frontale quadro di raccolta e misura: zona 1.....</i>	128
<i>Figura 62 – Planimetria quadro di raccolta e misura: zona 1 .....</i>	128
<i>Figura 63 – Vista frontale quadro di raccolta e misura: zona 2.....</i>	129
<i>Figura 64 – Planimetria quadro di raccolta e misura: zona 2 .....</i>	129
<i>Figura 65 – Suddivisione zonale dell'impianto eolico su ortofoto.....</i>	135
<i>Figura 66 – Schema di collegamento degli aerogeneratori.....</i>	136
<i>Figura 67 – Raffigurazione tipo di cavo .....</i>	137
<i>Figura 68 – Modalità di Posa (CEI 11-17).....</i>	137
<i>Figura 69 – Sezione cavidotto doppia terna su asfalto.....</i>	138
<i>Figura 70 – Sezione cavidotto doppia terna su terreno.....</i>	139
<i>Figura 71 – Sezione cavidotto singola terna su misto stabilizzato.....</i>	139
<i>Figura 72 - Sezione tipo del canale trapezoidale rivestito in materassi Reno.....</i>	140
<i>Figura 73 - Immagine esempio che rappresenta i materassi Reno.....</i>	141
<i>Figura 74 - Carta delle precipitazioni medie annue (Fonte: Regione Sicilia - Assessorato AA e FF).....</i>	151
<i>Figura 75 - Carta delle temperature medie annue (fonte: Sicilia – Assessorato AA e FF).....</i>	152
<i>Figura 76 - Ubicazione stazioni fisse previste nel Programma di Valutazione (fonte: ARPA Sicilia) .....</i>	154
<i>Figura 77 - Stato di qualità dell'aria per la stazione di Enna (EN) - PM10 24h .....</i>	156
<i>Figura 78 - Andamento delle emissioni effettive per la produzione lorda di energia elettrica e delle emissioni teoriche per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con equivalente produzione da fonti fossili. ....</i>	156
<i>Figura 79 - Mappa dei bacini idrografici della Sicilia con evidenza al bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale</i>	160
<i>Figura 80 - Classificazione dello stato ecologico ed ambientale del Fiume Imera Meridionale (Fonte: Rapporto di monitoraggio dello stato di qualità dei corpi idrici fluviali del Distretto Idrografico della Sicilia nel sessennio 2014-2019) .....</i>	163

<i>Figura 81 - Inquadramento rispetto ai corpi idrici sotterranei .....</i>	<i>164</i>
<i>Figura 82 - Stato di qualità relativo al corpo idrico sotterraneo "Bacino di Caltanissetta" (Fonte: Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia) .....</i>	<i>165</i>
<i>Figura 83 - Inquadramento degli aerogeneratori di progetto rispetto ai siti della "Rete Natura 2000" .....</i>	<i>172</i>
<i>Figura 84 - Variazioni annuali della popolazione nel Comune di Gangi, a confronto con le variazioni di popolazione della Provincia di Palermo e della Regione.....</i>	<i>178</i>
<i>Figura 85 - Flusso migratorio della popolazione del Comune di Gangi.....</i>	<i>178</i>
<i>Figura 86 - Variazioni annuali della popolazione nel Comune di Calascibetta, a confronto con le variazioni di popolazione della Provincia di Enna e della Regione .....</i>	<i>179</i>
<i>Figura 87 - Flusso migratorio della popolazione del Comune di Calascibetta .....</i>	<i>179</i>
<i>Figura 88 - Variazioni annuali della popolazione nel Comune di Villarosa, a confronto con le variazioni di popolazione della Provincia di Enna e della Regione .....</i>	<i>180</i>
<i>Figura 89 - Flusso migratorio della popolazione del Comune di Villarosa .....</i>	<i>180</i>
<i>Figura 90 - Variazioni annuali della popolazione nel Comune di Enna, a confronto con le variazioni di popolazione della Provincia di Enna e della Regione .....</i>	<i>181</i>
<i>Figura 91 - Flusso migratorio della popolazione del Comune di Enna .....</i>	<i>181</i>
<i>Figura 92 -Ricadute occupazionali temporanee per MW di potenza FER installata (Fonte: GSE) .....</i>	<i>183</i>
<i>Figura 93 -Ricadute occupazionali permanenti per MW di potenza FER installata (Fonte: GSE) .....</i>	<i>183</i>
<i>Figura 94 - Rappresentazione del buffer 1000 m rispetto alle turbine di progetto .....</i>	<i>186</i>
<i>Figura 95 - Corografia ambito di studio con evidenza dei ricettori analizzati .....</i>	<i>190</i>
<i>Figura 96 - Vista 3D impatto acustico - Scenario 1.....</i>	<i>191</i>
<i>Figura 97 - Vista 3D impatto acustico - Scenario 2.....</i>	<i>192</i>
<i>Figura 98 - Segnalazione cromatica e luminosa degli aerogeneratori di progetto (Rif. EO.CLB01.PD.B.07) .....</i>	<i>194</i>
<i>Figura 99 – Carta dell'intervisibilità estratta dalla tavola EO.CLB01.PD.RP.04 .....</i>	<i>199</i>
<i>Figura 100 - Scatto F1 ante operam .....</i>	<i>201</i>
<i>Figura 101 - Scatto F1 post operam – VISIBILITÀ ACCETTABILE.....</i>	<i>202</i>
<i>Figura 102 - Scatto F2 ante operam – VISIBILITÀ NULLA.....</i>	<i>203</i>
<i>Figura 103 - Scatto F3 ante operam - VISIBILITÀ NULLA.....</i>	<i>203</i>
<i>Figura 104 - Scatto F4 ante operam - VISIBILITÀ NULLA.....</i>	<i>204</i>
<i>Figura 105 - Scatto F5 ante operam .....</i>	<i>204</i>
<i>Figura 106 - Scatto F5 post operam – VISIBILITÀ ACCETTABILE.....</i>	<i>205</i>
<i>Figura 107 - Scatto F6 ante operam .....</i>	<i>205</i>
<i>Figura 108 - Scatto F6 post operam.....</i>	<i>206</i>
<i>Figura 109 - Scatto F7 ante operam .....</i>	<i>206</i>
<i>Figura 110 - Scatto F7 post operam - VISIBILITÀ ACCETTABILE .....</i>	<i>207</i>



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	13 di 250

<i>Figura 111 - Scatto F8 ante operam – VISIBILITÀ NULLA</i> .....	208
<i>Figura 112 - Scatto F9 ante operam</i> .....	208
<i>Figura 113 - Scatto F9 post operam – VISIBILITÀ ACCETTABILE</i> .....	209
<i>Figura 114 - Scatto F10 ante operam</i> .....	209
<i>Figura 115 - Scatto F10 post operam – VISIBILITÀ ACCETTABILE</i> .....	210
<i>Figura 116 - Scatto F11 ante operam</i> .....	210
<i>Figura 117 - Scatto F11 post operam - VISIBILITÀ ACCETTABILE</i> .....	211
<i>Figura 118 - Scatto F12 ante operam</i> .....	211
<i>Figura 119 - Scatto F12 post operam - VISIBILITÀ ACCETTABILE</i> .....	212
<i>Figura 120 – Scatto F13 ante operam</i> .....	212
<i>Figura 121 - Scatto F13 post operam - VISIBILITÀ ACCETTABILE</i> .....	213
<i>Figura 122 - Scatto F14 ante operam</i> .....	213
<i>Figura 123 - Scatto F14 post operam - VISIBILITÀ ACCETTABILE</i> .....	214
<i>Figura 124 - Scatto F15 ante operam</i> .....	214
<i>Figura 125 - Scatto F15 post operam - VISIBILITÀ ACCETTABILE</i> .....	215
<i>Figura 126 - Scatto F16 ante operam – VISIBILITÀ NULLA</i> .....	215
<i>Figura 127 - Scatto F17 ante operam - VISIBILITÀ NULLA</i> .....	216
<i>Figura 128 - Scatto F18 ante operam</i> .....	216
<i>Figura 129 - Scatto F18 post operam - VISIBILITÀ ACCETTABILE</i> .....	217
<i>Figura 130 - Scatto F19 ante operam</i> .....	217
<i>Figura 131 – Scatto F19 post operam – VISIBILITÀ ACCETTABILE</i> .....	218
<i>Figura 132 - Scatto F20 ante operam</i> .....	218
<i>Figura 133 - Scatto F20 post operam – VISIBILITÀ ACCETTABILE</i> .....	219
<i>Figura 134 - Scatto F21 ante operam</i> .....	219
<i>Figura 135 - Scatto F21 post operam</i> .....	220
<i>Figura 136 - Scatto F22 ante operam</i> .....	220
<i>Figura 137 - Scatto F22 post operam</i> .....	221
<i>Figura 138 - Scatto F23 ante operam</i> .....	221
<i>Figura 139 - Scatto F23 post operam</i> .....	222
<i>Figura 140 - Interferenza IB1 relativa al passaggio del cavidotto interrato sulla SP32 con le aree boscate</i> .....	224
<i>Figura 141 – IB1 ante operam</i> .....	224
<i>Figura 142 – IB1 post operam</i> .....	225
<i>Figura 143 - Interferenza IB2 relativa al passaggio del cavidotto interrato su strada con aree boscate</i> .....	225
<i>Figura 144 - Interferenza IB3 relativa al passaggio del cavidotto interrato sulla SP32 con area boscata</i> .....	226
<i>Figura 145 - IB3 ante operam</i> .....	226



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	14 di 250

<i>Figura 146 - IB3 post operam .....</i>	<i>226</i>
<i>Figura 147 - Interferenza IB4 relativa al passaggio del cavidotto interrato su strada esistente su area boscata.....</i>	<i>227</i>
<i>Figura 148 - IB4 ante operam .....</i>	<i>227</i>
<i>Figura 149 - IB4 post operam .....</i>	<i>228</i>
<i>Figura 150 - Sovrapposizione del cavidotto (in rosso) sul tracciato della Regia Trazzera (in magenta).....</i>	<i>229</i>
<i>Figura 151 - Passaggio del cavidotto sulla sede asfaltata della Regia Trazzera ante operam.....</i>	<i>229</i>
<i>Figura 152 - Passaggio del cavidotto sulla sede asfaltata della Regia Trazzera post operam .....</i>	<i>229</i>
<i>Figura 153 - Mappe dell'intervisibilità a confronto: impianto di progetto – impianti esistenti – cumulativi .....</i>	<i>234</i>
<i>Figura 154 - Immagine rappresentativa dell'area vasta di analisi per gli impatti cumulativi .....</i>	<i>235</i>



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	15 di 250

## INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 1 - Tabella che descrive le caratteristiche e le coordinate degli aerogeneratori di progetto</i>	19
<i>Tabella 2 - Riferimenti catastali degli aerogeneratori di progetto</i>	19
<i>Tabella 3 - Riassunto delle aree non idonee per impianti EO3</i>	33
<i>Tabella 4 – Riassunto delle aree di particolare attenzione per impianti EO3</i>	33
<i>Tabella 5 - Produzione annuale attesa degli aerogeneratori di progetto</i>	96
<i>Tabella 6 - Produzione annuale attesa dell'impianto di progetto</i>	96
<i>Tabella 7 - Mancate emissioni di inquinanti espresse in t/anno (Fonte: ISPRA anno 2021)</i>	104
<i>Tabella 8 - Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore</i>	112
<i>Tabella 9</i>	124
<i>Tabella 10</i>	124
<i>Tabella 11</i>	125
<i>Tabella 12 – Verifica distanze minime (<math>V_n = 30</math> kV, <math>V_{1,2/50 \mu s} = 170</math> kV)</i>	125
<i>Tabella 13</i>	129
<i>Tabella 14 – Caratteristiche elettriche generatore</i>	131
<i>Tabella 15 – Caratteristiche elettriche convertitore AC/AC</i>	132
<i>Tabella 16 – Caratteristiche elettriche trasformatore BT/MT</i>	132
<i>Tabella 17 – Caratteristiche elettriche cavo MT interno</i>	132
<i>Tabella 18 – Caratteristiche elettriche Interruttore MT</i>	133
<i>Tabella 19 – Contributi principali all'autoconsumo</i>	134
<i>Tabella 20 - Variabili da cui dipende la stima degli impatti attesi</i>	148
<i>Tabella 14 - Comparti ambientali analizzate e relativi fattori</i>	149
<i>Tabella 22 - Legenda della matrice cromatica degli impatti</i>	149
<i>Tabella 16 - Valori limite ai sensi del D. Lgs. n. 155/2010 e ss.mm.ii.</i>	153
<i>Tabella 24 - Mancate emissioni di inquinanti espresse in t/anno (Fonte: ISPRA anno 2021)</i>	157
<i>Tabella 25 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto atmosfera</i>	159
<i>Tabella 26 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto atmosfera</i>	159
<i>Tabella 27 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto idrico</i>	166
<i>Tabella 28 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto idrico</i>	166
<i>Tabella 23 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto suolo e sottosuolo</i>	170
<i>Tabella 24 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto suolo e sottosuolo</i>	170
<i>Tabella 25 - Tabella rappresentativa delle aree protette nell'area vasta di intervento</i>	171



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	16 di 250

<i>Tabella 27 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto biodiversità</i>	<i>175</i>
<i>Tabella 28 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto biodiversità</i>	<i>176</i>
<i>Tabella 29 - Dati demografici del Comune di Gangi negli anni 2001-2020 (fonte: Istat)</i>	<i>178</i>
<i>Tabella 29 - Dati demografici del Comune di Calascibetta negli anni 2001-2020 (fonte: Istat)</i>	<i>179</i>
<i>Tabella 29 - Dati demografici del Comune di Villarosa negli anni 2001-2020 (fonte: Istat)</i>	<i>180</i>
<i>Tabella 29 - Dati demografici del Comune di Enna negli anni 2001-2020 (fonte: Istat)</i>	<i>181</i>
<i>Tabella 30 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto salute pubblica</i>	<i>188</i>
<i>Tabella 31 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto salute pubblica</i>	<i>188</i>
<i>Tabella 32 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di cantiere/dismissione relativi al comparto agenti fisici</i>	<i>195</i>
<i>Tabella 33 - Tabella di sintesi degli impatti attesi per la fase di esercizio relativi al comparto agenti fisici</i>	<i>195</i>
<i>Tabella 34 - Legenda della matrice cromatica degli impatti</i>	<i>238</i>
<i>Tabella 35 - Matrice cromatica qualitativa di stima degli impatti</i>	<i>238</i>



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	17 di 250

## 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 "Murcato Vecchio", sito tra i Comuni di Gangi (PA), Villarosa (EN), Enna (EN) e Calascibetta (EN).

In particolare, il progetto è relativo ad un impianto eolico di potenza totale pari a 96,0 MW e costituito da:

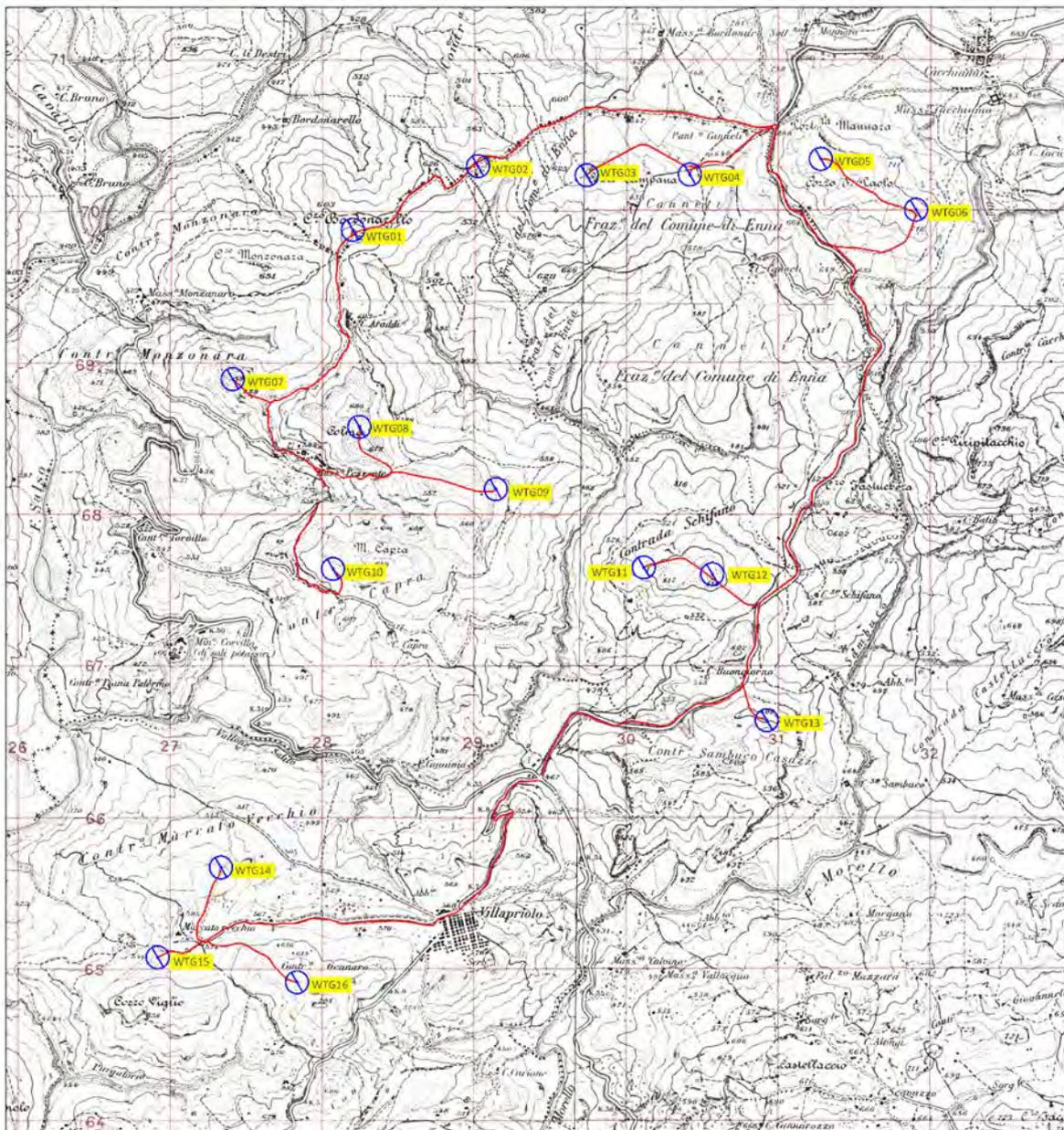
- 16 aerogeneratori di potenza nominale 6,0 MW, diametro di rotore 150 m e altezza al mozzo 125 m (del tipo Vestas V150 o assimilabili);
- due cabine di raccolta e misura in MT a 30 kV;
- linee elettriche in MT a 30 kV in cavo interrato necessaria per l'interconnessione di 16 aerogeneratori alla prima cabina di raccolta e misura;
- linee elettriche in MT a 30 kV in cavo interrato necessaria per l'interconnessione di 16 aerogeneratori alla seconda cabina di raccolta e misura;
- una stazione elettrica (SE) di trasformazione 150/30 kV utente;
- linee elettriche in MT a 30 kV in cavo interrato necessari per l'interconnessione delle cabine di raccolta e misura alla SE utente di cui sopra;
- una sezione di impianto elettrico comune con altri impianti in sviluppo, necessaria per la condivisione dello Stallo AT a 150 kV, assegnato dal gestore della rete di trasmissione nazionale (RTN) all'interno della futura SE della RTN denominata "Calascibetta 380/150/36 kV". Tale sezione è localizzata in una zona adiacente alla se utente e contiene tutte le apparecchiature elettromeccaniche in AT necessarie per la condivisione della connessione.
- tutte le apparecchiature elettromeccaniche in AT di competenza dell'utente da installare all'interno della futura SE Terna "Calascibetta 380/150/36 kV", in corrispondenza dello stallo assegnato;
- una linea elettrica in AT a 150 kV in cavo interrato di interconnessione tra la sezione di impianto comune e la futura SE Terna "Calascibetta 380/150/36 kV".

Titolare dell'iniziativa proposta è la società E-Way 3 S.r.l., avente sede legale in Piazza di San Lorenzo in Lucina 4, 00186 Roma, P.IVA 16647721006.

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	18 di 250

## 2 INTRODUZIONE

L’impianto eolico di progetto è situato tra i Comuni di Calascibetta (EN), Gangi (PA), Enna (EN) e Villarosa (EN), e si costituisce di n. 16 aerogeneratori, denominati rispettivamente con il prefisso “WTG”. Gli aerogeneratori di progetto hanno potenza nominale pari a 6,0 MW per una potenza complessiva di 96 MW, con altezza al mozzo 125 m e diametro di rotore di 150 m.



**Figura 1 - Inquadramento generale degli aerogeneratori ed opere connesse su IGM 1:25.000 (Rif. EO.CLB01.PD.B.02)**

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	428148	4169684	14.185246°	37.671531°	633	6.0	125
WTG02	428969	4170103	14.194517°	37.675375°	590	6.0	125
WTG03	429684	4170044	14.202622°	37.674894°	678	6.0	125
WTG04	430360	4170048	14.210299°	37.674987°	641	6.0	125
WTG05	431221	4170152	14.220044°	37.675986°	768	6.0	125
WTG06	431846	4169816	14.227164°	37.673006°	700	6.0	125
WTG07	427359	4168698	14.176395°	37.662583°	589	6.0	125
WTG08	428191	4168384	14.185853°	37.659815°	672	6.0	125
WTG09	429087	4167973	14.196059°	37.656180°	625	6.0	125
WTG10	428017	4167446	14.183978°	37.651351°	624	6.0	125
WTG11	430058	4167455	14.207115°	37.651597°	596	6.0	125
WTG12	430508	4167412	14.212225°	37.651239°	612	6.0	125
WTG13	430866	4166447	14.216367°	37.642574°	607	6.0	125
WTG14	427281	4165476	14.175842°	37.633545°	572	6.0	125
WTG15	426866	4164882	14.171192°	37.628157°	586	6.0	125
WTG16	427781	4164718	14.181573°	37.626747°	653	6.0	125

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	GANGI	80	57
WTG02	GANGI	80	57
WTG03	ENNA	281	102
WTG04	ENNA	281	11
WTG05	CALASCIBETTA	1	320
WTG06	CALASCIBETTA	1	124
WTG07	CALASCIBETTA	9	18
WTG08	CALASCIBETTA	10	68



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	20 di 250

<b>WTG09</b>	CALASCIBETTA	10	30
<b>WTG10</b>	CALASCIBETTA	14	11
<b>WTG11</b>	CALASCIBETTA	18	33
<b>WTG12</b>	CALASCIBETTA	18	16
<b>WTG13</b>	CALASCIBETTA	22	1
<b>WTG14</b>	VILLAROSA	5	21
<b>WTG15</b>	VILLAROSA	5	39
<b>WTG16</b>	VILLAROSA	6	326

L'elenco completo delle particelle interessate dalle opere e delle relative fasce di asservimento è riportato nell'elaborato "EO.CLB01.PD.L.05/06 - Piano particellare di asservimento di esproprio grafico e descrittivo" allegato al progetto.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	21 di 250

### 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;*



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	22 di 250

*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.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	23 di 250

La presente relazione costituisce lo SIA, dato dall'insieme del quadro programmatico, progettuale ed ambientale. Le restanti parti costituiscono gli elaborati "EO.CLB01.PD.SIA02-SIA03" 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.

Nello specifico, all'art. 16 sono definiti i due provvedimenti unici autorizzativi, uno nazionale ed uno regionale, tramite i quali un progetto può sottoposto a VIA nazionale (PUA), oppure VIA regionale (PAUR). Nel caso in esame, essendo il progetto sottoposto a VIA nazionale, sarà necessario procedere con il Procedimento Unico Ambientale (PUA).

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. 17/2022 pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 50 del 1° marzo 2022 (Decreto Energia), convertito dalla legge 15 luglio 2022 n. 91 (in G.U. 15/07/2022, n. 164) "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 17 maggio 2022, n. 50, recante 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".

Tra le importanti novità si hanno:

- Art. 6 "Disposizioni in materia di procedure autorizzative per gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili";



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGRAMMATICO

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	24 di 250

- Art. 7 “Semplificazione dei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili”.

Dunque, facendo riferimento alle normative nazionali appena citate, si può affermare che il progetto in esame 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 il Procedimento Unico Ambientale (PUA) ai sensi dell'art. 27 del D. Lgs. n. 152/2006.

### 3.3 Normativa europea vigente in materia di pianificazione energetica

#### 3.3.1 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.

#### 3.3.2 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;



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	25 di 250

- 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%.

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 CO<sub>2</sub> 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.

### **3.3.3 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.**



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGRAMMATICO

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	26 di 250

### 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);
- il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC);
- il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

#### 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;



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGRAMMATICO

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	27 di 250

- 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.

### 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 CO<sub>2</sub>, 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



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGRAMMATICO

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	28 di 250

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 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.

**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, 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 della Regione Sicilia (PEARS)

La Regione Siciliana con DPR n. 13 del 2009, confermato l'art. 105 della LR n. 11/2010, ha adottato il Piano Energetico Ambientale. Gli obiettivi del Piano prevedevano differenti traguardi temporali, fino al 2020. In vista della scadenza dello scenario di piano del PEARS, il Dipartimento dell'Energia dell'Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità ha formulato una proposta di aggiornamento del PEARS. Tale aggiornamento definisce gli obiettivi al 2020-2030 attraverso una pianificazione mirata a seguire a governare lo sviluppo energetico del suo territorio sostenendo e promuovendo la filiera energetica e allo stesso tempo tutelando l'ambiente per costruire un futuro sostenibile.

La Regione Siciliana pone alla base della sua strategia energetica l'obiettivo programmatico assegnatole all'interno del DM 12 marzo 2012 "Burden Sharing", che consiste nell'ottenimento di un valore percentuale del 15.9 % nel rapporto tra consumo di energia prodotta da fonti rinnovabili e consumi finali lordi di energia sul territorio regionale al 2020.

In data 12 febbraio 2019 il Gruppo di Lavoro incaricato di elaborare il documento di aggiornamento del PEARS ha condiviso una prima bozza, fissando i target al 2030 e le relative linee d'azione.

Attualmente, nel settore elettrico, la Sicilia vanta una capacità eolica installata pari a 1893.5 MW, ed è la seconda regione in Italia per numero di impianti di produzione eolica installati (n. 880).

Il PEARS 2030 prevede, relativamente al settore eolico, un incremento della produzione di un fattore pari a 2.2, rispetto alla produzione normalizzata del 2016 (280 GWh), al fine di raggiungere un valore di circa 6177



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGRAMMATICO

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	29 di 250

GWh. Complessivamente nel 2030 sono previste delle installazioni (revamping, repowering, nuove installazioni) per raggiungere un totale di circa 3000 MW contro gli attuali 1894 MW, di cui 362 MW per nuovi impianti di media e grande taglia da installare in siti in cui non si riscontrino vincoli ambientali.

### 3.5.2 Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile (Patto dei Sindaci)

Dopo l’adozione nel 2008 del pacchetto Clima ed Energia, l’Unione Europea ha contestualmente lanciato l’iniziativa “Patto dei Sindaci” per promuovere e supportare gli sforzi degli Enti Locali nell’implementazione di politiche energetiche sostenibili.

Il nuovo Patto dei Sindaci integrato per l’energia e il clima è stato presentato dalla Commissione Europea il 15 ottobre 2015 con impegni modificati rispetto alla precedente iniziativa. Tra le azioni previste vi è la redazione del “Piano di Azione per l’Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC)”, contenente azioni per la riduzione del 40% delle emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2030, una valutazione dei rischi e degli impatti del cambiamento climatico e le relative misure di mitigazione e adattamento.

**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 PEARS e PAESC, 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.**

### 3.6 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



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	30 di 250

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.
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 (Bern, 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.



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGRAMMATICO

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	31 di 250

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 La normativa in materia ambientale nella Regione Sicilia

#### 3.6.2.1 DPR n. 48 del 18/07/2012

Con il Decreto Presidenziale n. 48 del 18/07/2012 la Regione Sicilia recepisce le linee guida del DM 10/09/2010.

*“.. ai fini del raggiungimento degli obiettivi nazionali derivanti dall’applicazione della direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, trovano immediata applicazione nel territorio della regione siciliana le disposizioni al cui decreto ministeriale 10 settembre 2010 recante “Linee guida per il procedimento di cui all’articolo 12 del D. Lgs. n. 387/2003 per l’autorizzazione alla costruzione e all’esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi”, nel rispetto del D. Lgs. n. 387/2003, del D. Lgs. n. 28/2011 e delle disposizioni contenute nella LR n. 10/1991 e ss.mm.ii., ferme restando le successive disposizioni e annessa tabella esplicativa.” (Art. 1)*

La legge disciplina:

- il procedimento per l’indicazione delle aree non idonee all’installazione di specifiche tipologie di impianti (Art. 2);
- le procedure di semplificazione amministrativa ai sensi e per gli effetti dell’art. 6, comma 9, del D. Lgs. n. 28/2011 per la costruzione ed esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili di potenza nominale fino ad 1 MW. In particolare, si prevede l’obbligo di presentazione dell’istanza di Autorizzazione Unica per gli impianti fotovoltaici di potenza superiore a 1 MW;
- il procedimento di autorizzazione unica ai sensi dell’articolo 12 del D. Lgs. n. 387/2003 elencando inoltre la documentazione necessaria per tale istanza;
- la disciplina della procedura abilitativa semplificata (PAS, Art. 7) di competenza comunale;
- gli oneri istruttori (art. 10) da versare al momento della presentazione dell’istanza di Autorizzazione Unica e di Procedura Abilitativa Semplificata.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	32 di 250

### **3.6.2.2 DPR 10 ottobre 2017 – Aree non idonee per l’installazione di impianti eolici**

Il DPR 10 ottobre 2017 dal titolo “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 LR n. 29/2015, nonché dell’art. 2 del regolamento recante norme di attuazione dell’art. 105, comma 5, LR n. 11/2010, approvato con decreto presidenziale n. 48/2012”, si pone come obiettivo di individuare le aree non idonee alla realizzazione degli impianti eolici.

*“Al fine di accelerare l’iter autorizzativo per la costruzione ed esercizio degli impianti eolici, l’individuazione delle aree deve tenere conto delle seguenti specifiche:*

- *essere basata su criteri tecnici oggettivi legati ad aspetti di tutela dell’ambiente, del paesaggio e del patrimonio artistico-culturale, connessi alle caratteristiche intrinseche del territorio e del sito;*
- *essere differenziata con specifico riguardo alle diverse fonti rinnovabili e alle diverse taglie di impianto;*
- *ai sensi dell’art. 12, comma 7, non possono essere genericamente considerate aree e siti non idonei le zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici;*
- *non riguardare porzioni significative del territorio o zone genericamente soggette a tutela dell’ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, né tradursi nell’identificazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate da specifiche e motivate esigenze di tutela;*
- *procedere ad indicare come aree e siti non idonei all’installazione di specifiche tipologie di impianti le aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, ricadenti all’interno di quelle di seguito elencate, in coerenza con gli strumenti di tutela e gestione previsti dalle normative vigenti e tenendo conto delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti.”*

Tale decreto effettua una classificazione degli impianti eolici, sulla base della potenza, cioè:

- con la sigla EO1 sono individuati gli impianti di potenza non superiore a 20 kW;
- con la sigla EO2 sono individuati gli impianti di potenza compresa tra 20 kW e 60 kW;
- con la sigla EO3 sono individuati gli impianti di potenza superiore a 60 kW.

**L’impianto eolico di progetto è associabile alla sigla EO3, pertanto, ai fini dello studio della compatibilità con le aree non idonee si farà riferimento alla perimetrazione relativa alla classe EO3.**



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	33 di 250

**Tabella 3 - Riassunto delle aree non idonee per impianti EO3**

**Aree caratterizzate da pericolosità idrogeologica e geomorfologica**

Gli impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di tipo EO3 possono essere considerati degli impianti tecnologici di primaria importanza, pertanto, nelle aree individuate nel PAI a pericolosità "molto elevata" (P4) ed "elevata" (P3), non possono essere realizzati.

**Beni paesaggistici, aree e parchi archeologici**

1. I beni paesaggistici nonché le aree e i parchi archeologici comprendono i siti e le aree di cui all'art. 134, lett. a), b) e c) del Codice dei beni culturali e del paesaggio, approvato con D. Lgs. n. 42/2004 e ss.mm.ii.; comprendono, altresì, i beni e le aree di interesse archeologico di cui all'art. 10 del codice medesimo. I parchi archeologici si identificano con le aree perimetrate ai sensi della LR n. 20/2000. Tali aree, secondo gli elaborati cartografici risultano non idonee per gli impianti eolici di categoria EO3;
2. Le aree delimitate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. g), del Codice dei beni culturali e del paesaggio, come boschi, definiti dall'art. 4 della LR n. 16/1996, modificato dalla LR n. 14/2006, sono altresì definite non idonee alla realizzazione di impianti di tipo EO3.

**Aree di particolare pregio ambientale**

Non sono idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica EO3 le aree di pregio ambientale di seguito individuate:

1. Siti di Importanza Comunitaria (SIC);
2. Zone di protezione Speciale (ZPS);
3. Zone Speciali di Conservazione (ZSC);
4. Important Bird Areas (IBA) ivi comprese le aree di nidificazione e transito d'avifauna migratoria o protetta;
5. Rete Ecologica Siciliana (RES);
6. Siti Ramsar (zone umide) di cui ai decreti ministeriali e riserve naturali di cui alle leggi regionali 6 maggio 1981, n. 98 e 9 agosto 1988, n. 14 e ss.mm.ii.;
7. Geositi;
8. Parchi regionali e nazionali ad eccezione di quanto previsto dai relativi regolamenti vigenti alla data di emanazione del presente decreto.

**Tabella 4 – Riassunto delle aree di particolare attenzione per impianti EO3**

**Aree che presentano vulnerabilità ambientali con vincolo idrogeologico**

Sono di particolare attenzione ai fini della realizzazione degli impianti di tipo EO3 le aree nelle quali è stato apposto il vincolo idrogeologico ai sensi del regio decreto 30 dicembre 1923, n. 3267.

**Aree di particolare attenzione caratterizzate da pericolosità idrogeologica e geomorfologica**

Gli impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di tipo EO3 possono essere realizzati nelle aree individuate nel PAI a pericolosità media (P2), moderata (P1) e bassa (P0) se corredati da adeguato Studio geologico-geotecnico, effettuato ai sensi della normativa vigente ed esteso ad un ambito morfologico significativo riferito al bacino di ordine inferiore, che dimostri la compatibilità dell'impianto da realizzare con il livello di pericolosità esistente.

**Aree di particolare attenzione paesaggistica**



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	34 di 250

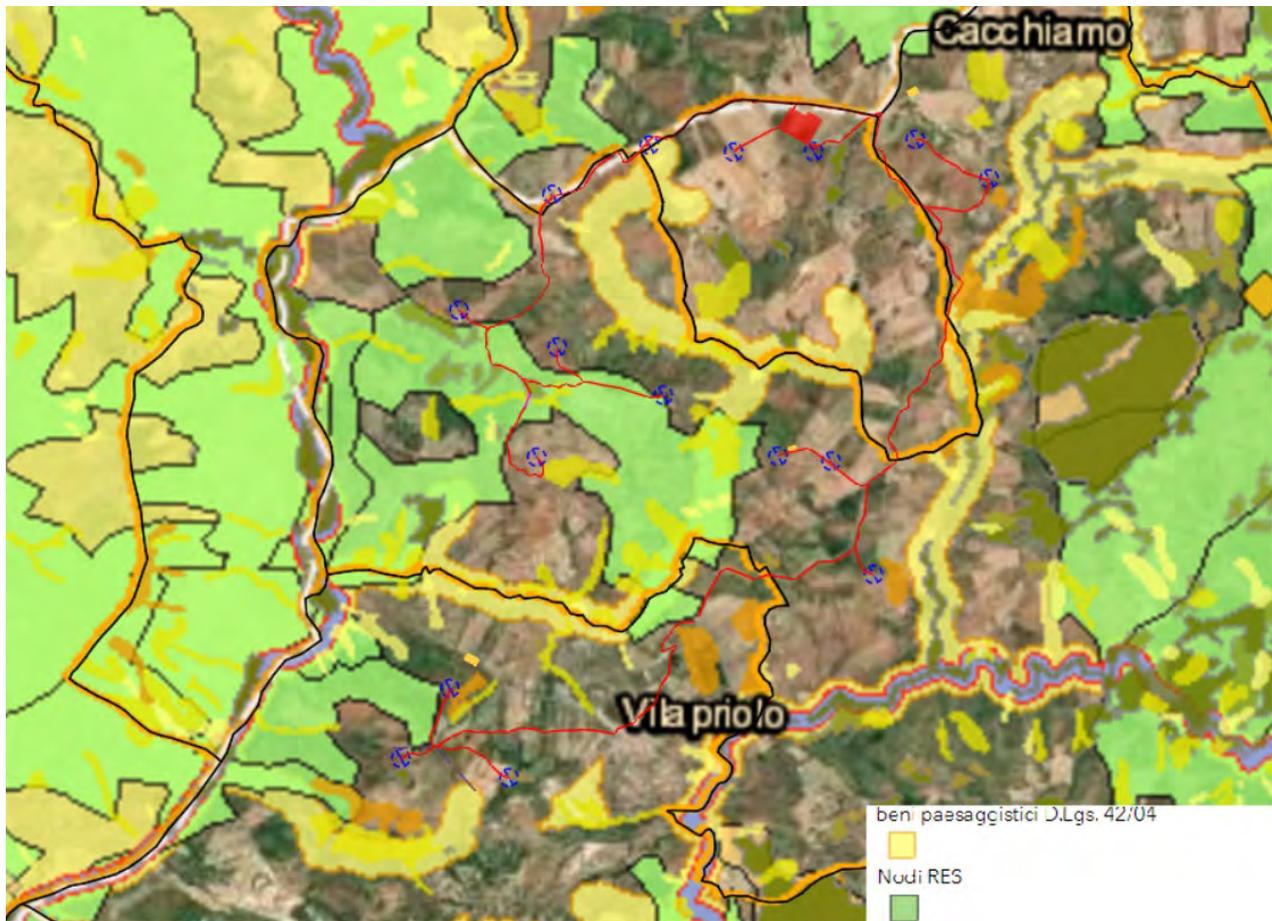
1. Gli interventi per la realizzazione di impianti di energia eolica di tipo EO3 ricadenti nell'ambito e in vista delle aree indicate all'art. 134, comma 1, lett. a) e c) del Codice dei beni culturali e del paesaggio ovvero in prossimità degli immobili ivi elencati dall'art. 136, comma 1, lett. a) e b), sono soggetti alla disciplina di cui all'art. 152 del Codice medesimo.
2. La disciplina di cui al comma 1 si applica altresì alle opere di cui al comma precedente ricadenti in prossimità o in vista dei parchi archeologici perimetrati ai sensi della LR n. 20/2000;
3. La disciplina dell'art. 152 del Codice si applica agli interventi ricadenti nelle zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;
4. Nella fascia di rispetto costiera di cui alla lett. a) dell'art. 142 del suddetto Codice è consentita la realizzazione di impianti esclusivamente in aree destinate ad attività produttive soggette al regime di recupero paesaggistico-ambientale secondo quanto previsto dai piani paesaggistici.

**Aree di pregio agricolo e beneficiarie di contribuzioni ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione**

Sono di particolare attenzione, ai fini della realizzazione di impianti di tipo EO3, le aree di pregio agricolo così come individuate nell'ambito del "Pacchetto Qualità" culminato nel regolamento UE n. 1151/2012 e nel regolamento UE n. 1308/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio e nell'ambito della produzione biologica incentrata nel regolamento CE n. 889/2007 del Consiglio, dove si realizzano le produzioni di eccellenza siciliana come di seguito elencate:

- a. produzioni biologiche;
- b. produzioni DOC;
- c. produzioni DOCG;
- d. produzioni DOP;
- e. produzioni IGP;
- f. produzioni STG e tradizionali.

Sono, altresì, di particolare attenzione, ai fini della realizzazione degli impianti di energia elettrica di tipo EO3, i siti agricoli di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione, così come individuati nella misura 10.1.d del PSR Sicilia 2014/2020.



*Figura 2 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alle aree non idonee ai sensi del DPR 10 ottobre 2017 (Rif. EO.CLB01.PD.C.11)*

Come si può evincere dalla Figura 2 il progetto proposto risulta coerente con i criteri generali previsti dal DPR 10 ottobre 2017 della Regione Siciliana, non ricadendo gli aerogeneratori all'interno delle "aree non idonee" per l'installazione di impianti eolici.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	36 di 250

## 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 Sicilia. 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 Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)

L'amministrazione regionale dei Beni Culturali e Ambientali, al fine di assicurare specifica considerazione ai valori paesistici ed ambientali del territorio siciliano, in attuazione dell'art. 3 della LR n. 80 del 1977 e dell'art. 1-bis della legge n. 431 del 1985, con D.A. n. 6080 del 1999 ha approvato le "Linee guida del Piano Territoriale Paesistico" che costituiscono l'indirizzo di riferimento per la redazione dei Piani Paesistici, alla scala sub-regionale e locale e valgono come strumento propositivo, di orientamento e di conoscenza per la pianificazione territoriale provinciale e per la pianificazione urbanistica comunale.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale persegue fundamentalmente i seguenti obiettivi:

- la stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, la difesa del suolo e della biodiversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;
- la valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- il miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale, sia per le attuali che per le future generazioni.

Il PTPR investe l'intero territorio regionale con effetti differenziati, in relazione alle caratteristiche ed allo stato effettivo dei luoghi, alla loro situazione giuridica ed all'articolazione normativa del piano stesso. Attraverso le linee guida è stato possibile delineare un'azione di sviluppo orientata alla tutela e alla valorizzazione dei beni culturali e ambientali, definendo traguardi di coerenza e compatibilità delle politiche regionali di sviluppo, evitando ricadute in termini di spreco delle risorse, degrado dell'ambiente, depauperamento del paesaggio regionale. Ciò avviene andando a classificare il territorio siciliano in:

- aree già sottoposte a vincolo ai sensi e per gli effetti delle "leggi nn. 1497/39, 1089/39, e LR nn. 15/91 e 431/85"; per tali aree sono indicati criteri e modalità di gestione, finalizzati agli obiettivi di Piano e in particolare alla tutela delle specifiche caratteristiche che hanno determinato

l'apposizione di vincoli. Il Piano indica le componenti caratteristiche del paesaggio oggetto di tutela e fornisce sia gli orientamenti da osservare per perseguire gli obiettivi di piano che le disposizioni necessarie ad assicurare la conservazione degli elementi oggetto di tutela;

- altre aree meritevoli di tutela o interrelazioni tra esse, per le quali il Piano definisce gli elementi e le componenti caratteristiche del paesaggio, ovvero i beni culturali e le risorse oggetto di tutela;
- l'intero territorio regionale, comprese le aree non sottoposte a vincoli specifici e non ritenute di particolare valore. Per tali aree sono individuate le caratteristiche strutturali del paesaggio regionale articolate, anche a livello sub-regionale, nelle sue componenti caratteristiche e nei sistemi di relazione definendo gli indirizzi da seguire per assicurarne il rispetto.

I paesaggi della Sicilia sono fortemente condizionati dalla morfologia che, per la estrema variabilità che la caratterizza, crea accesi contrasti. Partendo da tale considerazione il PTPR articola il territorio regionale in 18 ambiti, per ognuno dei quali l'ente competente in materia di pianificazione paesistica è la Soprintendenza.



**Figura 3 - Suddivisione della Regione Siciliana in 17 ambiti paesaggistici con riferimento all'area oggetto di studio (Fonte: Cannizzaro, Università Degli Studi di Catania)**



**Figura 4 - Zoom rispetto all'area di impianto**

Le aree nelle quali saranno realizzati l'impianto eolico e il cavidotto sono comprese nei comuni di Calascibetta, Enna, Villarosa e Gangi, nelle province di Enna e Palermo, precisamente ricadrebbero nell'ambito 12. Per i comuni di Calascibetta, Enna e Villarosa non risulta ancora vigente il piano paesaggistico d'ambito, poiché per la Provincia di Enna risulta in una fase di istruttoria; per quanto concerne il comune di Gangi nella Provincia di Palermo il piano paesaggistico d'ambito risulta in una fase di concertazione, dunque non vigente (Figura 5).

Provincia	Ambiti paesaggistici regionali (PTPR)	Stato attuazione	In regime di adozione e salvaguardia	Approvato
Agrigento	2, 3, 10, 11, 15	vigente	2013	
Caltanissetta	6, 7, 10, 11, 15	vigente	2009	2015
Catania	8, 11, 12, 13, 14, 16, 17	vigente	2018	
Enna	8, 11, 12, 14	istruttoria in corso		
Messina	8	fase concertazione		
	9	vigente	2019	
Palermo	3, 4, 5, 6, 7, 11	fase concertazione		
Ragusa	15, 16, 17	vigente	2010	2016
Siracusa	14, 17	vigente	2012	2018
Trapani	1	vigente	2004	2010
	2, 3	vigente	2016	

**Figura 5 - Stato di attuazione della pianificazione paesaggistica in Sicilia**

L'assenza di un piano paesaggistico per tutto il layout ed il cavidotto ha condotto all'adozione delle cartografie, allegate alle Linee Guida del PTPR, che riguardano i vincoli paesaggistici e i vincoli territoriali esistenti per l'intera Regione Sicilia.

#### **4.1.1.1 Carta dei vincoli paesaggistici del PTPR**

La carta individua i perimetri di queste categorie di vincolo individuate dalle Soprintendenze tra il 1987 e i 1989 in applicazione della legge n. 431/1985. Per la compatibilità paesaggistica delle opere di progetto si rimanda alla sezione di compatibilità con le previsioni di tutela del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

#### **4.1.1.2 Carta dei vincoli territoriali del PTPR**

La carta contiene le aree di salvaguardia e di rispetto riguardo: gli ambiti di tutela naturali, i vincoli idrogeologici, le oasi per la protezione faunistica, le fasce di rispetto previste dalla LR n. 78/1976. Per ambito di tutela naturale si intendono i parchi e le riserve regionali. Tale aspetto è approfondito nello specifico nel Paragrafo 4.2.1.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	39 di 250

4.1.1.2.1 Rapporto di compatibilità con le prescrizioni del PPTR

**Sulla base delle analisi condotte nei capitoli successivi, si può affermare la compatibilità dell'opere di progetto con le prescrizioni del PTPR della Regione Sicilia in riferimento all'ambito 12 delle Linee Guida.**

Non risultando ancora in vigore i **Piani Paesaggistici d'Ambito delle Province di Enna e Palermo**, per la compatibilità paesaggistica delle opere di progetto si rimanda alla sezione di compatibilità con le previsioni di tutela del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.

**4.1.2 Piano Territoriale Provinciale (PTP) della Provincia di Enna**

La provincia di Enna ha avviato l'iter per la redazione del Piano Territoriale Provinciale nel 2000 con la preparazione dello schema di massima. Con la Deliberazione del Commissario Straordinario con i poteri del Consiglio Provinciale n. 51 del 16/10/2018 è stata ottenuta la presa d'atto di esecutività per decorrenza termini dell'approvazione del progetto definitivo del PTP e di tutti gli studi allegati. I contenuti del PTP sono definiti dall'art. 12 della LR n. 9/1986.

La struttura territoriale della Provincia di Enna, in ragione dei propri caratteri funzionali e fisico-naturali, può dividersi in tre grandi contesti: il Valdemone, che corrisponde all'ambito nord-orientale, riconoscibile nelle valli del Troina, del Salso superiore e del Simeto; il Val di Mazara che contamina gli Erei nella parte occidentale; il Val di Noto, posto nella parte sud-orientale della provincia. Tali contesti territoriali hanno generato, nel corso della storia sociale della provincia, delle dinamiche insediative e produttive ben identificabili e riconoscibili per il loro carattere produttivo e per le loro vocazioni economiche e sociali. Il territorio Ennese è stato articolato in diversi ambiti o sistemi territoriali che nel quadro metodologico vengono definiti Unità Territoriali Intercomunali (UTI). Le UTI articolano il territorio comunale in cinque parti:

- UTI 1 – Insediamenti della catena settentrionale degli Erei nel contatto con i Nebrodi;
- UTI 2 – Insediamenti collinari e pianeggianti degli Erei orientali;
- UTI 3 – Insediamenti lineari degli Erei centrali;
- UTI 4 – Insediamenti delle alture degli Erei e della contiguità;
- UTI 5 – Insediamenti dell'altopiano meridionale degli Erei.

Il PTP, per ciascuna UTI, prevede interventi e azioni suddivise per sistemi strutturanti del Quadro Operativo del Piano. In particolare, i sistemi individuati sono:

- Sistema fisico-naturale;

- Sistema storico-insediativo;
- Sistema relazionale-infrastrutturale.

Nello specifico, i comuni interessati dall’iniziativa ricadono nella UTI 4, i cui caratteri produttivi dell’area sono caratterizzati dall’offerta dei servizi del terziario del capoluogo, con una forte tendenza ad una configurazione dei servizi culturali legati allo sviluppo delle attività connesse all’università, insieme ai tradizionali servizi amministrativi e direzionali di Enna.

#### **4.1.2.1 Sistema fisico-naturale**

Il sistema fisico-naturale contiene l’insieme delle tutele, delle azioni e degli interventi finalizzati a costruire un quadro coerente di relazioni tra la Rete Ecologica Regionale e provinciale.



**Figura 6 – Inquadramento delle opere di progetto rispetto al sistema Fisico-Naturale del PTP di Enna (Rif. EO.CLB01.PD.C.08.01)**

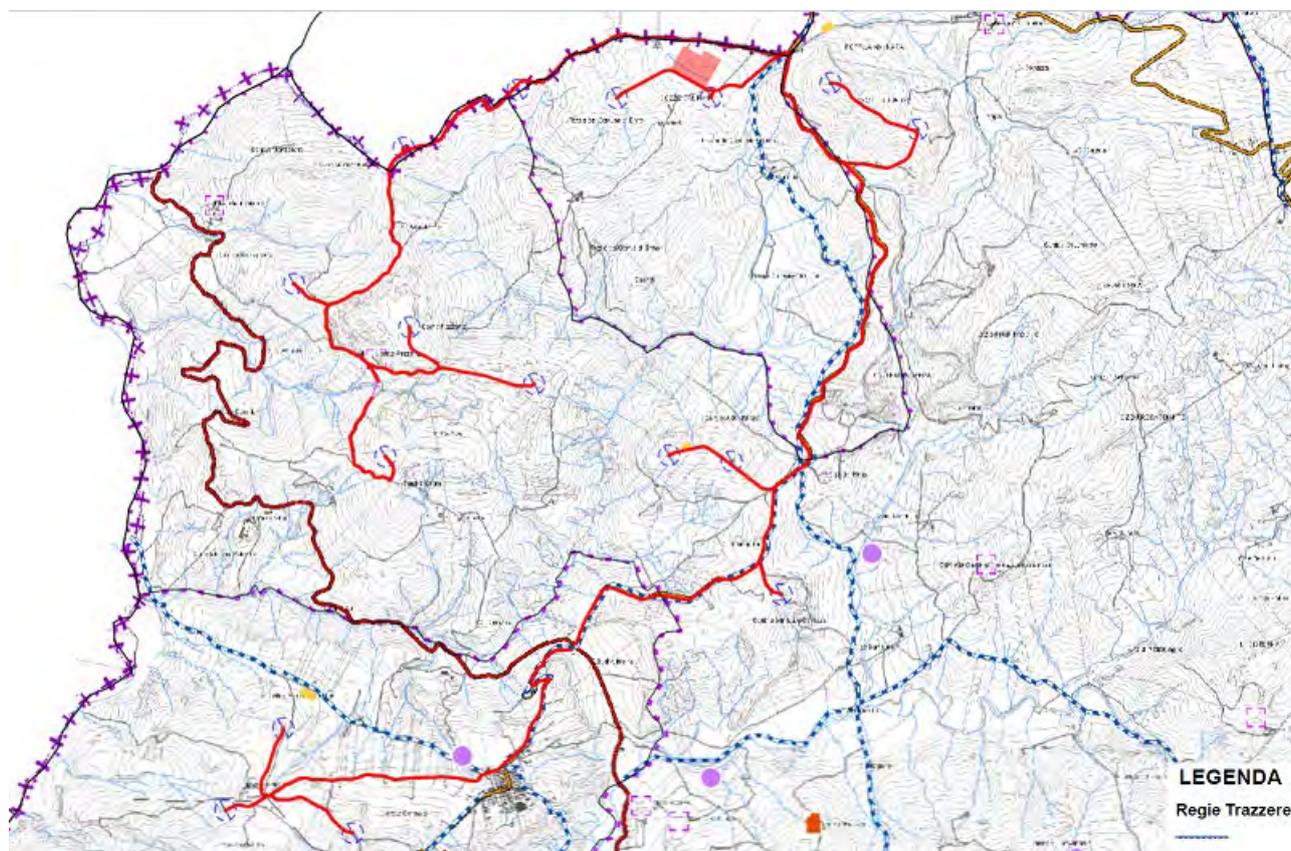
La Figura 6 mostra l’inquadramento delle opere di progetto rispetto al sistema fisico-naturale della Provincia di Enna. A tal proposito, è possibile constatare che:

- **alcuni aerogeneratori ricadono all’interno del vincolo idrogeologico, tale interferenza sarà affrontata nello specifico nel Paragrafo 4.2.3.1. Saranno infatti definiti gli uffici di competenza per la procedura di Nulla Osta al Vincolo Idrogeologico.**

- in diversi tratti il cavidotto interferisce con la fascia di rispetto fluviale di 150 m, ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004. Preme sottolineare che il tracciato del cavidotto segue l'andamento della viabilità esistente (che presenta tutte le opere necessarie all'attraversamento dei corsi d'acqua) e sarà realizzato con una modalità di posa interrata ad 1,20 m di profondità. Tutte le interferenze tra il cavidotto e i corsi d'acqua sono state ampiamente verificate e risolte all'interno degli elaborati "EO.CLB01.PD.A.06" e "EO.CLB01.PD.G.02". Tra le diverse tipologie di risoluzione nessuna è tale da interferire con la visione paesaggistica dei corsi d'acqua tutelati ai sensi del Codice.
- alcuni degli aerogeneratori, nello specifico la WTG06 e la WTG13, ricadono all'interno della perimetrazione delle "Aree boschive" ai sensi della lettera g) dell'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004. Si sottolinea che la perimetrazione del SITAP, aggiornata di recente, riporta un'area differente, illustrata nell'elaborato "EO.CLB01.PD.RP.03", la cui compatibilità è affrontata nel Paragrafo 4.2.2.1.1.

#### **4.1.2.2 Sistema storico-insediativo**

Il sistema storico-insediativo contiene l'insieme delle tutele, delle azioni e degli interventi finalizzati a costruire un quadro coerente di valorizzazione del patrimonio storico ed antropico, come elemento testimoniale ed identitario della cultura e delle tradizioni insediative degli Erei.

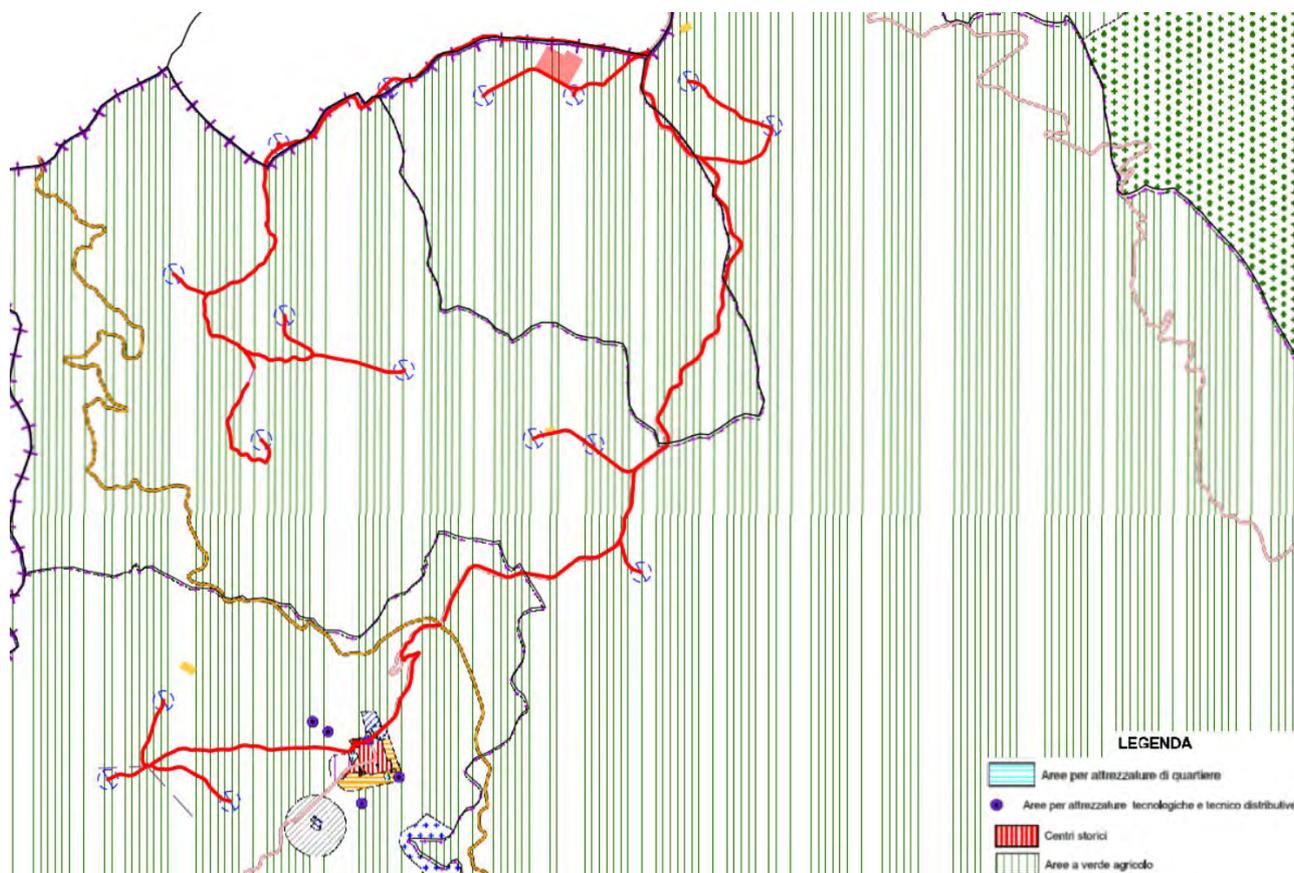


**Figura 7 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto al sistema Storico-Insediativo del PTP di Enna (Rif. EO.CLB01.PD.C.08.02)**

La Figura 7 mostra l'inquadramento delle opere di progetto rispetto al sistema storico-insediativo. L'unica interferenza è legata alla presenza di una Regia Trazzera che è in parte attraversata dal cavidotto. Nello specifico, si tratta di una strada provinciale reintegrata il cui sedime storico è stato già cancellato, ciò dimostra l'assenza di una reale interferenza del cavidotto con la stessa.

#### **4.1.2.3 Sistema relazionale-infrastrutturale**

Il sistema relazionale-infrastrutturale contiene l'insieme delle azioni e delle prescrizioni e degli indirizzi finalizzati all'attuazione specifica delle prerogative del PTP in ordine al disposto di cui all'art. 12 della legge n. 9/1986.



**Figura 8 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto al sistema Relazionale-Infrastrutturale del PTP di Enna (Rif. EO.CLB01.PD.C.08.03)**

La Figura 8 mostra l'inquadramento delle opere di progetto rispetto al sistema relazionale-infrastrutturale. A tal proposito, la figura conferma che le opere di progetto sono realizzate in "Aree a verde agricolo" e solo in un punto il cavidotto attraversa un centro storico, ossia il centro di Villapriolo. In corrispondenza del centro storico il cavidotto attraversa una strada provinciale esistente ed asfaltata, prevedendo una modalità di posa interrata ad una profondità di 1,20 m. Ciò esclude tutte le potenziali interferenze legate all'impatto del cavidotto sul centro storico succitato.

#### 4.1.3 Piano Territoriale Provinciale (PTP) della Provincia di Palermo

Il Piano Territoriale Provinciale (PTP) nasce con l'obiettivo di definire la politica di governo del territorio provinciale e si pone come strumento di congiunzione tra la normativa di riferimento a livello regionale, la pianificazione urbanistica comunale e tutti gli altri strumenti programmatici che interessano le trasformazioni sul territorio. Tra i suoi vari obiettivi, primaria è la tutela e valorizzazione delle risorse naturali e culturali presenti sul territorio, basata sui principi di sostenibilità ambientale e di cooperazione tra tutte le forze sociali ed economiche in gioco. Esso costituisce un atto di programmazione generale,



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

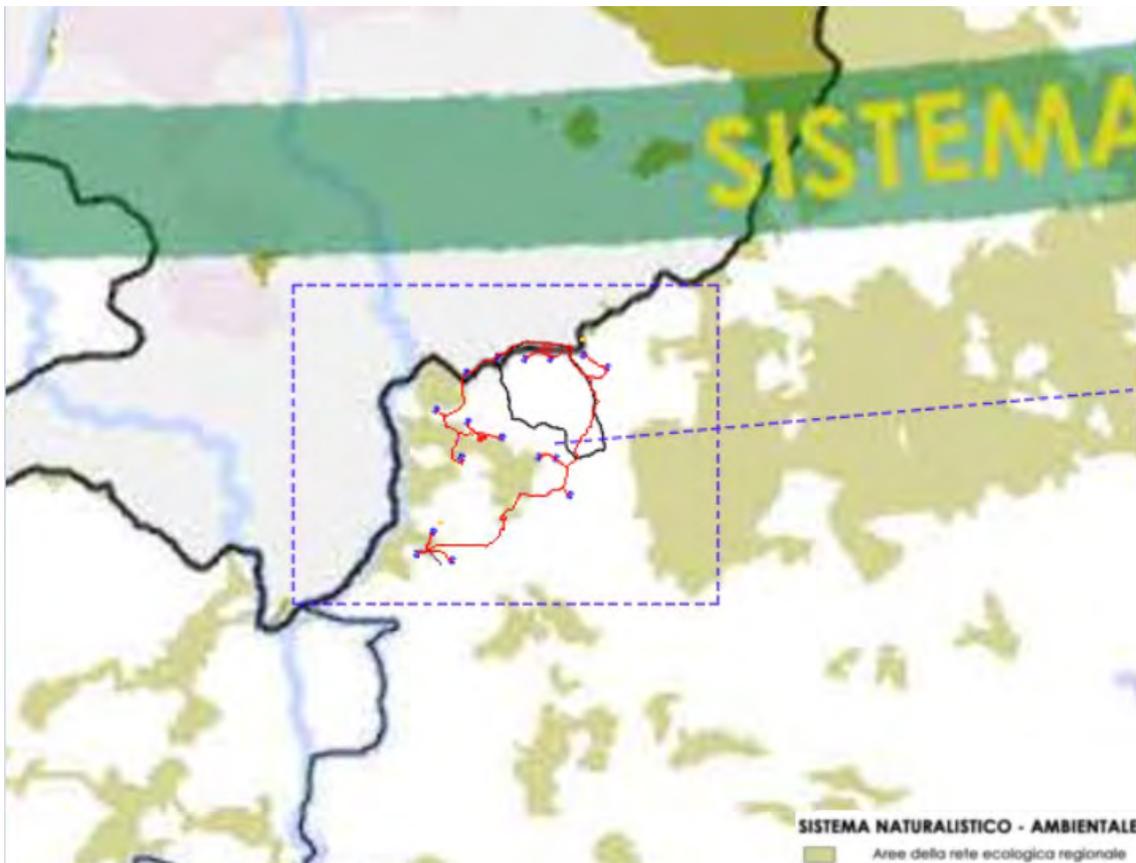
CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	44 di 250

strategico e strutturale, e orienta le proprie indicazioni sulla base di una serie di punti cardine, tra cui la conservazione del capitale naturale attuale, allo scopo di favorirne la crescita e ridurre la pressione su di esso dei fattori antropici. La provincia di Palermo ha avviato l'iter per la predisposizione e l'approvazione del PTP (ai sensi dell'art. 12 della LR n. 9/1986 e secondo la Circolare DRU 1 – 21616/02 dell'assessorato Regionale Territorio e Ambiente). Esso recepisce, chiaramente, le disposizioni del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, in particolare dell'art. 143. L'iter di redazione del PTP è stato avviato nel 2004 e terminato nel 2009 con l'elaborazione dello *Schema di Massima* del piano, primo documento operativo ed evoluzione del precedente *Quadro Propositivo con Valenza Strategica*. Lo schema di massima è stato approvato con deliberazione del Consiglio n. 070/C del 24/06/2010. Il PTP prevede tre elementi di pianificazione: il *Quadro Conoscitivo con Valenza Strutturale (QCS)*, il *Quadro Propositivo con Valenza Strategica (QPS)* e il *Piano Operativo (PO)*. In particolare, il *Quadro Propositivo* è articolato per sistemi, aggregati in due grandi classi: sistemi naturalistico-ambientali e sistemi territoriali urbanizzati. Il QPS assume il valore e gli effetti di piano di settore, poiché definisce l'assetto idrogeologico del territorio, sviluppa e approfondisce i contenuti del PAI e assume carattere prescrittivo nei confronti dei piani comunali. Lo *Schema di massima*, individua la struttura delle invariabili territoriali, ossia delle destinazioni del suolo non contrattabili, distinguendo tra aree indisponibili (quelle strettamente agricole e quelle vincolate dal punto di vista paesaggistico/ambientale) e aree disponibili per le trasformazioni richieste dal sistema territoriale urbanizzato. Il PTP definisce il sistema dei vincoli per la protezione e la tutela dei valori fisico-naturali si estrinseca, prevalentemente, attraverso l'istituzione delle Riserve e dei Parchi Naturali Regionali introdotti dalla legge n. 431/85 e recepiti dalla LR n. 14/1988.

#### **4.1.3.1 Rapporto di compatibilità con il PTP della Provincia di Palermo**

Gli aspetti valutati nel presente studio in riferimento allo Schema di massima del PTP della Provincia di Palermo riguardano:

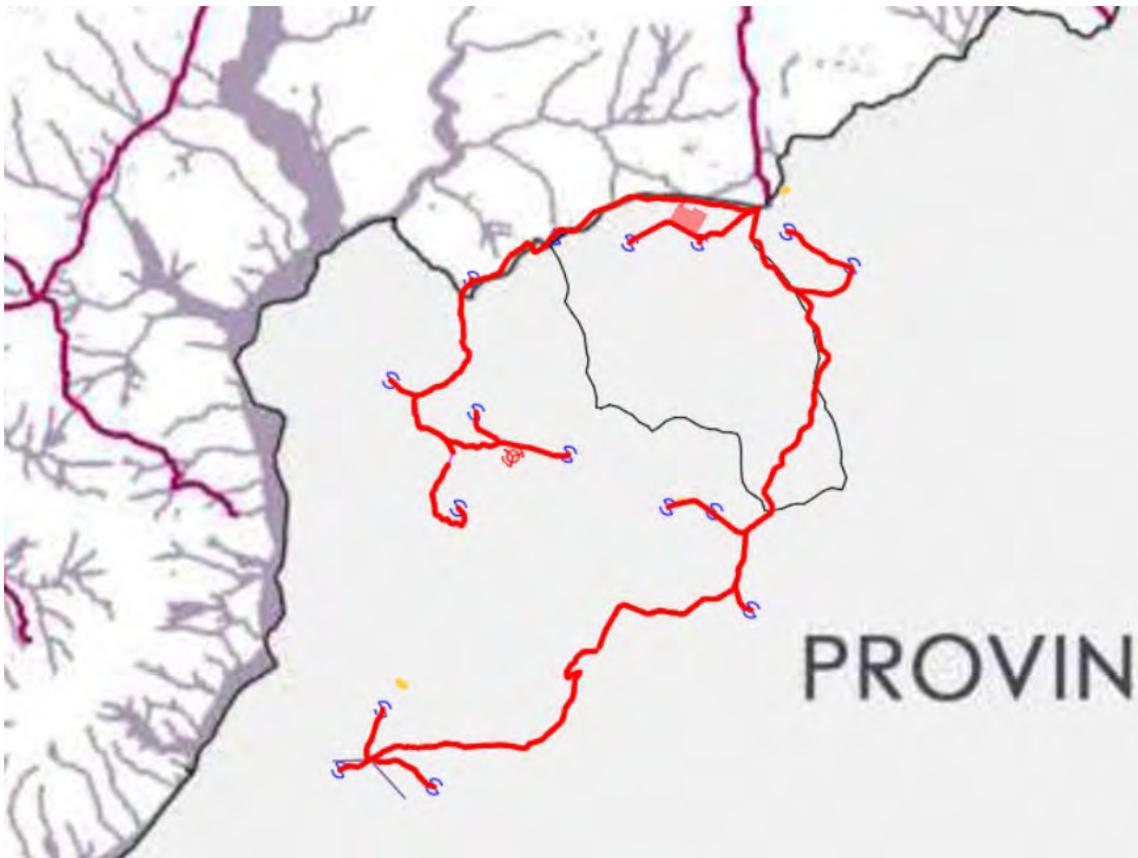
1. gli schemi regionali e relazioni di contesto in riferimento al sistema naturalistico-ambientale, illustrati nella Figura 9.



*Figura 9 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto agli schemi regionali e relazioni di contesto – Sistema naturalistico-ambientale del PTP (Rif. EO.CLB01.PD.C.07.1)*

Facendo riferimento alla figura sopra riportata, è possibile constatare che parte delle opere di progetto interferiscono con le “Aree della Rete ecologica regionale”. Tale compatibilità è stata approfondita nello specifico nel Paragrafo 4.2.1.7, dove è illustrata la perimetrazione della RES ad una scala più approfondita che ha consentito di scongiurare l’interferenza delle opere di progetto con tale vincolo.

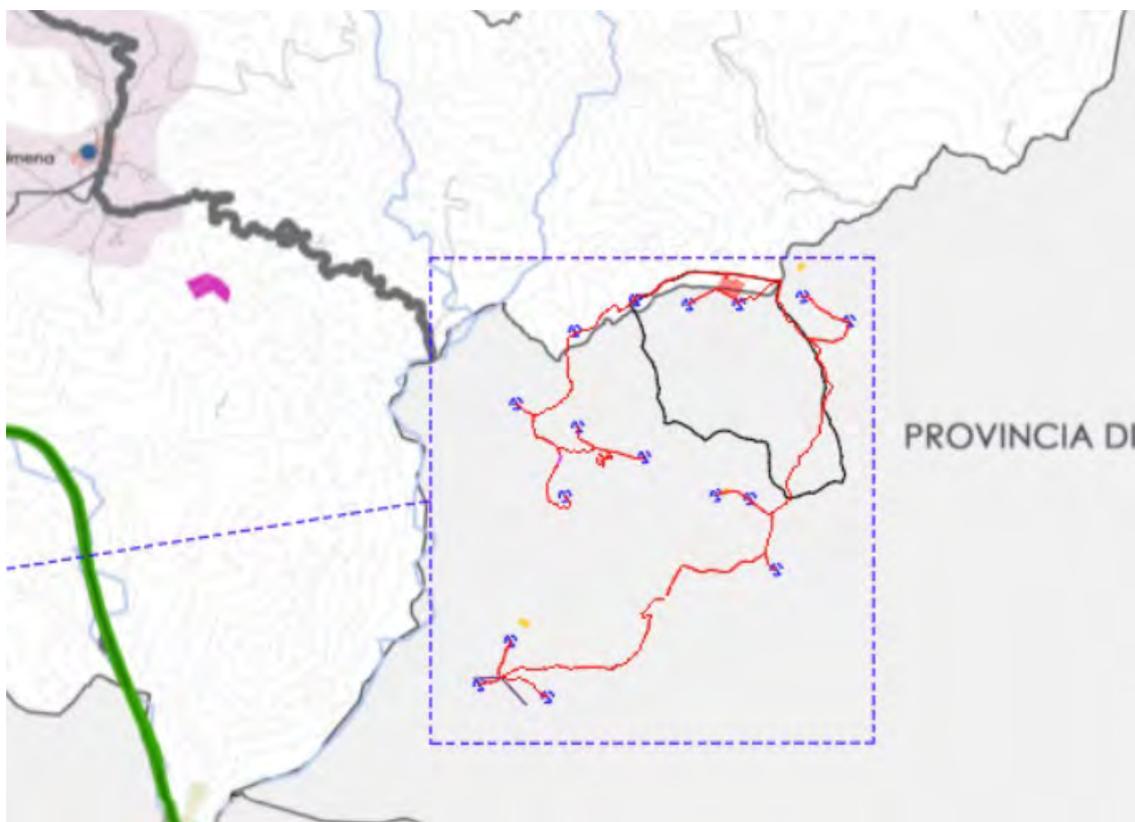
2. gli elementi di costruzione della rete ecologica provinciale, illustrati nella Figura 10;



*Figura 10 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto agli elementi di costruzione della rete ecologica provinciale del PTP (Rif. EO.CLB01.PD.C.07.2)*

La Figura 10 mostra l'inquadramento delle opere di progetto rispetto agli elementi di costruzione della rete ecologica provinciale. Come si può notare, le opere di progetto sono ubicate per la quasi totalità nella Provincia di Enna, solo alcuni degli aerogeneratori sono in Provincia di Palermo. Sulla base di questo, considerando l'inquadramento, nessuno degli aerogeneratori presenta delle interferenze con gli elementi della rete ecologica.

3. l'accessibilità e gli interscambi, illustrati nella Figura 11.



*Figura 11 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto al sistema territoriale urbanizzato (Rif. EO.CLB01.PD.C.07.3)*

Per la Figura 11 vale quanto detto precedentemente.

#### 4.1.4 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 da centri urbani.

Si precisa che 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 urbanisti (zona E).

#### 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;



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGRAMMATICO

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	48 di 250

- 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 presentino 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, istituisce 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.



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGRAMMATICO

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	49 di 250

### 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:

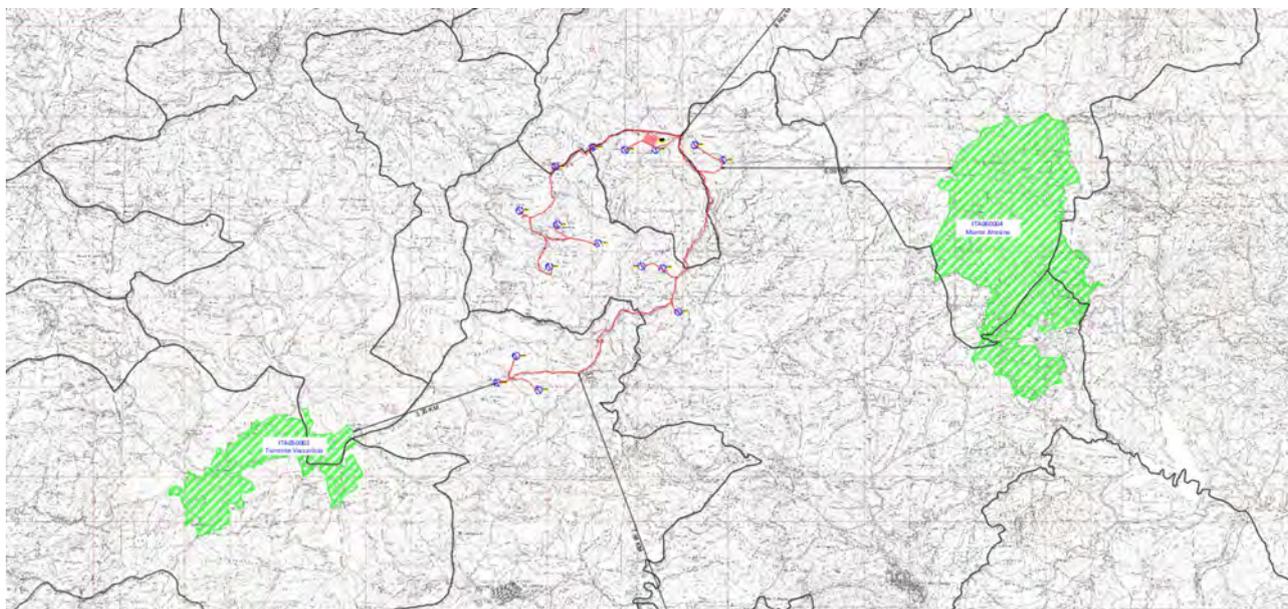
Siti di Interesse Comunitario (SIC)	Identificati dagli Stati membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat (Direttiva del Consiglio 92/43/CEE).
Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)	Istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione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

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

- 213 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), designati quali Zone Speciali di Conservazione;
- 16 Zone di Protezione Speciale (ZPS);
- 16 siti di tipo C, ovvero SIC/ZSC coincidenti con ZPS.

### 4.2.1.3 Compatibilità del progetto con la Rete Natura 2000

Le opere di progetto sono distanti circa 3,36 km da una ZSC dal codice "ITA050002" e dal nome "Torrente Vaccarizzo". La vicinanza all'area protetta (essendo la distanza inferiore a 5 km) ha richiesto una Valutazione d'Incidenza Ambientale, riportata nell'elaborato "EO.CLB01.PD.SIN.SIA.01", la quale ha verificato la compatibilità del progetto rispetto alla ZSC.



**Figura 12 – Inquadramento rispetto alle aree protette (Rif. EO.CLB01.PD.C.02)**

#### **4.2.1.4 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.

**Nell’area vasta in esame non si rilevano Zone IBA.**

#### **4.2.1.5 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



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	51 di 250

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 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.**

#### **4.2.1.6 Piano di Tutela del Patrimonio (Geositi)**

La Sicilia vanta un importante patrimonio geologico e dispone di una normativa di tutela che, attraverso una corretta pianificazione territoriale ed urbanistica, impedisca il degrado del patrimonio geologico. Il Piano di Tutela del Patrimonio è stato approvato con LR n. 25/2012 "Norme per il riconoscimento, la catalogazione la tutela dei Geositi in Sicilia", che rimanda al decreto assessoriale ARTA n. 87/2012 e D.A. del 20/07/2016 (Procedure per l'istituzione e norme di salvaguardia e tutela dei Geositi della Sicilia ed elenco Siti di interesse geologico) per il censimento sistematico dei beni geologici siciliani ed alla loro istituzione con specifiche norme di salvaguardia e tutela. In Sicilia ad oggi sono riconosciuti 85 geositi, di cui:

- 76 geositi ricadenti all'interno di parchi e riserve naturali, istituiti con D.A. n. 106 del 15/04/2015;
- 3 geositi di rilevanza mondiale, istituiti con appositi decreti assessoriali che prevedono norme di tutela specifiche (D.A. nn. 103, 104, 105 del 15/04/2015);
- 6 geositi, sia di rilevanza mondiale che nazionale, istituiti con D.A. del 01/12/2015 e del 11/03/2016.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

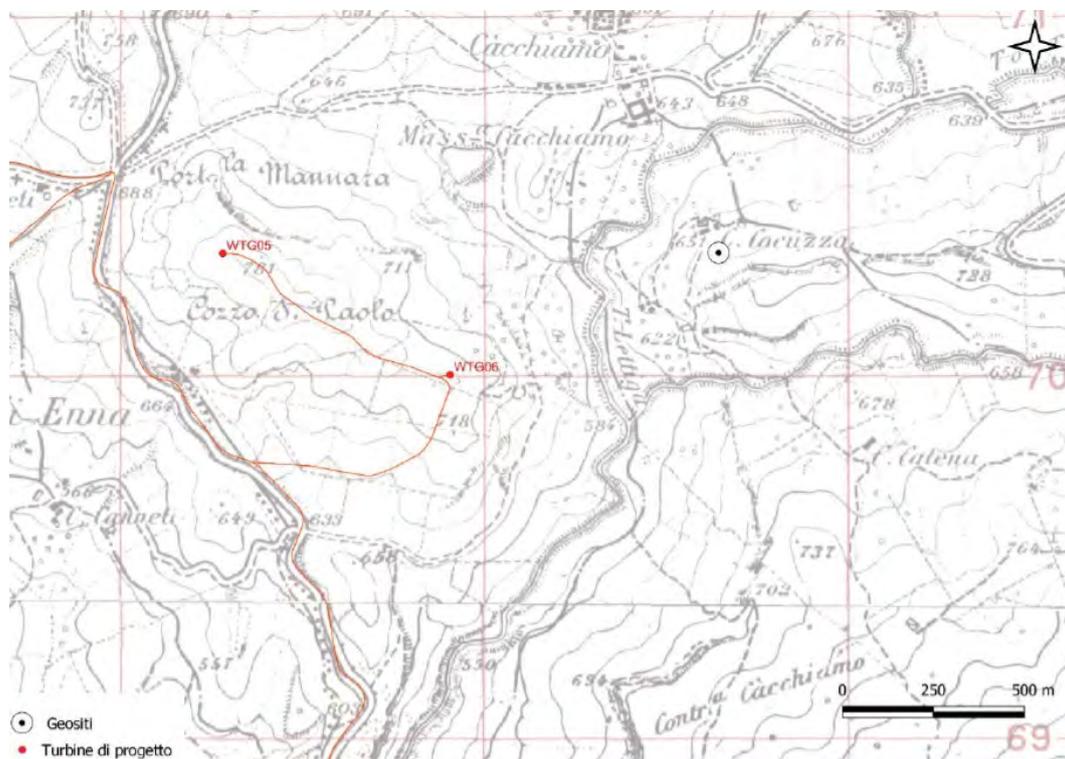
CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	52 di 250

A questi si aggiungono:

- 200 “Siti di interesse archeologico”;
- 2000 “Siti di attenzione”.

La Regione Siciliana dispone di una specifica normativa di tutela dei siti di interesse archeologico, la LR n. 25/2012 “Norme per il riconoscimento, la catalogazione e la tutela dei Geositi in Sicilia”, che è volta alla tutela del patrimonio geologico e alla sua valorizzazione attraverso la divulgazione e la sua fruizione.

Nel più recente D.A. n. 289/2016 vengono approvate le procedure per l’istituzione e le norme di salvaguardia e di tutela dei Geositi in Sicilia. Ai sensi dell’art. 1, comma 6, del suddetto decreto il geosito può presentare una ‘fascia di rispetto’ posta alla salvaguardia dell’integrità, del valore geologico e/o del valore scenico-estetico dello stesso, che può comprendere eventuali interessi secondari o contestuali. In aggiunta, l’art. 4 del decreto di cui sopra non consente all’interno dei geositi le seguenti attività: alterare la morfologia del terreno o lo stato dei luoghi; asportare o danneggiare affioramenti rocciosi, concrezioni, fossili, reperti paleontologici e reperti di qualsiasi natura, anche se si presentano in frammenti sciolti superficiali; alterare il regime idrico; aprire cave e miniere ed esercitare attività estrattiva; d) aprire cave e miniere ed esercitare attività estrattiva; realizzare discariche e qualsiasi altro impianto di smaltimento rifiuti nonché scaricare a terra qualsiasi altro materiale solido o liquido; realizzare nuove costruzioni; realizzare elettrodotti, acquedotti linee telefoniche ed impianti tecnologici a rete.



**Figura 13 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto al Geosito "Scogliere di Cacchiamo"**

Il geosito Scogliere Coralline di Cacchiamo (SIGLA: NAT-4CA-0475) è ubicato nel territorio comunale di Calascibetta. Gli strumenti di pianificazione attualmente vigenti nel territorio in esame non dispongono di una fascia di rispetto dal presente geosito. Pertanto, in riferimento alla vigente normativa, le opere di progetto sono considerate compatibili con la presenza dello stesso in quanto non esiste alcuna interferenza diretta.

#### **4.2.1.7 Rete ecologica siciliana (RES)**

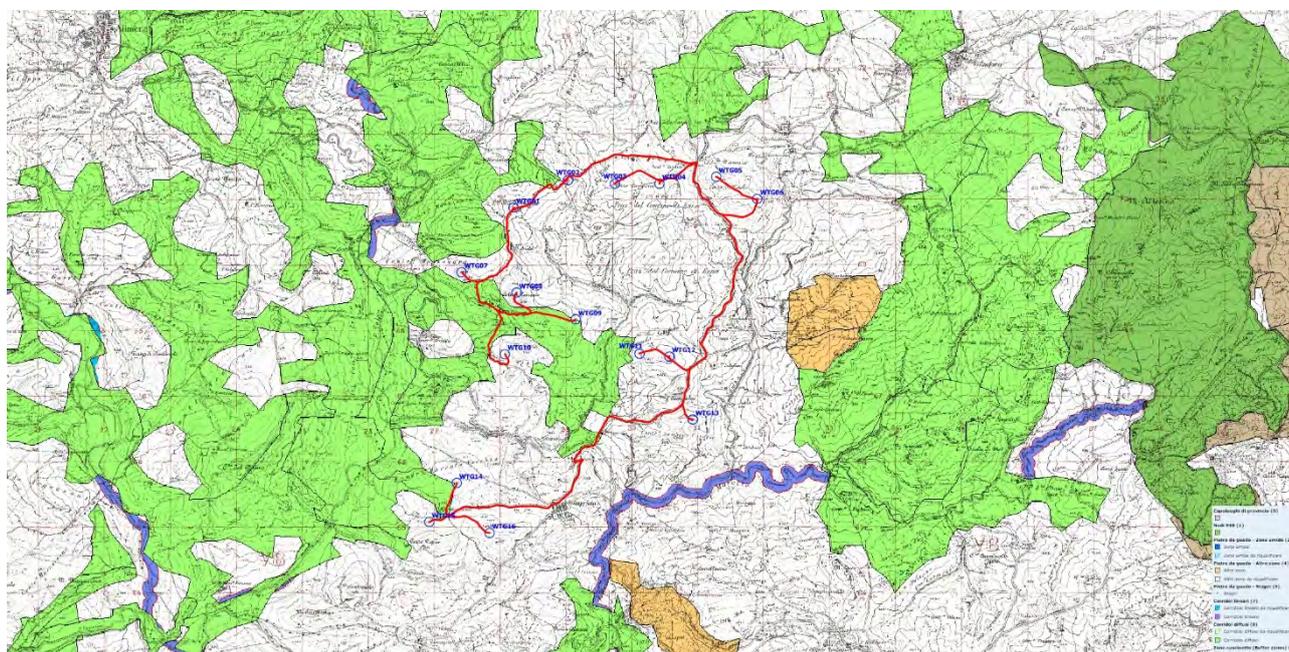
La Rete Ecologica Siciliana (RES) è una infrastruttura naturale ed ambientale che persegue il fine di interrelazionare ambiti territoriali dotati di un elevato valore naturalistico. Il processo di costruzione della Rete si è quindi mosso all'individuazione dei nodi per definire, poi, gli elementi di connettività secondaria che mettano in relazione le varie Aree protette. In tal modo è stata attribuita importanza non solo alle emergenze ambientali prioritarie individuate nei parchi e nelle riserve naturali terrestri e marine, ma anche a quei territori contigui che costituiscono l'anello di collegamento tra ambiente antropico e ambiente naturale.

La Rete Ecologica Regionale diviene, quindi, strumento di programmazione in grado di orientare la politica di governo del territorio verso una nuova gestione di processi di sviluppo integrandoli con le specificità

ambientali delle aree. La tutela della biodiversità attraverso lo strumento della Rete Ecologica, inteso come sistema interconnesso di habitat, si attua attraverso il raggiungimento di tre obiettivi immediati:

- arresto del fenomeno di estinzione della specie;
- mantenimento della funzionalità dei principali sistemi ecologici;
- mantenimento dei processi evolutivi naturali di specie e habitat.

La Rete Ecologica Siciliana è formata da nodi, pietre da guardo, aree di collegamento e zone cuscinetto (buffer zones).



**Figura 14 - Inquadramento dell'area di impianto con evidenza sulla Rete Ecologica Siciliana (Fonte: SITR Sicilia)**

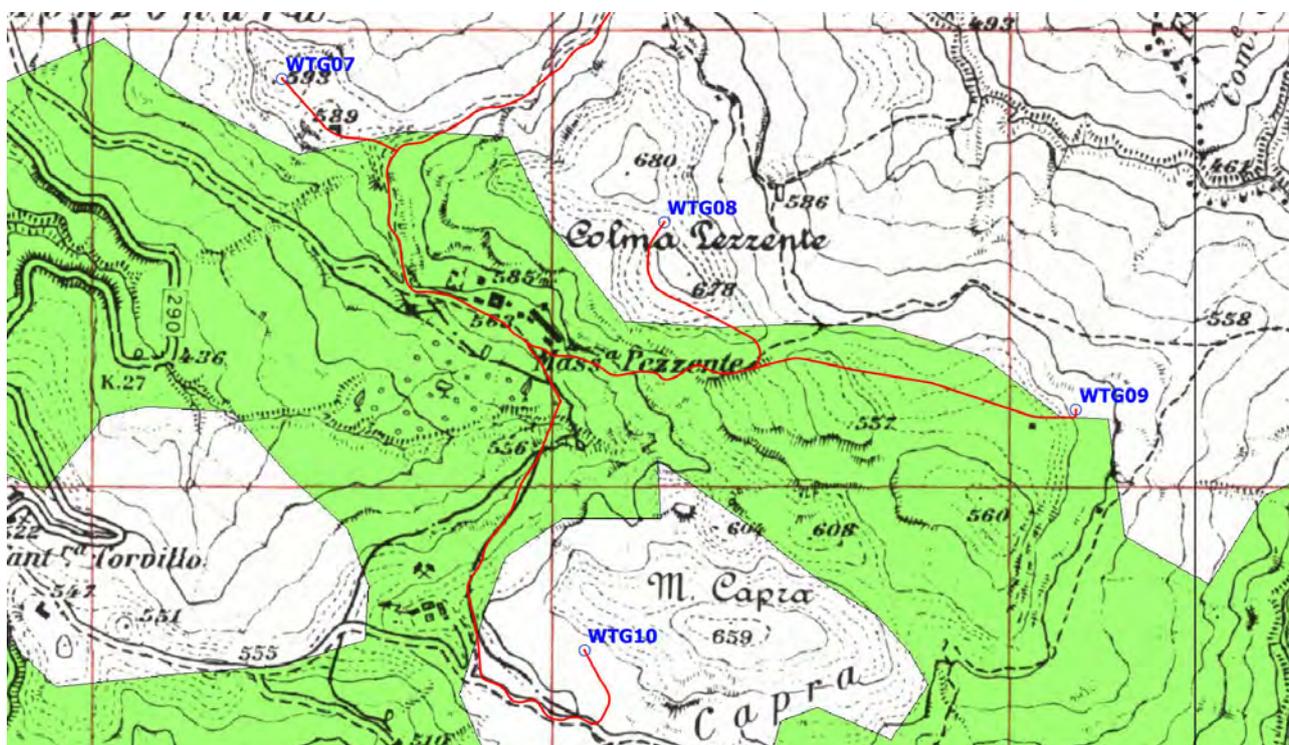


Figura 15 - Zoom della RES rispetto alle WTG07-WTG08-WTG09-WTG10 (Fonte: SITR Sicilia)

La realizzazione degli aerogeneratori avverrà esternamente alle superfici perimetrata dalla RES, così come indicato nella Figura 15. Si fa presente che un tratto del cavidotto, nello specifico tra le WTG07-WTG08-WTG09-WTG10, attraversa un corridoio diffuso della RES. Con riferimento a tale tratto, si sottolinea che il tracciato del cavidotto sarà realizzato in corrispondenza di una viabilità esistente utilizzata per il passaggio dei mezzi agricoli e che le lavorazioni prevedono lo scavo del terreno per il posizionamento del cavo ad una profondità di 1,20 m.

Sulla base delle precedenti considerazioni, la realizzazione delle opere di progetto non comporterà alterazioni a carico delle componenti che costituiscono la connettività secondaria delle aree di particolare pregio naturalistico presente nelle aree limitrofe al sito oggetto di intervento, rappresentata dal corridoio diffuso.

#### 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



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	56 di 250

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”.

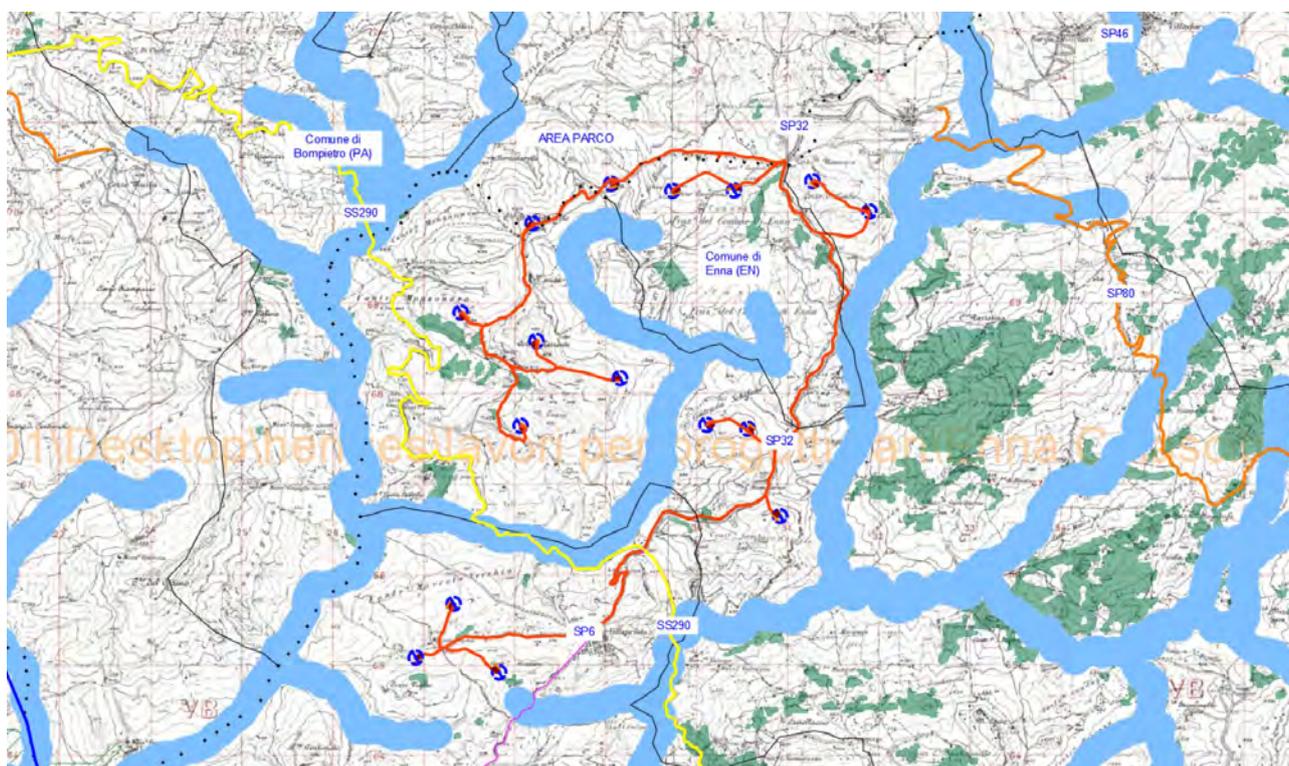
Il patrimonio culturale, prima definito, è regolamentato dal Codice nella Parte Seconda per i beni culturali e nella Parte Terza per i beni paesaggistici. L’individuazione dei beni riconosciuti dal Codice avviene mediante precise norme fissate, che prevedono le modalità relative alla loro conservazione, 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 SITR Sicilia. 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 (Rif. EO.CLB01.PD.RP.03)**

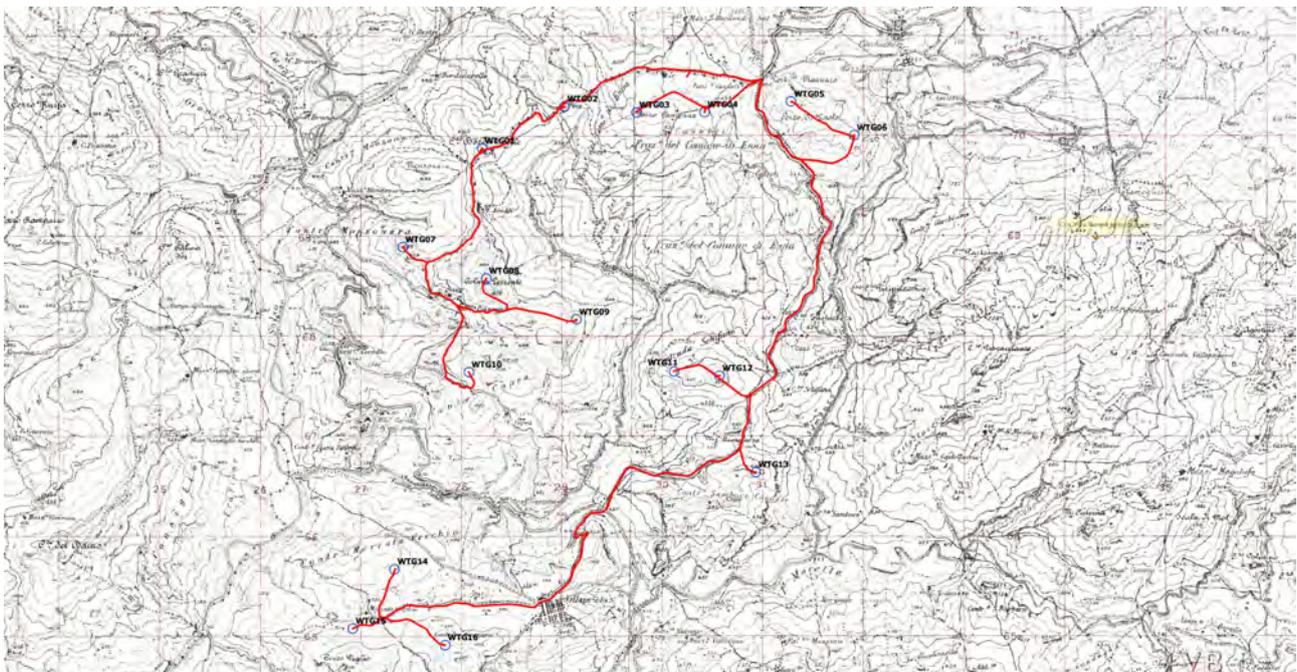
Secondo quanto rappresentato all'interno della Figura 16, nessuno degli aerogeneratori, né tantomeno il cavidotto, ricadono nelle perimetrazioni dei beni paesaggistici regolamentati ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004.

#### 4.2.2.1.2 Art. 10, Parte Seconda del D. Lgs. n. 42/2004

La compatibilità del progetto con il D. Lgs. n. 42/2004 fa riferimento alla perimetrazione dei beni culturali disponibile sul SITR Sicilia. I "beni culturali" ai sensi dell'art. 10 (Parte seconda) del D. Lgs. n. 42/2004, risultano:

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

- le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico particolarmente importante;
- le cose immobili e mobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte, della scienza, della tecnica, dell'industria e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive e religiose;
- le cose, a chiunque appartenenti, che presentano un interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico eccezionale per l'integrità e la completezza del patrimonio culturale della Nazione;
- le cose che interessano la paleontologia, la preistoria e le primitive civiltà;
- le cose di interesse numismatico che, in rapporto all'epoca, alle tecniche e ai materiali di produzione, nonché al contesto di riferimento, abbiano carattere di rarità o di pregio;
- le ville, i parchi e i giardini che abbiano interesse artistico o storico;
- le pubbliche piazze, vie, strade e altri spazi aperti urbani di interesse artistico o storico;
- i siti minerari di interesse storico od etnoantropologico;
- le architetture rurali aventi interesse storico od etnoantropologico quali testimonianze dell'economia rurale tradizionale.



**Figura 17 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto ai siti archeologici (Fonte: SITR Sicilia)**

La Figura 17 mostra l'inquadramento delle opere di progetto rispetto ai siti archeologici. Nell'area vasta di esame è riconoscibile un unico sito archeologico, la "Necropoli dell'età del bronzo", la quale risulta esterna e distante circa 2 km dagli aerogeneratori più vicini. **Tutte le opere di progetto sono esterne da tali siti riconosciuti ai sensi del D. Lgs. n. 42/2004.**



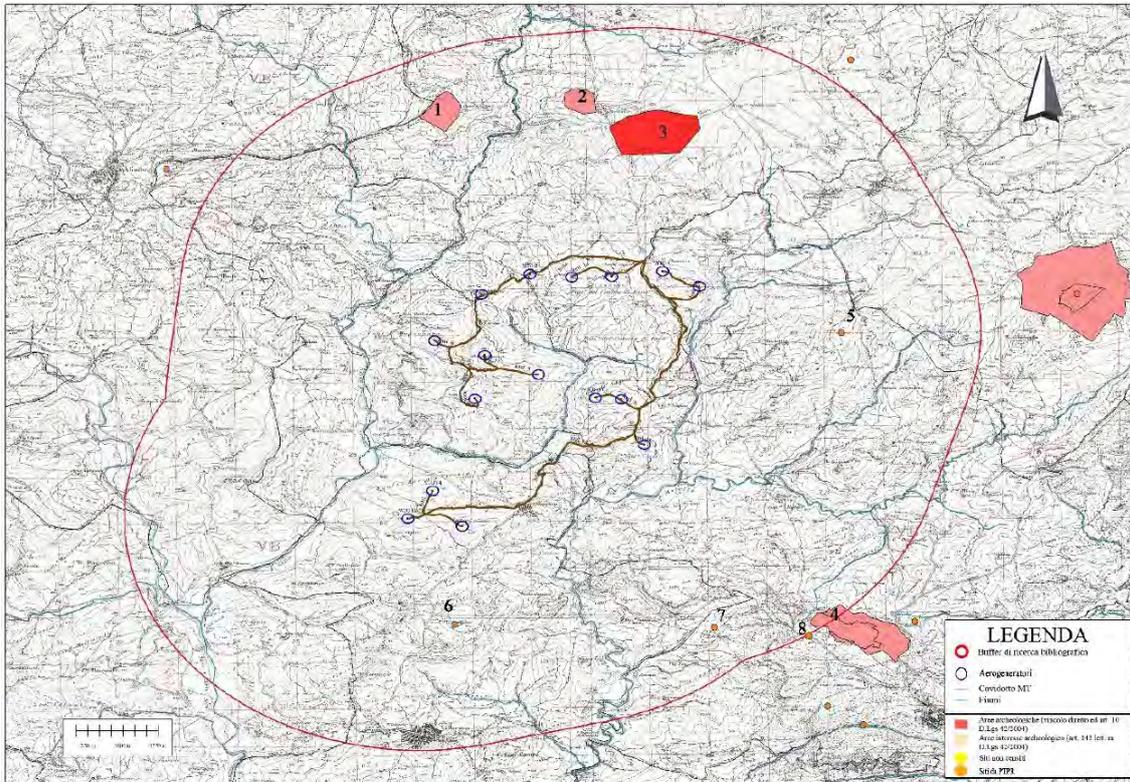
Figura 18 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto ai beni isolati (Fonte: SITR Sicilia)

Lo stesso discorso vale per i beni isolati, infatti l'area in esame è costituita principalmente da masserie ed abbeveratoi, tutti esterni alle opere di progetto.

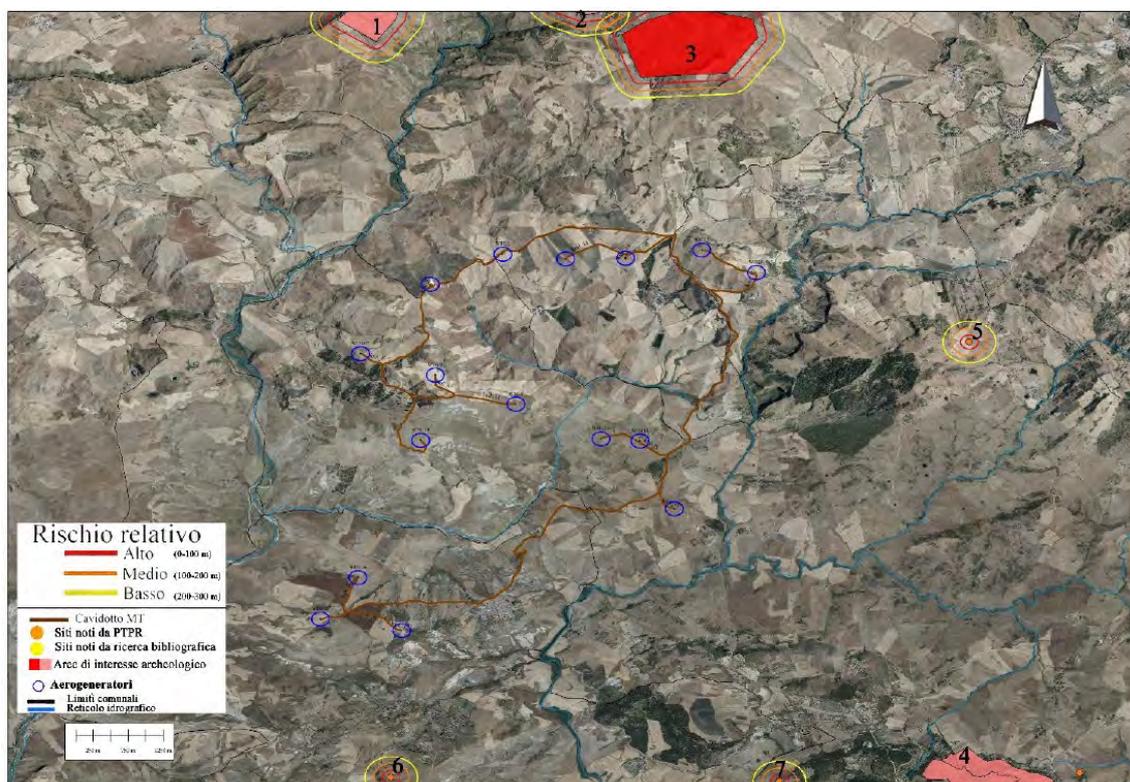
#### 4.2.2.2 Interferenze dirette con beni archeologici e rischio archeologico

L'area centrale della Sicilia è sede di insediamenti umani fin dall'età preistorica, e riserva evidenze archeologiche peculiari che testimoniano una continuità di vita nel corso del tempo. Siti archeologici sono attestati su tutta l'area, in particolare sulle alture (età preistorica, protostorica e greca) o lungo le valli o pianure, in quest'ultimo caso ne tracciano l'antica viabilità di epoca romana-medievale. Per la fase di ricerca bibliografica è stato considerato un areale di 5 km dal centro dell'area di progetto e, in base al materiale edito a disposizione ed alle recenti ricerche sul territorio, sono state individuate diverse emergenze archeologiche.

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	60 di 250



**Figura 19 - Carta dei siti archeologici individuati nell'areale di 5 km intorno le opere di progetto**



**Figura 20 – Carta del rischio archeologico relativo in prossimità dell'area di progetto**

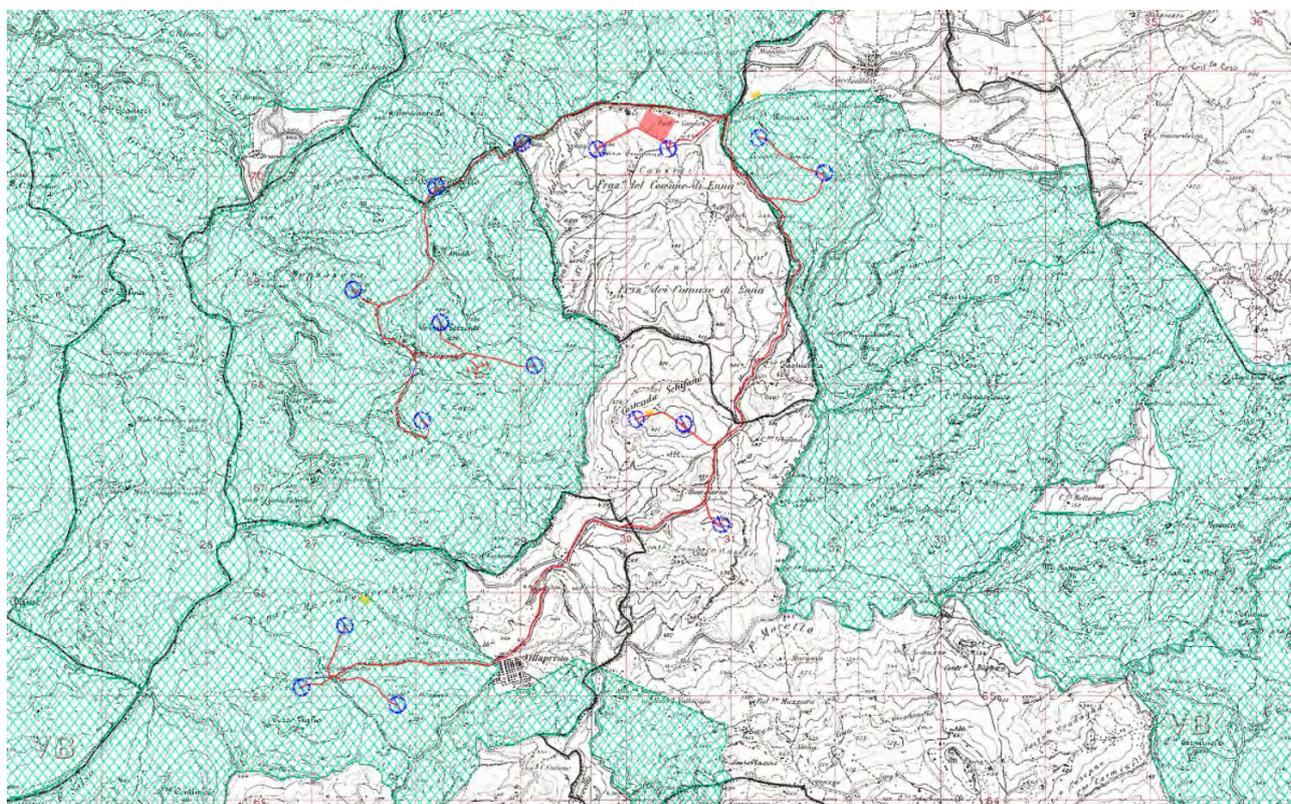
Per il calcolo del rischio si è fatto riferimento al grado di potenziale archeologico riportato nella tavola all'interno dell'Allegato 3 della Circolare 1 del 20/01/2016 del Ministero dei Beni culturali e delle Attività Culturali e del Turismo.

**Secondo tali valori, per l'area di progetto si può affermare che il potenziale archeologico è medio-basso, così come indicato nell'elaborato progettuale "EO.CLB01.PD.ARCH.SIA.01".**

#### **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 21 - Inquadramento dell'area di impianto rispetto al vincolo idrogeologico (Rif. EO.CLB01.PD.C.03)**



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	62 di 250

Alcune delle opere di progetto ricadono all'interno delle aree soggette a vincolo idrogeologico (R.D.L. n. 3267 del 30 dicembre 1923), nello specifico le "WTG01-05-06-07-08-09-10-14-15-16" ed una gran parte del caviodotto. Per la realizzazione delle opere ricadenti nel vincolo, la società sta procedendo all'acquisizione del parere da parte degli enti competenti, che nel caso in esame si riferiscono a due province diverse, Enna e Palermo. Gli uffici competenti riguardano:

- il Servizio Ispettorato Ripartimentale delle Foreste della provincia di Palermo;
- l'Ispettorato Ripartimentale Forestale di Enna.

#### **4.2.3.2 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, denominato Piano Stralcio o Piano o PAI, redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della legge n. 183/1989, ai sensi dell'art. 1, comma 1, del decreto-legge n. 180/1998, convertito con modifiche dalla legge n. 267/1998, ed ai sensi dell'art. 1 bis del decreto-legge n. 279/2000, convertito con modifiche dalla legge n. 365/2000, ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

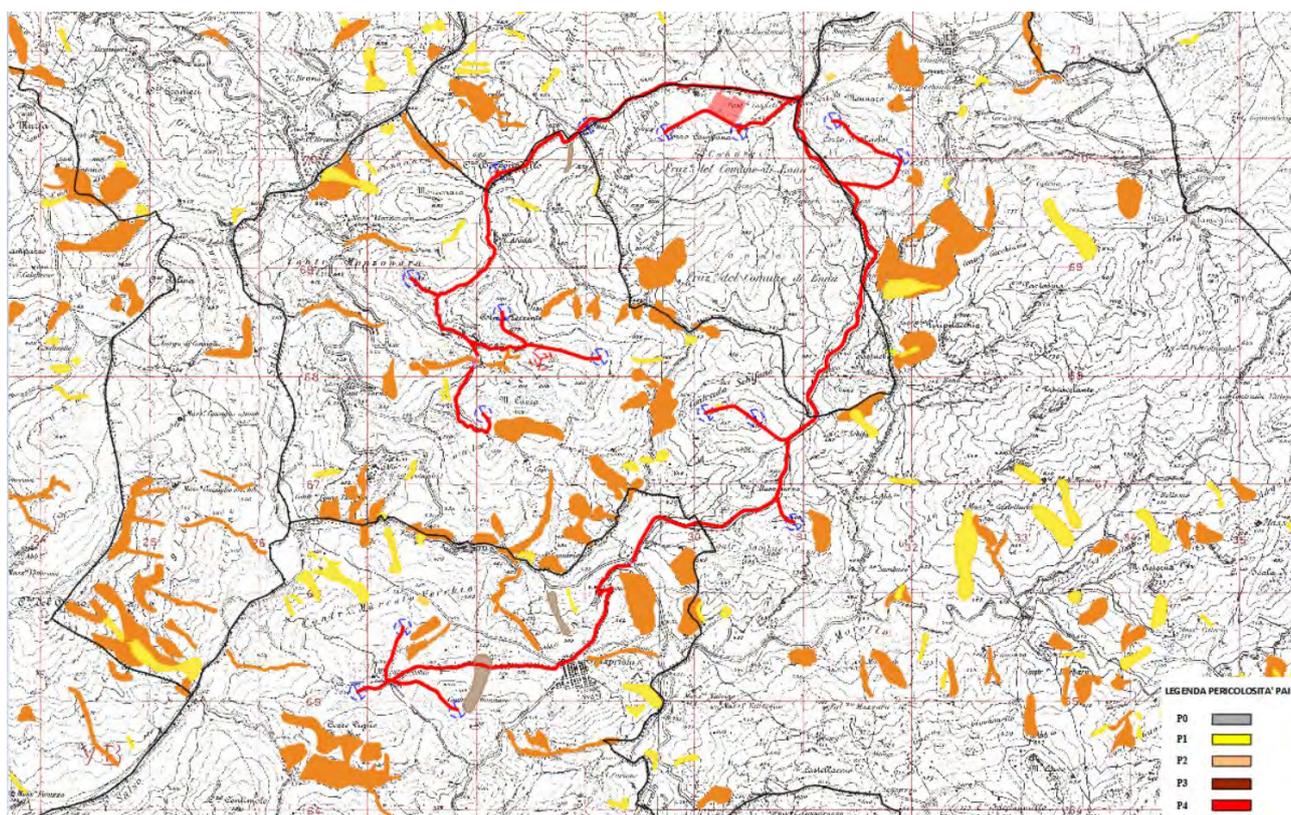
Il PAI ha sostanzialmente tre funzioni:

- conoscitiva, che comprende lo studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici;
- normativa e prescrittiva, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;
- programmatica, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

Il PAI rappresenta i livelli di pericolosità e rischio relativamente alla dinamica dei versanti, alla pericolosità geomorfologica, alla dinamica dei corsi d'acqua ed alla possibilità d'inondazione nel territorio. Nelle aree a pericolosità "media" (P2), "bassa" (P1) e "nulla" (P0), è consentita l'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici, generali e attuativi, e di settore vigenti, corredati da indagini e studi effettuati ai sensi della normativa in vigore ed estese ad un ambito significativo. Per la realizzazione delle opere consentite nelle aree a pericolosità "molto elevata" (P4) ed "elevata" (P3), deve essere predisposto uno studio di compatibilità geomorfologica e/o idrologica-idraulica, commisurato all'entità e dimensione dell'intervento

stesso e alle effettive problematiche dell'area di intervento e di un congruo intorno, con il quale si dimostri la compatibilità fra l'intervento ed il livello di pericolosità esistente.

#### 4.2.3.3 *Compatibilità delle opere di progetto con il PAI*



**Figura 22 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto al PAI (Rif. EO.CLB01.PD.C.06)**

Come si può evincere dalla Figura 22, sono riscontrabili due tipi di interferenze lungo il tracciato del cavidotto. Nello specifico vi è un'interferenza rispetto ad un'area a pericolosità P0 "Aree a pericolosità bassa", per le quale valgono le norme di attuazione pubblicate nella GURS n. 22 del 25/01/2021 dove, all'art. 23 è definito "Nelle aree a pericolosità bassa P0, ..., sono ammessi, previa verifica di compatibilità, tutti gli interventi di carattere edilizio e infrastrutturale che non aggravino le condizioni di pericolosità dell'area o ne aumentino l'estensione, in accorso con quanto previsto dagli strumenti urbanistici e Piani di Settore vigenti, conformemente alle prescrizioni generali del presente provvedimento".

Inoltre, in corrispondenza di una TOC è stata riscontrata un'interferenza del cavidotto rispetto ad un'area a pericolosità P2. Facendo riferimento alla GURS n. 22 del 25/01/2021 che riporta la Relazione Generale del PAI aggiornata, all'art. 22 sono definite le prescrizioni per tale condizione di pericolosità. In particolare, la relazione cita: "nelle aree a pericolosità media (PG2) ... è consentita, previa verifica di



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	64 di 250

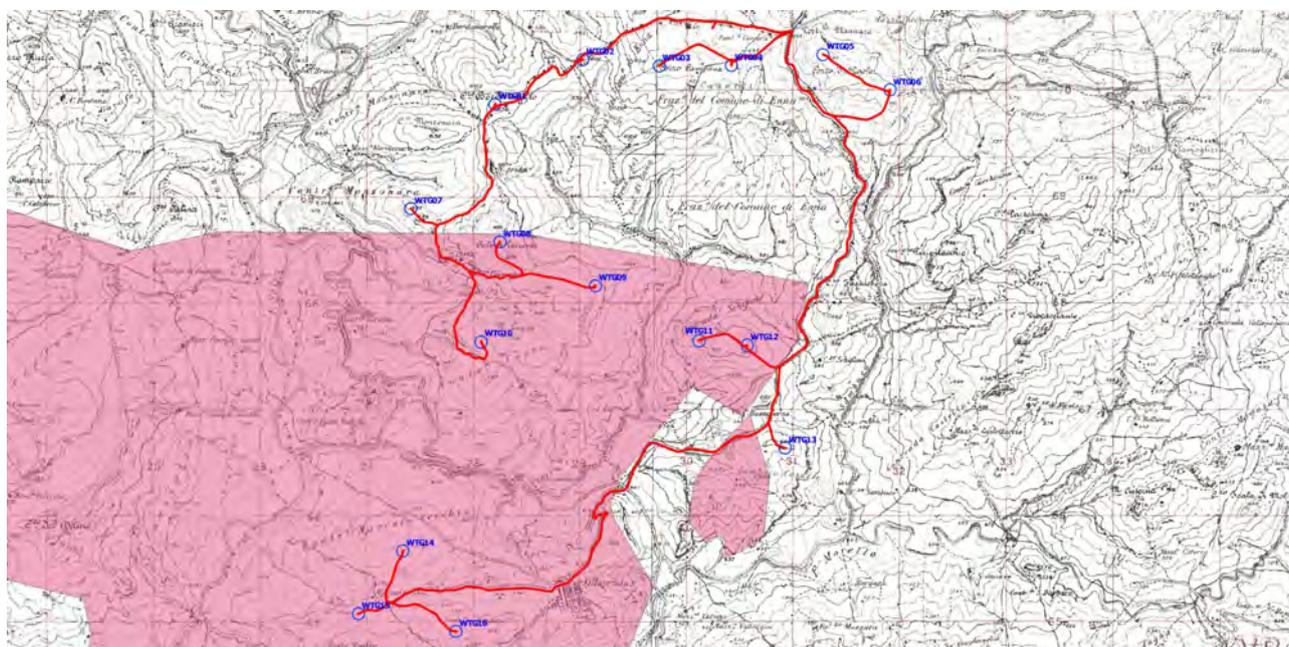
*compatibilità, l'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici, generali, attuativi, e di settore, sia per gli elementi esistenti sia per quelli di nuova realizzazione, purché corredati da indagini geologiche e geotecniche effettuate ai sensi della normativa vigente ed estese ad un ambito morfologico o ad un tratto di versante significativi, individuabili nel contesto del bacino idrografico di ordine inferiore in cui ricade l'intervento".*

In riferimento a ciò, risulta opportuno considerare che il cavidotto in prossimità di tale tratto sarà realizzato mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), la cui profondità sarà definita in una fase esecutiva della progettazione a seguito di opportune indagini geologiche e studi che consentiranno di individuare la superficie di scorrimento del dissesto.

Si attenziona che l'area di impianto ricade parzialmente in un'area perimetrata dal PAI come "Sito di attenzione", disciplinate dalla GURS n. 22 del 25/01/2021 all'art. 15, nel quale è citato che:

*"nei siti di attenzione, nelle more della classificazione di cui ai commi precedenti, l'attività edilizia e di trasformazione del territorio è disciplinata secondo quanto specificato per le aree a pericolosità più elevata".*

Nella fattispecie l'area in esame ricade nella "Tipologia A - Probabile presenza di cavità naturali e/o artificiali in relazione ad aree adibite ad attività estrattive in esercizio o dismesse e conseguente sprofondamento potenziale". L'area infatti è stata interessata da un'intensa attività estrattiva, testimoniata dalla presenza di numerose miniere dismesse in cui veniva coltivato zolfo e sali alcalini.



**Figura 23 - Inquadramento dell'area di impianto rispetto al "sito di attenzione" del PAI (Fonte: SISTR Sicilia)**

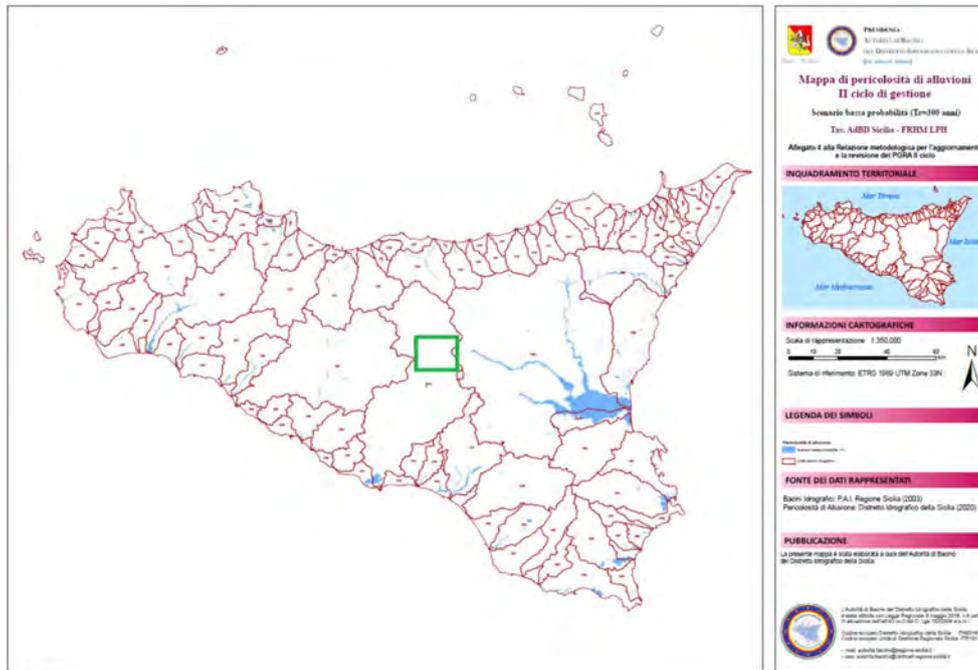
#### **4.2.3.4 Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni**

L'emanazione della Direttiva Comunitaria 2007/60 nota come "Direttiva Alluvioni" ha riaffermato l'attenzione della politica comunitaria alle problematiche connesse al mantenimento della sicurezza idraulica del territorio nell'ambito del più ampio tema della gestione delle acque. La Direttiva Alluvioni insieme alla Direttiva Acque (Direttiva 2000/60/CE) costituiscono il quadro della politica comunitaria delle acque integrando gli aspetti della qualità ambientale con quelli della difesa idraulica. Tale approccio integrato, definito a livello europeo, è stato introdotto in Italia con la legge n. 189/1989 di riassetto funzionale e organizzativo della difesa del suolo, successivamente ribadito con il D. Lgs. n. 152/2006. Il testo unico ambientale ha riconfermato la validità del PAI come strumento di pianificazione, nel quale è definito il quadro delle criticità e l'insieme delle azioni necessarie per mitigare il rischio idraulico da alluvioni. La Direttiva Alluvioni ha, in particolare, individuato obiettivi appropriati per la gestione dei rischi di alluvioni ponendo l'accento sulla riduzione delle potenziali conseguenze negative sulla salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e l'attività economica. A tal fine la Direttiva ha individuato nel Piano lo strumento per definire le misure necessarie a raggiungere gli obiettivi sopra enunciati. Il Progetto di Piano di Gestione del Rischio Alluvioni della Sicilia è stato elaborato sulla base delle mappe della pericolosità e del rischio idraulico del PAI.

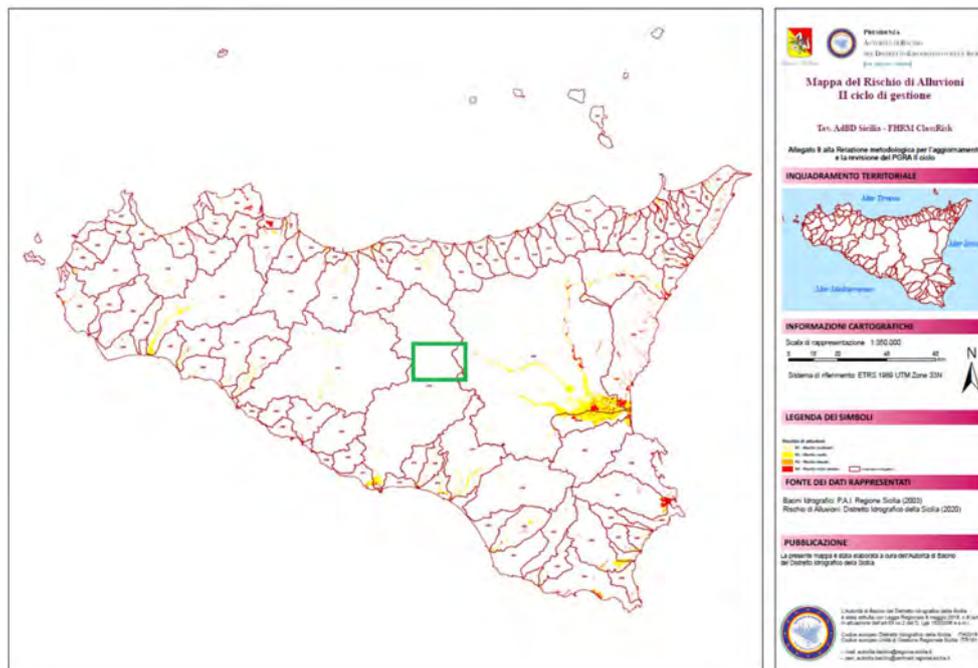
**Il Piano citato non prevede studi e/o disposizioni normative specifiche per l'area oggetto di studio, soprattutto considerando che le opere di progetto non interessano aree a pericolosità o rischio alluvioni.**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	66 di 250

Allo scopo di rendere chiara e visibile l'assenza di interferenze con il PGRA, si è deciso di riportare comunque un inquadramento delle opere in relazione alla perimetrazione delle aree a pericolosità alta con tempo di ritorno di 300 anni e del rischio di alluvioni.



**Figura 24 - Mapa di pericolosità di alluvioni (T<sub>r</sub>=300 anni). In verde la localizzazione delle opere di progetto**



**Figura 25 - Mapa del rischio di alluvioni. In verde la localizzazione delle opere di progetto**



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	67 di 250

#### **4.2.4 Ulteriori compatibilità specifiche**

##### **4.2.4.1 Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA)**

Il Piano di Tutela delle Acque (PRTA), conformemente a quanto previsto dal D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. e dalla Direttiva europea 2000/60 (Direttiva quadro sulle acque), è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne (superficiali e sotterranee) e costiere della Regione Siciliana e a garantire nel lungo periodo un approvvigionamento idrico sostenibile. Il Piano di Tutela delle Acque, corredato delle variazioni apportate dal Tavolo tecnico delle Acque, è stato approvato definitivamente (art. 121 del D. Lgs. n. 152/2006) dal Commissario Delegato per l’Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque – Presidente della Regione Siciliana - On. Dr. Raffaele Lombardo con ordinanza n. 333 del 24/12/2008. Il PRTA individua i corpi idrici significativi e gli obiettivi di qualità ambientale, i corpi idrici a specifica destinazione con i relativi obiettivi funzionali e gli interventi atti a garantire il loro raggiungimento o mantenimento, nonché le misure di tutela qualitativa e quantitativa, fra loro integrate e distinte per bacino idrografico; individua altresì le aree sottoposte a specifica tutela e le misure di prevenzione dall’inquinamento e di risanamento, differenziate in:

- aree sensibili;
- zone vulnerabili da nitrati di origine agricola;
- zone vulnerabili da prodotti fitosanitari;
- aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano;
- aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano-vincoli.



**Figura 26 – Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA) e i relativi bacini idrografici (Fonte: [Piano di Tutela delle Acque - 2008 - Cartografia Regione Siciliana](#) )**

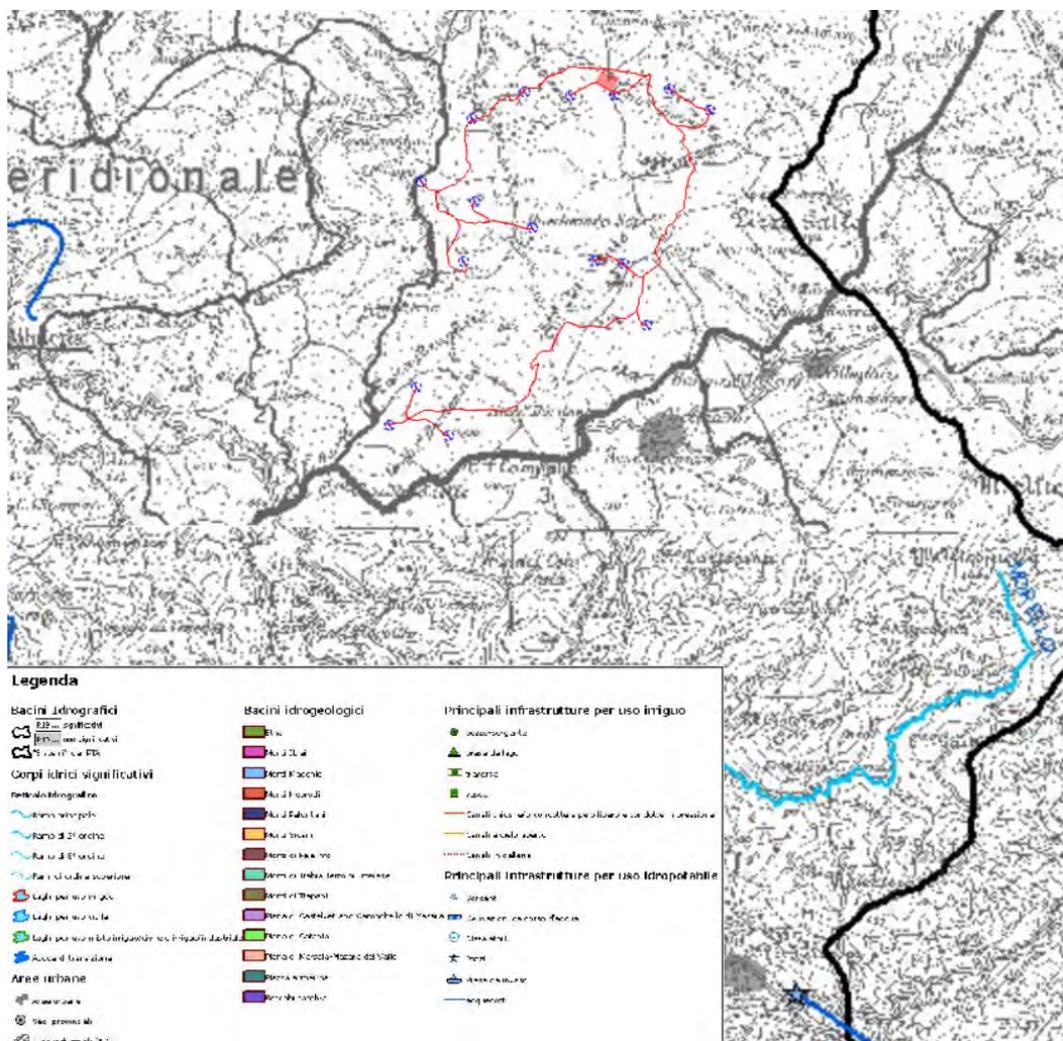
Gli obiettivi sono finalizzati alla tutela delle acque e degli ecosistemi afferenti, a garantire gli usi legittimi delle stesse. La pianificazione territoriale di riferimento in materia di risorsa idrica è stata rivista in attuazione della Direttiva 2000/60/CE, che prevede la predisposizione di specifici “Piani di Gestione”, che verrà analizzato nel paragrafo successivo.

Tra i vari elaborati allegati al Piano, nel presente Studio di Impatto Ambientale sono rappresentati:

- Carta dei bacini idrogeologici e corpi idrici significativi sotterranei;
- Carta delle aree protette (già illustrata nella compatibilità naturalistico-ecologica);
- Carta dell’impatto antropico – Sistema delle utilizzazioni idropotabili ed irrigue.



#### 4.2.4.1.2 Carta dell'impatto antropico – Sistema delle utilizzazioni idropotabili ed irrigue



**Figura 28 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla Carta dell'impatto antropico – Sistema delle utilizzazioni idropotabili ed irrigue (Rif. EO.CLB01.PD.C.09.3)**

Dalla Figura 28 si può constatare che nessuna delle opere di progetto interferisce con delle opere idropotabili o irrigue.

#### 4.2.4.2 Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia

Con la Direttiva 2000/60/CE il Parlamento Europeo ed il Consiglio dell'Unione Europea hanno istituito un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, finalizzato alla protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione e delle acque costiere e sotterranee. Tale Direttiva è stata recepita in Italia con il D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., il quale ha disposto che l'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, venga ripartito in n. 8 "Distretti idrografici", e che per ciascuno di essi debba



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	71 di 250

essere redatto un “Piano di Gestione”, la cui adozione ed approvazione spetta all’Autorità di Distretto Idrografico.

Il “Distretto idrografico della Sicilia” comprende i bacini della Sicilia, già bacini regionali ai sensi della legge n. 183/1989, ed interessa l’intero territorio regionale. Il Presidente del Consiglio dei ministri, con decreto del 27/10/2016 pubblicato sulla G.U.R.I. n. 25 del 31/01/2017, ha approvato il secondo “Piano di gestione delle acque del distretto idrografico della Sicilia”. Tale Decreto è stato successivamente pubblicato sulla G.U.R.S. n. 10 del 10/03/2017.

Il Piano di gestione del Distretto idrografico della Sicilia intende attuare una strategia mirata a:

- impedire un ulteriore deterioramento, proteggendo e migliorando lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;
- agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;
- mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell’ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l’arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;
- assicurare la graduale riduzione dell’inquinamento delle acque sotterranee impedendone l’aumento;
- contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e delle siccità.

Il quadro degli obiettivi sopra riportati si può concretizzare solamente ponendosi l’obiettivo di raggiungere uno stato di qualità ambientale “buono” per tutti i corpi idrici del Distretto. Per ottenere uno stato di qualità ambientale “buono” non è sufficiente avere acqua di buona qualità, ma anche degli ecosistemi di buona qualità, con caratteristiche chimico-fisiche, biologiche ed idro-morfologiche buone. Pertanto, gli obiettivi richiedono di ottimizzare gli usi della risorsa idrica cercando di applicare il concetto di sostenibilità a tutti i livelli al fine di non deteriorare la qualità dei corpi idrici, andando ad esempio a ridurre i prelievi e ridurre i carichi inquinanti, perseguendo usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili. Ed altresì intervenire sui corpi idrici con uno stato di qualità ambientale inferiore a quello “buono”, con l’obiettivo di poterlo ottenere entro il 2027 e/o di mantenere la “buona” qualità degli ulteriori corpi idrici.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	72 di 250

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

- 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.

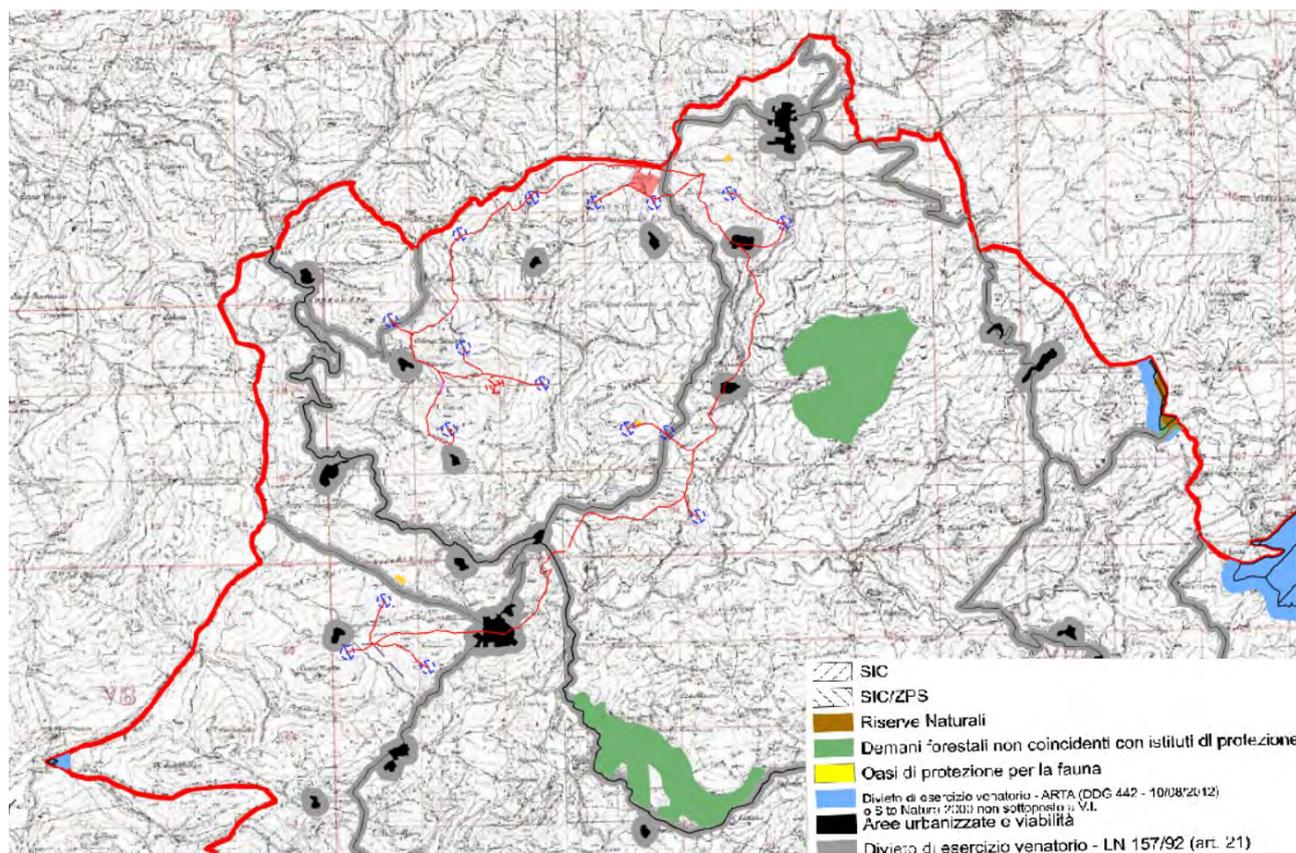
Si può concludere affermando che il progetto è compatibile con tutti i punti del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia.

#### **4.2.4.3 Piano Regionale Faunistico Venatorio 2018-2023**

Con Decreto n. 227 del 25 luglio 2013 il Presidente della Regione ha approvato il Piano Faunistico Venatorio 2013-2018 della Regione Sicilia. Il Piano rappresenta lo strumento fondamentale con il quale le regioni, anche attraverso la destinazione differenziata del territorio, definiscono le linee di pianificazione di programmazione delle attività da svolgere sull'intero territorio per la conservazione e gestione delle popolazioni faunistiche e, nel rispetto delle finalità perseguite dalle normative vigenti, per il prelievo venatorio. In relazione ai principi normativi, la pianificazione faunistico-venatoria deve prevedere una serie di criteri che dovranno essere di indirizzo per una quanto più corretta politica di pianificazione e gestione del territorio e delle sue risorse naturali. La legge n. 157/1992 con l'art. 10, comma 1, dispone che l'intero territorio agro-silvo-pastorale sia soggetto a pianificazione faunistico-venatoria. Su questa porzione di territorio si basano l'individuazione e la collocazione geografica degli istituti faunistici (Zone di Protezione, Ambiti Territoriali di Caccia, zone di caccia a gestione privata, ecc.), i calcoli delle relative superfici ed il calcolo della densità venatoria, contemplati nella legislazione nazionale e regionale.

Per quanto riguarda le misure di tutela, queste devono prevedere la sospensione o la drastica riduzione dell'esercizio venatorio durante il periodo di migrazione, determinato dalle conoscenze locali relativamente alla fenologia delle specie migratrici, alle quali affiancare interventi di miglioramento ambientale e sensibilizzazione delle popolazioni umane locali. L'art. 10, comma 3, della legge n. 157/1992 determina che

ogni regione debba destinare una quota che va dal 20 al 30 per cento del territorio agro-silvo-pastorale regionale, senza alcuna distinzione tra province ed isole minore, e include in tale percentuale anche i territori in cui sia comunque vietata l'attività venatoria per effetto di vincoli derivanti dalla normativa comunitaria e/o da altre leggi o disposizioni. L'art. 14, comma 1, della legge n. 157/1992 prevede che le regioni, con apposite norme, ripartiscano il territorio agro-silvo-pastorale destinato alla caccia programmata ai sensi dell'art. 10, comma 6, in Ambiti Territoriali di Caccia (ATC), di dimensioni sub provinciali, possibilmente omogenei e delimitati da confini naturali. La LR n. 33/1997 e ss.mm.ii. definisce gli ambiti territoriali di caccia (ATC) come unità territoriali di gestione e di prelievo venatorio programmato e commisurato alle risorse faunistiche. In particolare, per il territorio palermitano sono stati identificati tre Ambiti Territoriali di Caccia. **L'area di impianto ricade nell'ambito territoriale Enna 2(ATC – EN2).**



**Figura 29 - Inquadramento delle opere di progetto rispetto alla Tavola ATC – EN2 del Piano Faunistico Venatorio della Regione Siciliana (Rif. EO.CLB01.PD.C.10)**

**L'area di impianto non interferisce con nessuna delle 15 Oasi di Protezione Faunistica istituite dalla Regione Siciliana, aree destinate al rifugio, alla sosta e alla riproduzione della fauna selvatica. Inoltre, la Figura 29 mostra che le opere di progetto in diverse parti confinano con dei divieti di esercizio venatorio, ma le stesse non ne alterano alcun aspetto. La valutazione d'incidenza e il quadro ambientale del SIA**

andranno ad approfondire tutti gli aspetti relativi all'impatto che le opere possano arrecare sulle specie naturalmente protette.

Il territorio regionale siciliano, per la sua collocazione geografica, al centro del Mediterraneo, al confine meridionale del continente europeo e a poche centinaia di chilometri dalle coste nordafricane, ogni anno è interessato diffusamente da uno dei più importanti flussi migratori del paleartico di contingenti migratori di uccelli. Partendo da questa premessa è possibile constatare che, dalla Figura 30, l'area vasta di Petralia Sottana potrebbe essere interessata da passaggi di avifauna migratrice. **La Figura 30 mostra che le opere di progetto non interferiscono con le principali rotte migratorie del PFV, in ogni caso saranno previsti opportuni sistemi di segnalazione cromatica e luminosa al fine di prevenire l'eventuale impatto con le specie avifaunistiche.**



**Figura 30 - Inquadramento delle opere di progetto (cerchio rosso) rispetto alla Mappa delle principali rotte migratorie del Piano Faunistico Venatorio della Regione Siciliana**



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	75 di 250

**4.2.4.4 Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi boschivi**

Il Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi – anno di revisione 2020 – è stato redatto ai sensi dell’art. 3, comma 3, della legge n. 353/2000 “Legge quadro in materia di incendi boschivi”, quale aggiornamento del piano AIB 2015 vigente, approvato con DPR 11 settembre 2015, ai sensi dell’art. 34 della LR n. 16/1996, così come modificato dall’art. 35 della LR n. 14/2006.

L’aggiornamento del 2020 del Piano si pone come obiettivi:

- la razionalizzazione delle risorse;
- la rifunzionalizzazione dei processi;
- l’integrazione sinergica delle azioni di tutte le strutture preposte alla lotta attiva agli incendi boschivi.

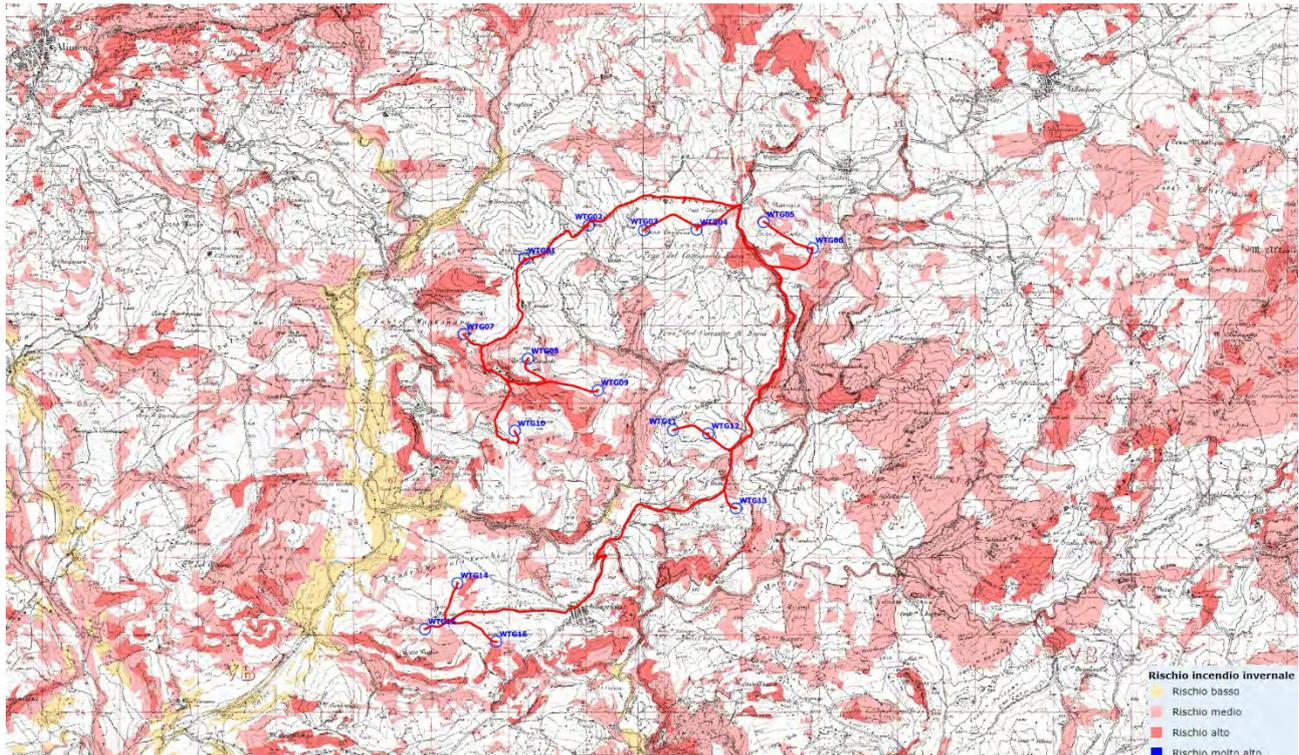
L’azione di difesa del territorio dagli incendi deve essere perseguita attraverso il coinvolgimento e il costante impegno di diversi settori della Pubblica Amministrazione e delle società che con competenze e/o ambiti territoriali diversi concorrono alle attività di contrasto agli incendi. Risulta, pertanto, necessario che il complesso delle attività e delle iniziative intraprese dai diversi soggetti interessati siano coordinate e armonizzate attraverso il Piano, al fine di evitare possibili sovrapposizioni tenuto conto anche degli indirizzi normativi nazionali che tendono a racchiudere in un unico contesto l’insieme delle norme volte alla tutela del patrimonio naturale, alla difesa delle aree urbane e alla sicurezza delle popolazioni. Nell’ambito del suddetto Piano sono state elaborate specifiche mappe del rischio incendi, distinguendo tra stagione estiva ed invernale, in funzione delle quali il Piano identifica diverse classi di rischio. Per rischio di incendio si intende la somma delle variabili che rappresentano la propensione delle diverse formazioni vegetali a essere percorse più o meno facilmente dal fuoco. Il rischio è un fattore statico che caratterizza il territorio nell’ambito della zonizzazione attuale. Il rischio può cambiare solo sul lungo termine e deve essere mantenuto distinto dal concetto di pericolo che è, per definizione, variabile nel tempo, in relazione al verificarsi di più fattori predisponenti.

La pericolosità per lo sviluppo degli incendi boschivi dipende dai fattori predisponenti da cui è possibile individuare le aree ed i periodi a rischio, nonché le conseguenti procedure da attivare per tutte le misure di prevenzione ed estinzione. La probabilità di ignizione è direttamente correlata alla temperatura e umidità dell’aria, mentre il comportamento del fuoco nel corso di un incendio boschivo è strettamente influenzato

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	76 di 250

dall'umidità del combustibile. Sulla base della sua distribuzione spaziale e stagionale il fenomeno degli incendi boschivi può essere ricondotto a due grandi categorie: gli incendi estivi e gli incendi invernali.

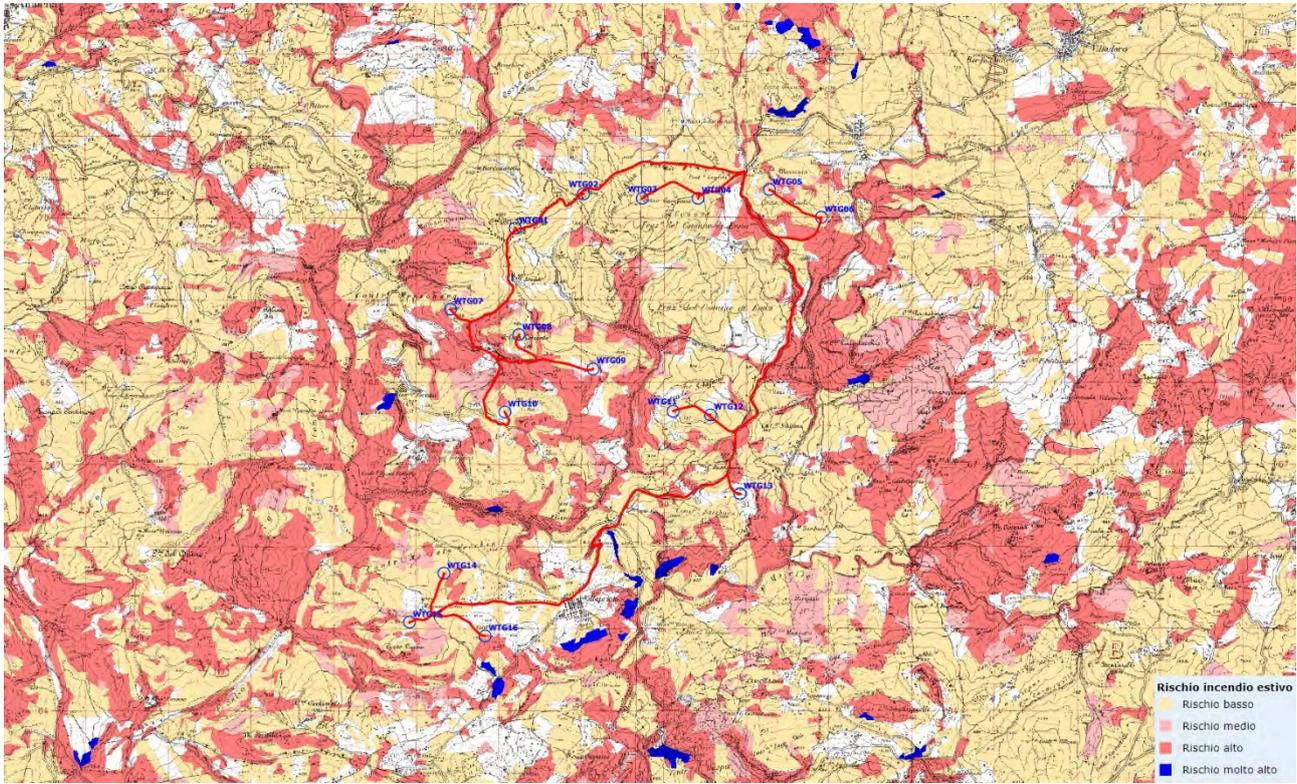
Gli inquadramenti dell'area di impianto rispetto al rischio incendio invernale ed estivo sono illustrati nelle figure di seguito.



**Figura 31 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla Carta del Rischio Incendio Invernale (Fonte: Piano AIB Regione Sicilia)**

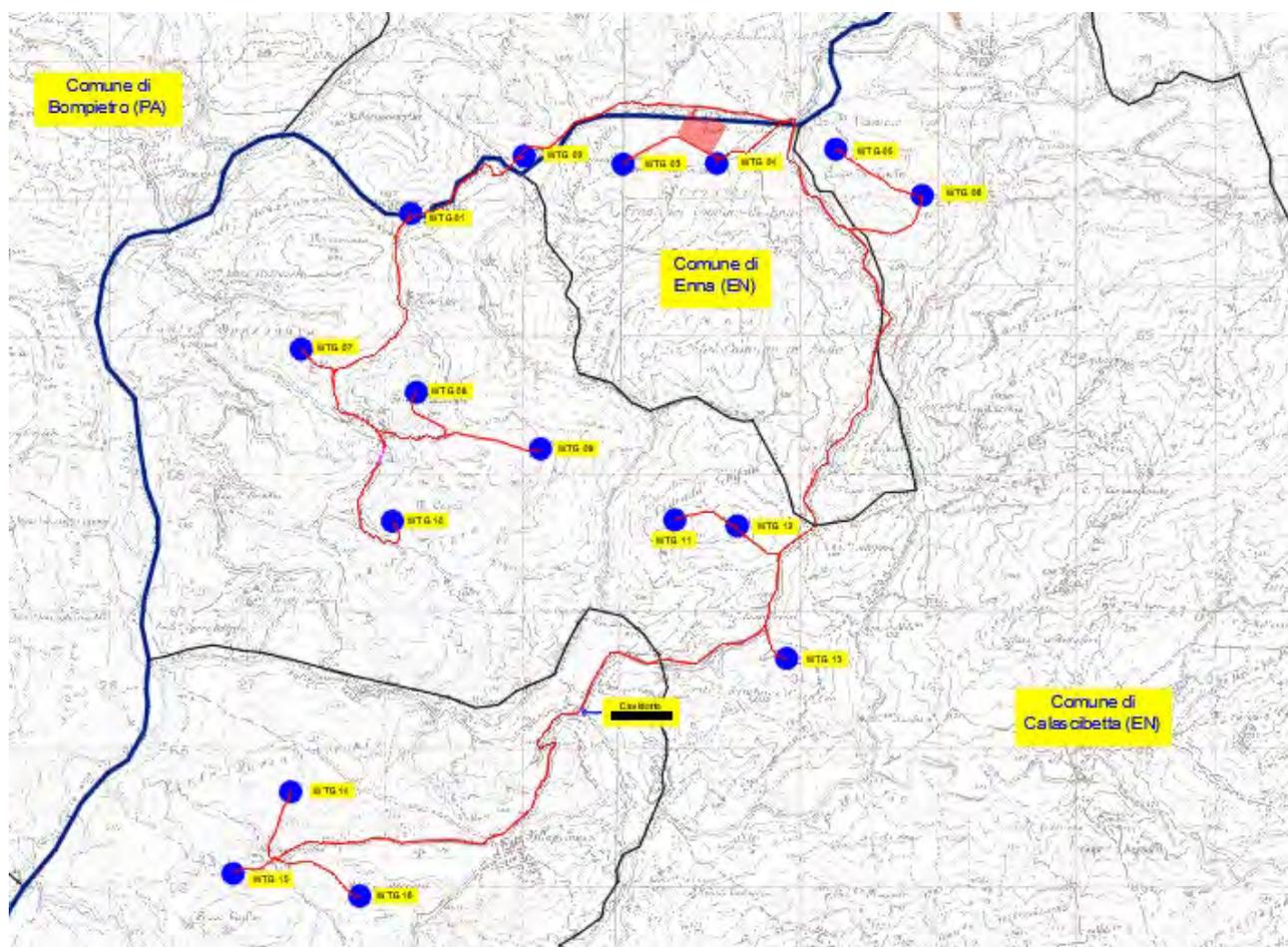
La Figura 31 mostra l'inquadramento delle opere di progetto rispetto alla Carta del rischio incendio invernale. Nello specifico, nessuno degli aerogeneratori di progetto è situato in zone a rischio alto o molto alto, mentre il cavidotto attraversa in diversi tratti una condizione di "rischio alto". In tali tratti il cavidotto sarà realizzato interamente su strada esistente asfaltata, ad una profondità di 1,20 m, ciò ne impedirà qualunque potenziale danno dovuto all'incendio della vegetazione arbustiva ed arborea lungo i confini.

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	77 di 250



**Figura 32 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla Carta del Rischio Incendio Estivo (Fonte: Piano AIB Regione Sicilia)**

L'inquadramento delle opere di progetto rispetto alla Carta di rischio incendio estivo, mostrata nella Figura 32, mostra che nessuno degli aerogeneratori è posizionato in aree a rischio alto o molto alto. Inoltre, il cavidotto attraversa in diversi tratti delle zone a "rischio alto", dove si riscontra una fitta vegetazione arborea ed arbustiva. Preme sottolineare che il cavidotto, in prossimità di tali tratti, è realizzato interamente su strada esistente asfaltata, ad una profondità di 1,20 m, ciò non induce ad alcun rischio rispetto ai potenziali incendi estivi.



**Figura 33 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla perimetrazione delle aree percorse dal fuoco dal 2012 al 2021 (Rif. EO.CLB01.PD.C.04)**

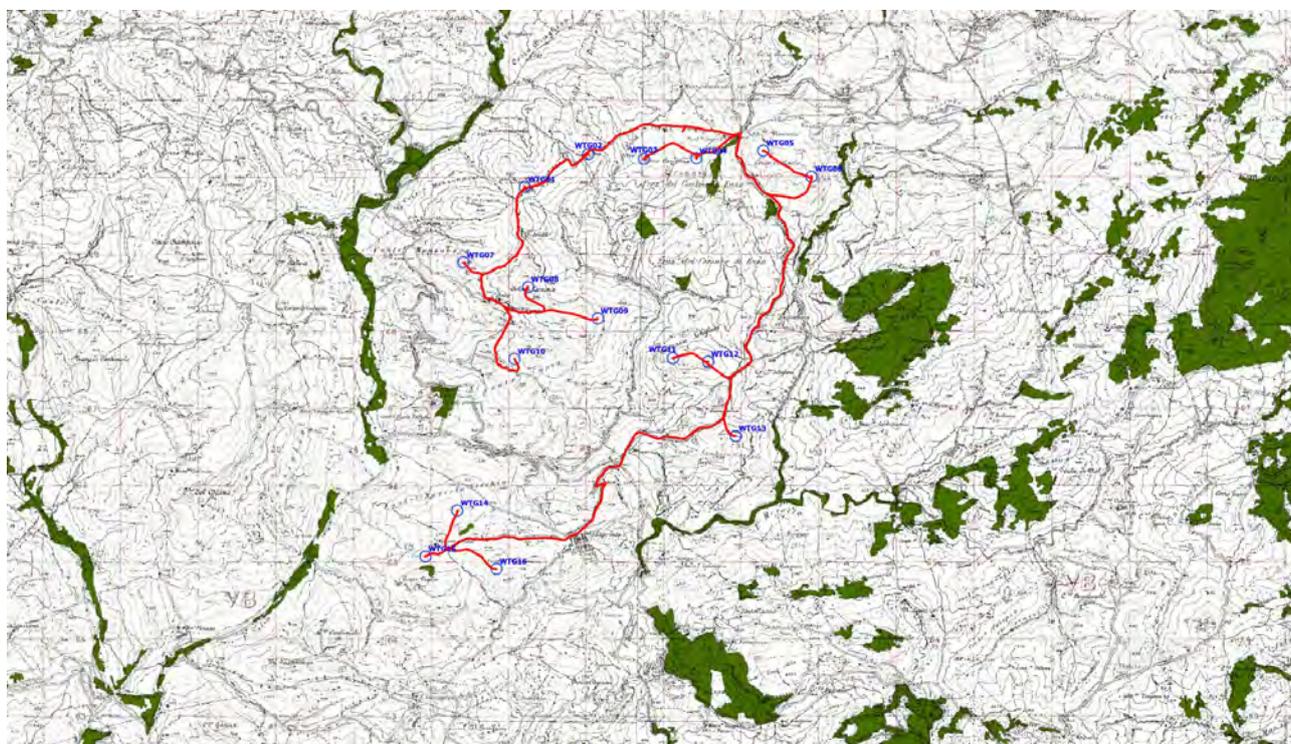
Secondo la perimetrazione relativa alle aree percorse dal fuoco, mostrata nella Figura 33, le opere non interferiscono con nessuna area percorsa dal fuoco negli ultimi 10 anni.

#### **4.2.4.5 Piano Forestale Regionale (PFR)**

Il Piano Forestale Regione (PFR) è uno strumento di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale in Sicilia. Le superfici boscate, individuate nell'intervento forestale e nelle carte forestali, sono regolamentate dalla legislazione regionale di riferimento, la LR n. 16/1996 e ss.mm.ii., e dalla legislazione nazionale, il D. Lgs. n. 227/2001. Facendo riferimento all'art. 4 della LR n. 16/1996, si definisce bosco "una superficie di terreno di estensione non inferiore a 10.000 mq, in cui sono presenti piante forestali, arboree o arbustive, destinate a formazioni stabili, in qualsiasi stadio di sviluppo, che determinano una copertura del suolo non inferiore al 50 per cento. Si considerano altresì boschi, sempreché di dimensioni non inferiori a quelle precedentemente

specificate, le formazioni rupestri e ripariali, la macchia mediterranea, nonché i castagneti anche da frutto e le fasce forestali di larghezza media non inferiore a 25 metri”.

La LR n. 16/1996 ha regolamentato le attività edilizie nelle superfici boscate attraverso l’art. 10, commi 1, 2 e 3. In particolare, la legge cita: “Sono vietate nuove costruzioni all’interno dei boschi e delle fasce forestali ed entro una zona di rispetto di 50 metri dal limite esterno dei medesimi. Per i boschi di superficie superiore a 10 ettari la fascia di rispetto è elevata a 200 metri. Nei boschi di superficie compresa tra 1 e 10 ettari la fascia di rispetto di cui ai precedenti commi è così determinata: da 1,01 a 2 ettari metri 75; da 2,01 a 5 ettari metri 100; da 5,01 a 10 ettari metri 150.”



*Figura 34 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alle fasce forestali regolamentate dalla LR n. 16/1996 (Fonte: SITR Sicilia)*

La Figura 34 mostra l’inquadramento rispetto alla perimetrazione delle fasce forestali ai sensi della LR n. 16/1996. Come si può constatare, sia gli aerogeneratori che il cavidotto sono esterni dalle fasce forestali indicate.

#### **4.2.4.6 Piano Regionale per la lotta alla siccità 2020**

La Giunta Regionale con Deliberazione n. 56 del 13 febbraio 2020 ha dato incarico all’Autorità di Bacino di redigere il Piano Regionale per la lotta alla siccità. La gestione della siccità è stata affrontata partendo dalle linee generali indicate nella direttiva 2000/60/CE, che persegue l’obiettivo di mitigare gli effetti delle



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	80 di 250

inondazioni e della siccità con lo scopo di garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo delle risorse idriche. Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia ha individuato una serie di misure di governance della risorsa idrica finalizzate ad assicurare l'equilibrio tra la disponibilità di risorse reperibili o attivabili in un'area di riferimento ed i fabbisogni per i diversi usi in un contesto di sostenibilità ambientale, economica e sociale, nel rispetto dei citati criteri ed obiettivi stabiliti dalla direttiva 2000/60/CE e dal D. Lgs. n. 152/2006 anche in relazione ai fenomeni di siccità e agli scenari di cambiamenti climatici. A tal proposito le azioni individuate promuovono l'uso sostenibile della risorsa idrica e l'attuazione di azioni per la gestione proattiva degli eventi estremi siccitosi. Per il raggiungimento degli obiettivi di Piano, sono state previste diverse azioni sul territorio finalizzate al:

- risparmio idrico attraverso la riduzione delle perdite e manutenzioni dei sistemi;
- risparmio idrico attraverso l'implementazione di norme comportamentali e politiche d'utilizzo;
- aumento delle risorse disponibili attraverso il reperimento di risorse alternative;
- potenziamento del sistema conoscitivo e monitoraggio;
- supporto alle decisioni nella gestione dei sistemi di serbatoi;
- individuazione di opportune misure di regolazione;
- ottimizzazione dell'uso delle risorse idriche esistenti.

Il Piano riporta anche degli interventi proposti dai singoli Consorzi di Bonifica della Regione (Appendice 2), nel caso delle opere di progetto dal Consorzio di Bonifica Sicilia Occidentale. **Il progetto non presenta alcuna interferenza con tutti gli interventi previsti dal Piano Regionale per la lotta alla siccità.**

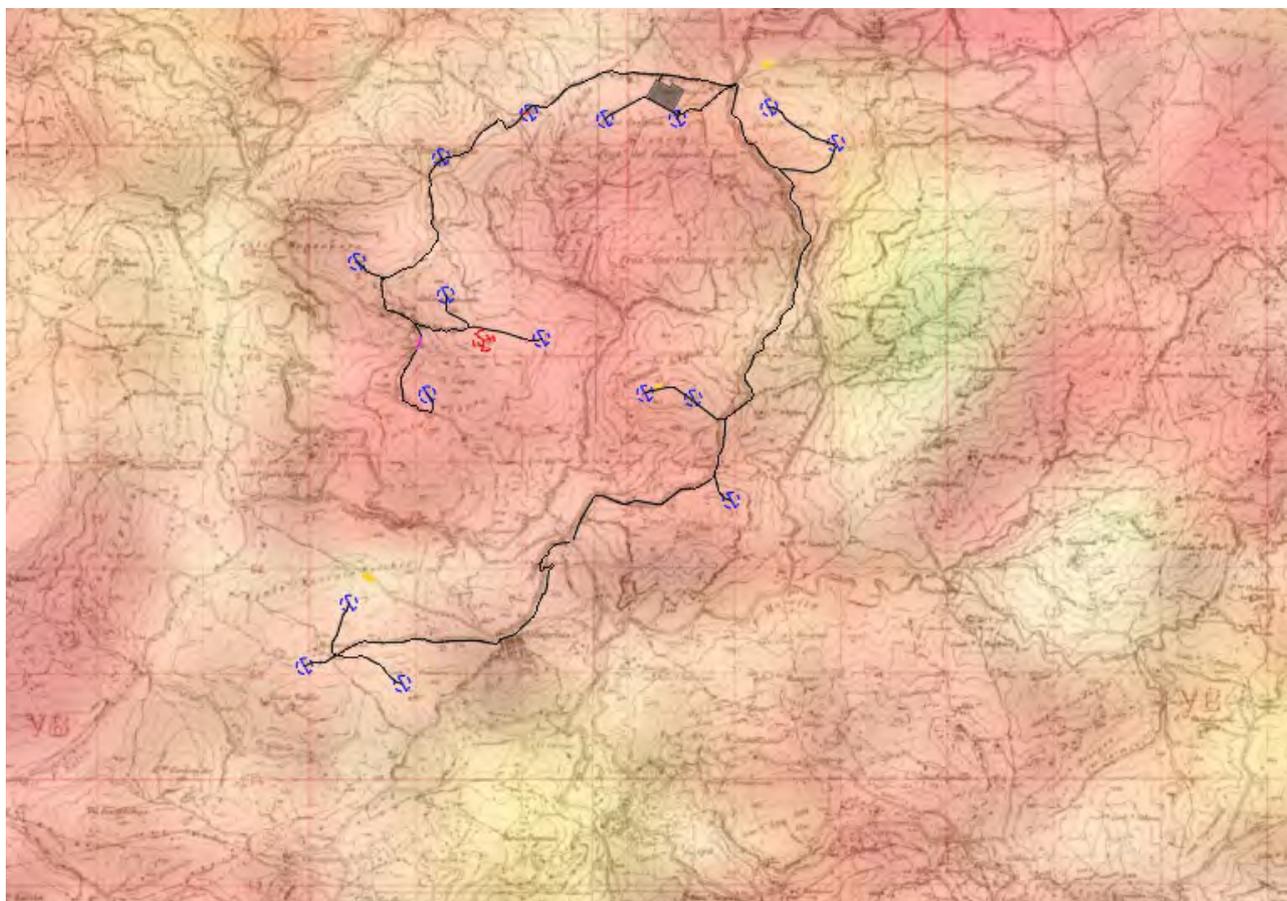
#### **4.2.4.7 Carta della sensibilità alla desertificazione in Sicilia**

La "Carta della sensibilità alla desertificazione in Sicilia – Scala 1:25000" è stata approvata e pubblicata nella GURS n. 23 del 27/05/2011. La desertificazione viene definita come il "il degrado del territorio nelle zone aride, semi-aride e sub-umide secche attribuite a varie cause, fra le quali variazioni climatiche ed attività umane (UNCCD)". I processi degenerativi si verificano in modo particolare laddove sussistono fattori predisponenti legati a tipologie territoriali e caratteristiche ambientali, quali: ecosistemi fragili, litologia, idrologia, pedologia, morfologia, vegetazione e aree già compromesse. Per quanto concerne l'aspetto relativo alle attività umane, le principali pressioni antropiche che possono incidere sulla desertificazione sono legate alle attività produttive e ai loro impatti: agricoltura, zootecnica, gestione delle risorse forestali, incendi boschivi, industria, urbanizzazione, turismo ed altre.

La carta perimetra le aree del territorio regionale siciliano sulla base di un indice riassuntivo (ESAI), dato dalla combinazione degli indici di qualità ambientale (suolo, clima, vegetazione) e dell'indice di qualità della gestione, di sensibilità delle aree ESAs alla desertificazione. L'indice finale ESAI individua le aree con crescente sensibilità alla desertificazione secondo il seguente schema, in cui sono riportati i differenti valori che tale indice può assumere:

VALORE ESAI	CLASSE	CARATTERISTICHE
ESAI<1,17	 Non affetto	Aree non soggette e non sensibili
1,17<ESAI<1,225	 Potenziale	Aree a rischio di desertificazione qualora si verificassero condizioni climatiche estreme o drastici cambiamenti nell'uso del suolo.
1,225<ESAI<1,265	 Fragile 1	Aree limite, in cui qualsiasi alterazione degli equilibri tra risorse ambientali e attività umane può portare alla progressiva desertificazione del territorio.
1,265<ESAI<1,325	 Fragile 2	
1,325<ESAI<1,375	 Fragile 3	
1,375<ESAI<1,415	 Critico 1	Aree già altamente degradate caratterizzate da ingenti perdite di materiale sedimentario dovuto o al cattivo uso del terreno e/o ad evidenti fenomeni di erosione
1,415<ESAI<1,530	 Critico 2	
ESAI<1,530	 Critico 3	

L'inquadramento delle opere di progetto sulla carta della desertificazione è riportato nella figura seguente.

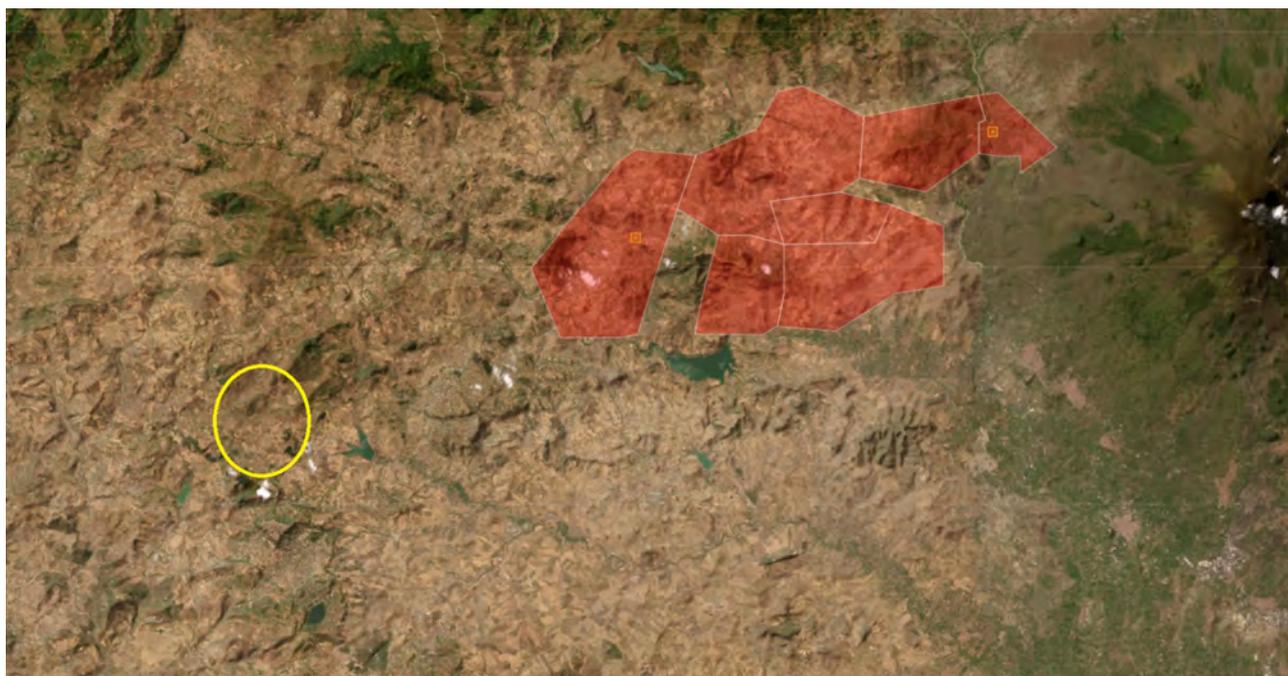


**Figura 35 - Inquadramento delle opere di progetto sulla Carta delle aree sensibili alla Desertificazione in scala 1:25000 (Rif. EO.CLB01.PD.C.05)**

Come si evince dalla Figura 35, le opere di progetto attraversano differenti condizioni di sensibilità alla desertificazione, passando dalla classe minima “Potenziale – Aree a rischio desertificazione qualora di verificassero determinate condizioni” fino ad arrivare alla classe “Critico 2 – Aree già altamente degradate caratterizzate da ingenti perdite di suolo dovute alla cattiva gestione dello stesso”. Nonostante la condizione di fragilità, si può confermare che l’impianto eolico di progetto non va in alcun modo a peggiorare le condizioni di sensibilità alla desertificazione, poiché gli aerogeneratori occupano un’area molto limitata delle particelle di terreno. Inoltre, in fase di esercizio dell’impianto lo status dei terreni intorno alle piazzole sarà completamente ripristinato e reso coltivabile, rimuovendo quindi il misto granulato previsto per consentire il montaggio delle pale. In tal modo si andrà ad impattare solo minimamente sulla fragilità alla desertificazione, poiché le coltivazioni contribuiranno ad invertire il trend attuale, che vede la perdita di oltre 100 mila ettari di superficie agricola all’anno a causa della desertificazione.

#### **4.2.4.8 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.**



*Figura 36 - Inquadramento dell'area di impianto in riferimento al Webgis UNMIG*

#### **4.2.4.9 Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria Ambiente della Regione Siciliana**

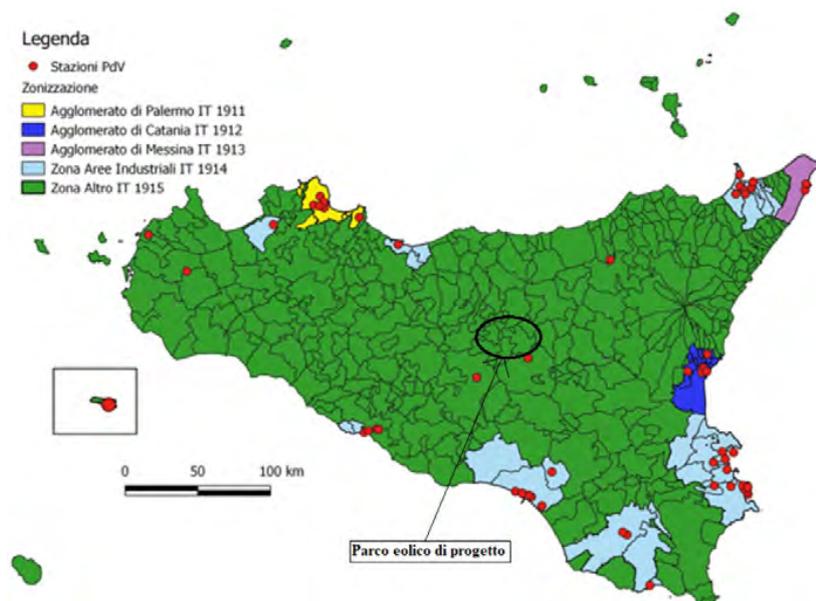
Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria è uno strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie di intervento volte a garantire il mantenimento della qualità dell'aria ambiente in Sicilia, laddove è buona, e il suo miglioramento, nei casi in cui siano stati individuati elementi di criticità. Il Piano, redatto in conformità alla Direttiva sulla qualità dell'Aria (Direttiva 2008/50/CE), al D. Lgs. n. 155/2010 e alle Linee Guida per la redazione dei Piani di QA approvate il 29/11/2016 dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, costituisce un riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle differenti politiche settoriali e per l'armonizzazione dei relativi atti di programmazione e pianificazione.

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria in Sicilia è stato predisposto dal Commissario ad acta, nominato dall'Assessore Regionale del Territorio e dell'Ambiente con nota prot. n. 780 del 12/02/2015 e con Decreto dell'Assessore Regionale del Territorio e dell'Ambiente n. 78/GAB del 23/02/2016, modificato

con successivo Decreto dell'Assessore Regionale del Territorio e dell'Ambiente n. 208/GAB del 17/05/2016, con il supporto tecnico dell'ARPA Sicilia. Si riportano, di seguito, le zone in cui è stato suddiviso il territorio regionale con le relative classificazioni condotte sulla base del D. Lgs. n. 155/2010:

- ZONA IT1911 Agglomerato di Palermo;
- ZONA IT1912 Agglomerato di Catania;
- ZONA IT1913 Agglomerato di Messina;
- IT1914 Aree Industriali, ossia i comuni del territorio che possiedono le principali aree industriali della regione. Si tratta delle aree a maggiore rischio ambientale dell'intera Regione;
- ZONA IT1915 Altre aree non incluse nelle precedenti zone.

L'area di impianto ricade nella ZONA "IT1915 – Altro".



**Figura 37 - Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana con evidenza in rosso del comune di Petralia Sottana**

L'impianto eolico di progetto rientra tra le tipologie di impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., non rientra dunque tra i progetti sottoposti ad Autorizzazione Integrata Ambientale nonché a quelli che necessitano di Autorizzazione alle emissioni in atmosfera, in quanto la tecnologia eolica non comporta nei suoi processi alcuna emissione di sostanze inquinanti in atmosfera. Tuttavia, nell'ambito del Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria Ambiente risulta utile correlare il progetto al tema della pianificazione energetica già presente al suo interno. Risulta, infatti, evidente che l'impianto in oggetto non potrà incidere sulle



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	85 di 250

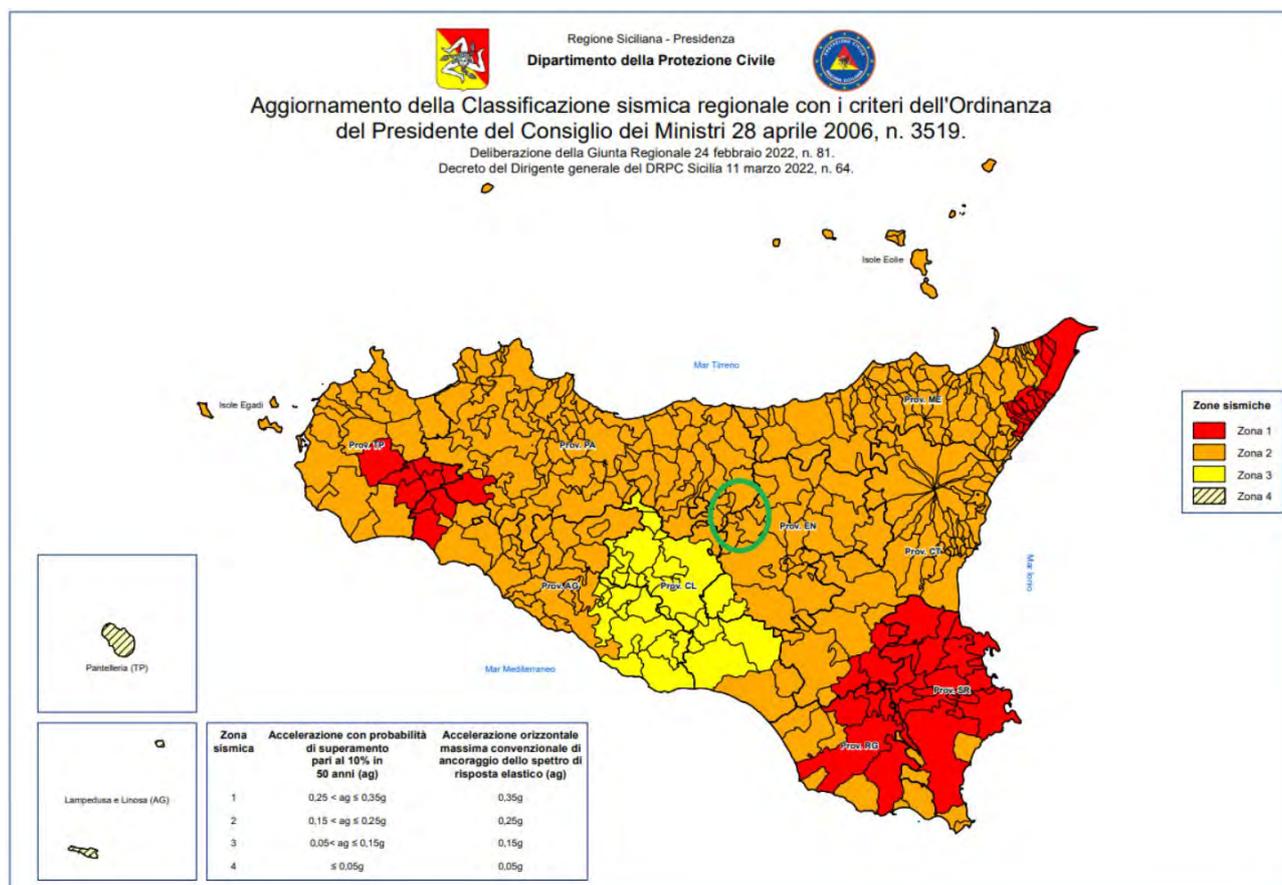
previsioni future in termini di emissioni in atmosfera semmai in termini di mancate emissioni di CO<sub>2</sub>. La presenza di altre opere connesse, ovvero il cavidotto di connessione, non inciderà negativamente sulla qualità dell'aria in quanto non genererà emissioni che possano alterarne le caratteristiche. In tal senso è possibile affermare che il progetto risulta compatibile e coerente con gli obiettivi del Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria Ambiente Regione Sicilia.

**4.2.4.10 Zonizzazione sismica della Regione Siciliana**

Secondo il Decreto Ministeriale del 17/01/2018, entrato in vigore dal 22 marzo 2018 (NTC 2018) riguardante "l'Aggiornamento delle Norme Tecniche per le costruzioni", nella fase preliminare di progetto bisogna tener conto di un quadro sismico a livello comunale.

La zonizzazione sismica del territorio siciliano è stata approvata con Delibera di Giunta Regionale n. 408 del 19/12/2003 e successivo D.D.G. n. 3 del 15/01/2004, in recepimento dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3519 del 28/04/2006, dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3275 del 20/03/2003 e degli adempimenti previsti dall'art. 93 del D. Lgs. n. 112/1998.

Con decreto del dirigente generale del Dipartimento regionale della protezione civile n. 64 dell'11 marzo 2022, è stata resa esecutiva la nuova classificazione sismica dei comuni della Regione siciliana redatta con i criteri dell'OPCM 28 aprile 2006, n. 3519, la cui proposta è stata condivisa dalla DGR n. 81 del 22 febbraio 2022. Costituiscono parte integrante del decreto 11 marzo 2022, n. 64 gli elenchi dei comuni della Regione Sicilia classificati in Zona 1, 2, 3, 4.



**Figura 38 - Mappa della classificazione sismica aggiornata al 24 febbraio 2022 con evidenza dei comuni interessati**

I comuni interessati ricadono in Zona 2 – sismicità media, con PGA fra 0,15g e 0,25g. Nella Zona sismica 2 “Zona di pericolosità sismica media”, sono richieste verifiche per strutture strategiche, per le strutture di distribuzione di energia elettrica, la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità della Protezione Civile o che possono assumere rilevanza alle conseguenze di un eventuale collasso.

#### **4.2.4.11 Piano regionale dei materiali da cava e dei materiali lapidei di pregio (PREMAC e PREMALP)**

L’attività estrattiva dei materiali da cava in Sicilia è regolamentata mediante la predisposizione di piani regionali secondo quanto disposto agli artt. n. 1 e 40 della LR n. 127/1980, articolata nei Piani Regionali dei materiali da cava (PREMAC) e dei materiali lapidei di pregio (PREMALP).

I Piani Regionali dei Materiali di cava (PREMAC) e dei materiali lapidei di pregio (PREMALP) conseguono l’obiettivo generale di adottare un approccio integrato per lo sviluppo sostenibile, in modo tale da garantire un elevato livello di sviluppo economico e sociale, consentendo allo stesso tempo un adeguato livello di protezione ambientale e del territorio, al fine di soddisfare il fabbisogno regionale dei materiali di cava per

uso civile ed industriale, nonché dei materiali di pregio in una prospettiva di adeguate ricadute socio-economiche nella Regione Siciliana.

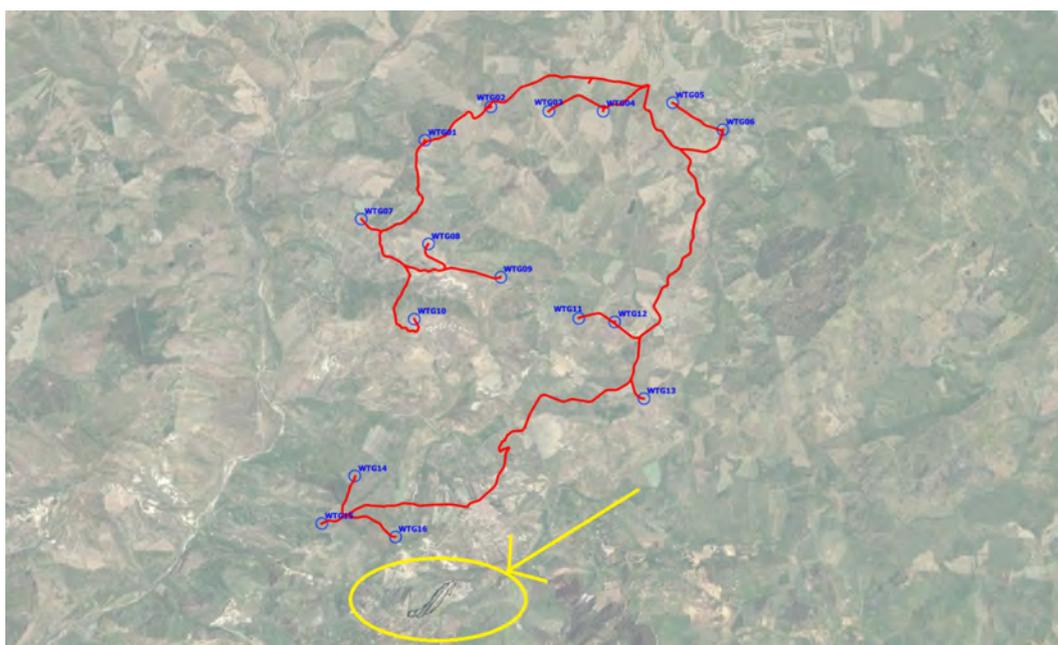
Le Norme Tecniche di Attuazione, allegate alla proposta dei Piani, disciplinano la programmazione regionale in materia di estrazione delle sostanze minerali da cava, nell'ambito dei Piani, e l'esercizio della relativa attività nel territorio della Regione, in attuazione all'art. 1 della LR n. 127/1980 allo scopo di assicurare un ordinato svolgimento di tale attività in coerenza con gli obiettivi della programmazione economica e territoriale della Regione, nel rispetto e tutela del paesaggio e della difesa del suolo.

All'Allegato II del presente Piano si riporta un elenco delle cave attive e dismesse presenti in Sicilia. Come si può evincere dalla Figura 39, all'interno dei comuni interessati è situata una cava nel comune di Villarosa.

DIPARTIMENTO CO.RE.MI.  
AREA ATTIVITA' TECNICA  
-----  
ELENCO CAVE IN ATTIVITA' AGGIORNATO AL 03.03.2005  
DISTRETTO MINERARIO DI CALTANISSETTA  
(ENNA E PROVINCIA)

49	PIAZZA ARMERINA	CALCARENITE	MONTAGNA GEBRIA
50	PIETRAPERZIA	CALCARE	MARCATO BIANCO
51	PIETRAPERZIA	CALCARE	MUSALA'
52	TROINA	QUARZARENITE ORNAMENTALE	MONTE S.SILVESTRO
53	TROINA	QUARZARENITE	COLLE GELSO CAUORI 1
54	VILLAROSA	ROSTICCI ZOLFID	SILUFO
55	VILLAROSA	SABBIA E CONGL	S.ROCCO
56	VILLAROSA	CALCARENITE	GIURO - PORCAZZO

**Figura 39 - Elenco delle cave in attività della Provincia di Enna aggiornate al 2005**



**Figura 40 - Rappresentazione della cava attiva nelle vicinanze dell'area di progetto**



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGRAMMATICO**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	88 di 250

Come si può constatare delle Figura 39 e Figura 40, il layout di progetto è situato nelle vicinanze di una cava attiva calcarea, ma nessuna delle opere di progetto e delle lavorazioni previste sono tali da interferire con la stessa.

#### **4.2.4.12 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."*

**Gli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto ricadono esternamente dalle aree segnalate dalla lettera pubblicata dall'ENAC, essendo distanti oltre 80 chilometri dall'aeroporto di Catania-Fontanarossa "Vincenzo Bellini". Dunque, non si segnala alcuna interferenza tra le aree segnalate dall'ENAC e gli aerogeneratori.**

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.

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	89 di 250

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.

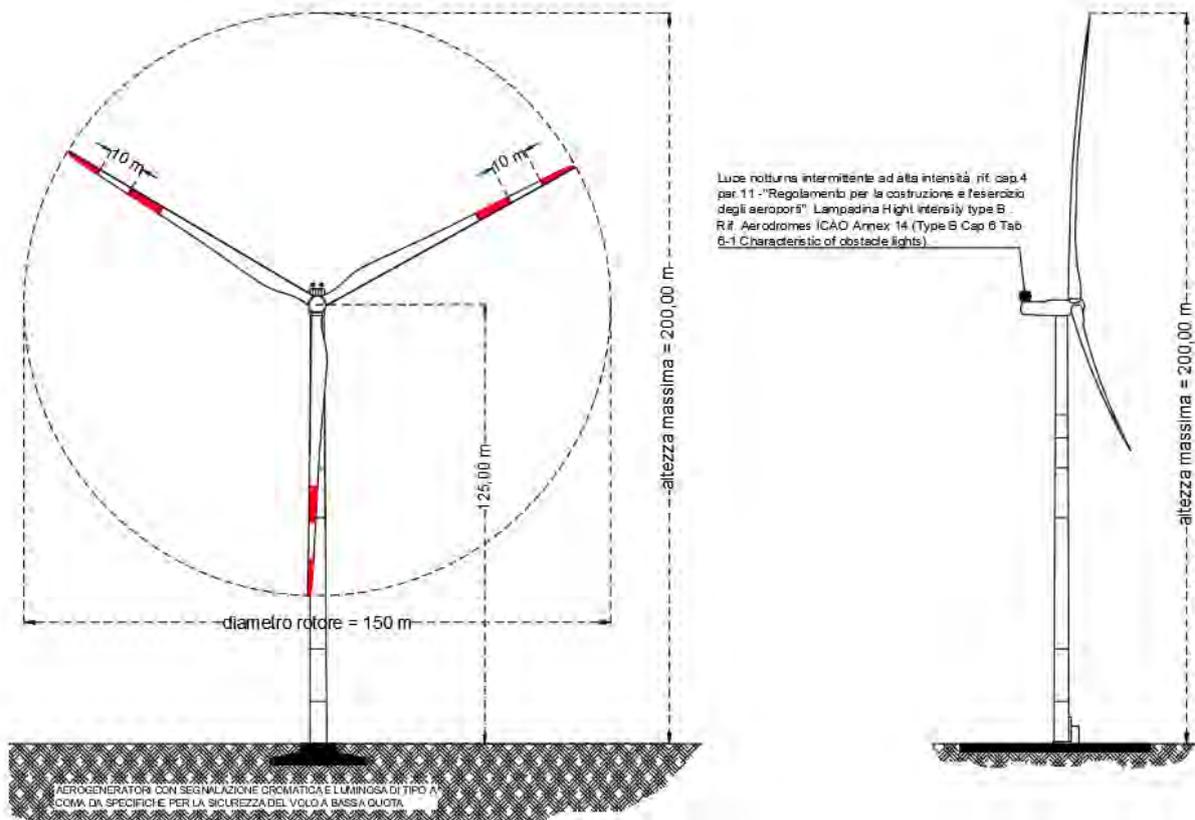


Figura 41 - Segnalazione cromatica e luminosa (Rif. EO.CLB01.PD.B.07)



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	90 di 250

## 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.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	91 di 250

- ...
- *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.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	92 di 250

## 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 CO<sub>2</sub> 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, nel settore elettrico, la Sicilia vanta una capacità eolica installata pari a 1893.5 MW, ed è la seconda regione in Italia per numero di impianti di produzione eolica installati (n. 880).

Il PEARS 2030 prevede, relativamente al settore eolico, un incremento della produzione di un fattore pari a 2.2, rispetto alla produzione normalizzata del 2016 (280 GWh), al fine di raggiungere un valore di circa 6177 GWh. Complessivamente nel 2030 sono previste delle installazioni (revamping, repowering, nuove installazioni) per raggiungere un totale di circa 3000 MW contro gli attuali 1894 MW, di cui 362 MW per nuovi impianti di media e grande taglia da installare in siti in cui non si riscontrino vincoli ambientali.



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGETTUALE

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	93 di 250

## 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.

I principali riferimenti normativi considerati sono:

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	94 di 250

- 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”;
- Decreto Presidenziale Regione Siciliana 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 LR n. 29/2015, nonché dell’art. 2 del regolamento recante norme di attuazione dell’art. 105, comma 5, LR n. 11/2010, approvato con decreto presidenziale n. 48/2012”.

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. 16 aerogeneratori;
- n. 16 cabine all’interno della torre di ogni aerogeneratore;
- n. 16 opere di fondazione su plinto per gli aerogeneratori;
- n. 16 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;
- un cavidotto interrato esterno, in media tensione, per il collegamento del campo eolico alla futura stazione elettrica RTN.

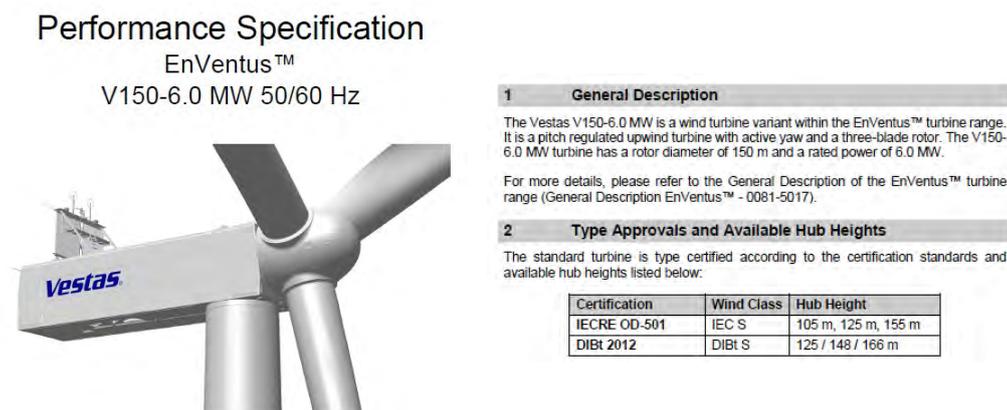
### **7.2.2 Soluzione di connessione alla RTN**

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la centrale venga collegata in antenna a 150 kV con la sezione 150 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150 kV della RTN, da inserire in entra-esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN “Chiaromonte Gulfi-Ciminna”, previsto nel Piano di Sviluppo Terna, cui raccordare la rete AT afferente alla SE RTN di Caltanissetta.

### 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 3.5 (con impiego di motore e metodologia WASP), tra i più apprezzati ed affermati per le elaborazioni di stima della resa energetica degli impianti eolici attraverso le analisi dei flussi ventosi.

La stima di producibilità proposta è stata ottenuta impiegando una serie di dati anemologici di una stazione satellitare disponibile ad altezza 100 m e considerando gli aerogeneratori assimilati al modello turbina Vestas V150, di potenza nominale 6,0 MW e con altezza al mozzo posta a 125 m e diametro del rotore di 150 m.



**Figura 42 - Datasheet del tipo turbina di progetto (Vestas V150)**

La stima di produzione energetica annuale attesa dalle turbine di progetto, al netto delle perdite tecniche stimate pari all'8,5%, assume i valori riportati in Tabella 5 e Tabella 6, 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:

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

ID WTG	POWER [kW]	HUB HEIGHT [m s.l.t.]	v <sub>avg</sub> [m/s]	POTENTIAL GROSS AEP [MWh]	WAKE LOSS [%]	GROSS AEP [MWh]	NET AEP [MWh]	FLEOH [MWh/MW]
WTG01	6.000	125,0	6,95	17.527	1,92	17.191	15.730	2622
WTG03	6.000	125,0	6,95	17.516	3,66	16.875	15.440	2573
WTG04	6.000	125,0	6,36	15.361	3,33	14.850	13.587	2265
WTG05	6.000	125,0	7,26	18.479	2,85	17.952	16.426	2738
WTG06	6.000	125,0	6,70	16.611	2,96	16.120	14.750	2458
WTG07	6.000	125,0	6,69	16.707	2,66	16.262	14.880	2480
WTG08	6.000	125,0	7,32	18.649	4,61	17.790	16.277	2713
WTG10	6.000	125,0	7,03	17.864	4,48	17.065	15.614	2602
WTG11	6.000	125,0	6,81	17.167	5,76	16.179	14.804	2467
WTG12	6.000	125,0	6,85	17.267	4,64	16.466	15.067	2511
WTG13	6.000	125,0	6,87	17.272	3,76	16.623	15.210	2535
WTG14	6.000	125,0	6,67	16.467	2,77	16.011	14.650	2442
WTG15	6.000	125,0	6,67	16.440	3,59	15.850	14.503	2417
WTG16	6.000	125,0	7,15	18.228	3,19	17.646	16.146	2691
WTG09	6.000	125,0	6,89	17.399	5,17	16.500	15.097	2516
WTG02	6.000	125,0	6,36	15.411	3,32	14.900	13.634	2272

*Tabella 5 - Produzione annuale attesa degli aerogeneratori di progetto*

TOTAL WTG	v <sub>avg</sub> [m/s]	POTENTIAL GROSS AEP [MWh]	WAKE LOSS [%]	GROSS AEP [MWh]	NET AEP (P <sub>50</sub> YEAR) [MWh]	FLEOH (P <sub>50</sub> YEAR) [MWh/MW]
16	6,85	274.366	3,67	264.280	241.816	2519

*Tabella 6 - Produzione annuale attesa dell'impianto di progetto*

#### 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.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	97 di 250

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.

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.

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	98 di 250

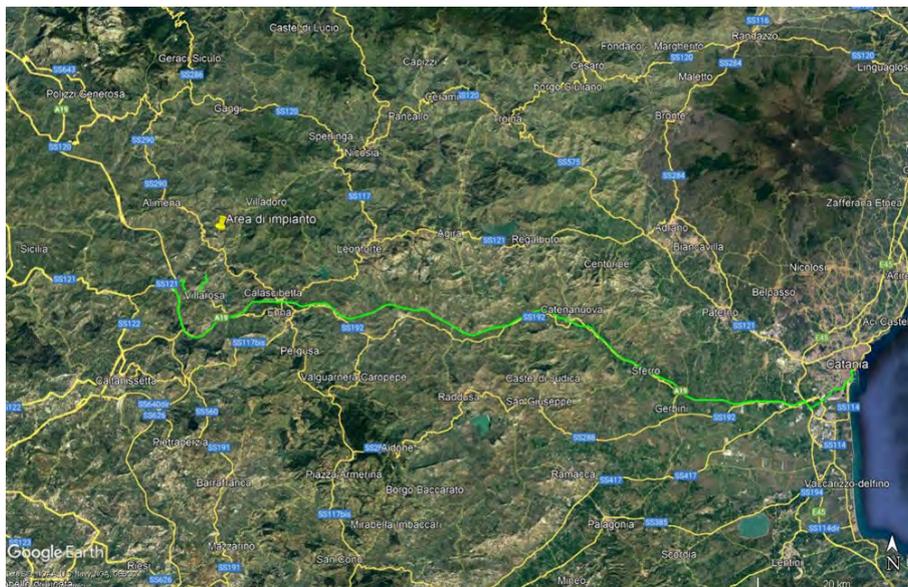
L'area di impianto, come precedentemente accennato, sarà la destinazione finale della consegna di materiali e forniture che perverranno nella Regione siciliana attraverso il Porto di Catania, distante in linea d'aria dall'area di impianto circa 80 km. Il Porto di Catania rappresenta uno dei principali punti strategici per il commercio e la consegna di materiali e forniture di qualsiasi genere con il resto del territorio nazionale e internazionale.

Le forniture speciali invece, saranno effettuate dal punto di partenza individuato dalle specifiche aziende produttrici dislocate, con le sedi operative e/o di rappresentanza, sul territorio nazionale e, comunque, incaricate e responsabili in proprio, delle consegne presso il cantiere.

Tali forniture saranno effettuate con trasporti su gomma, quantomeno a partire dal punto di smistamento locale, pertanto, l'analisi sull'accessibilità al sito è stata condotta fino al primo snodo viario utile.

Presumibilmente la maggior parte dei trasporti principali provenienti dalla Città di Catania, potrebbe utilizzare le autostrade E45 e A19 e successivamente le arterie di collegamento con l'area di impianto, ossia una serie di strade provinciali, comunali e private.

Considerato quindi il porto di Catania quale punto di partenza, l'ipotesi prevista per il raggiungimento dell'area di impianto è riportata nella figura successiva:



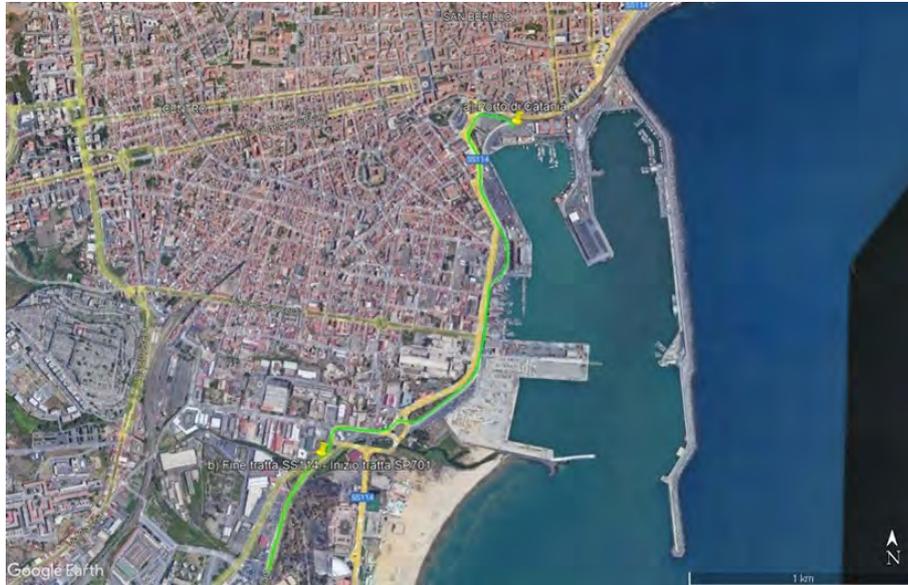
**Figura 43 - Percorso preferenziale di accesso all'area di impianto**

Il percorso individuato consente di raggiungere l'area di impianto dalla Città di Catania attraverso le autostrade E45 e A19, principali arterie di collegamento, fino a raggiungere le stradi comunali e provinciali di accesso al layout di impianto. In particolare, il percorso si articola nel modo seguente:

EWAY 3 S.R.L. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	99 di 250

- SS114 dal punto di partenza identificato nel porto di Catania fino allo snodo con SP701:



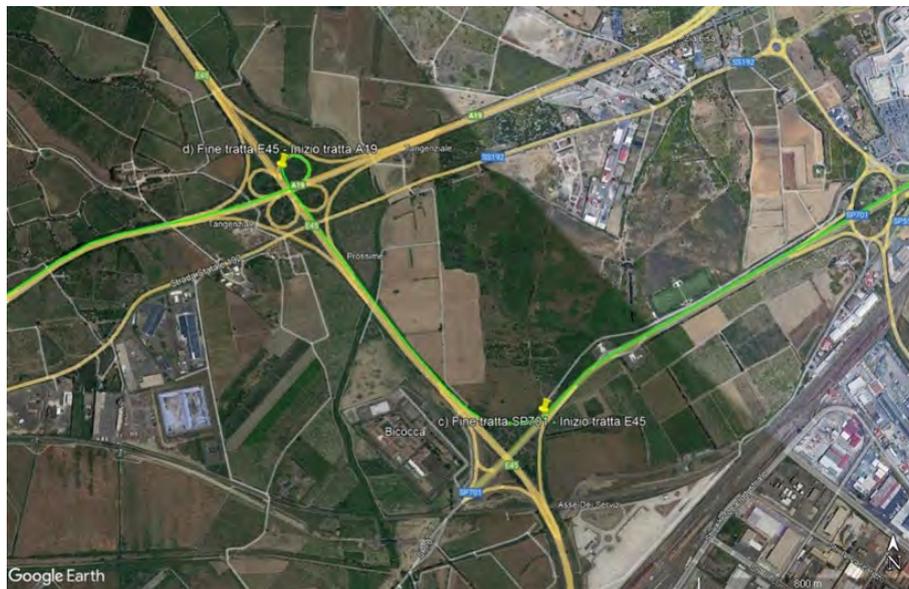
**Figura 44 - Individuazione planimetrica tratto di viabilità SS114-SP701**

- SP701 fino allo snodo di Bicocca con E45:



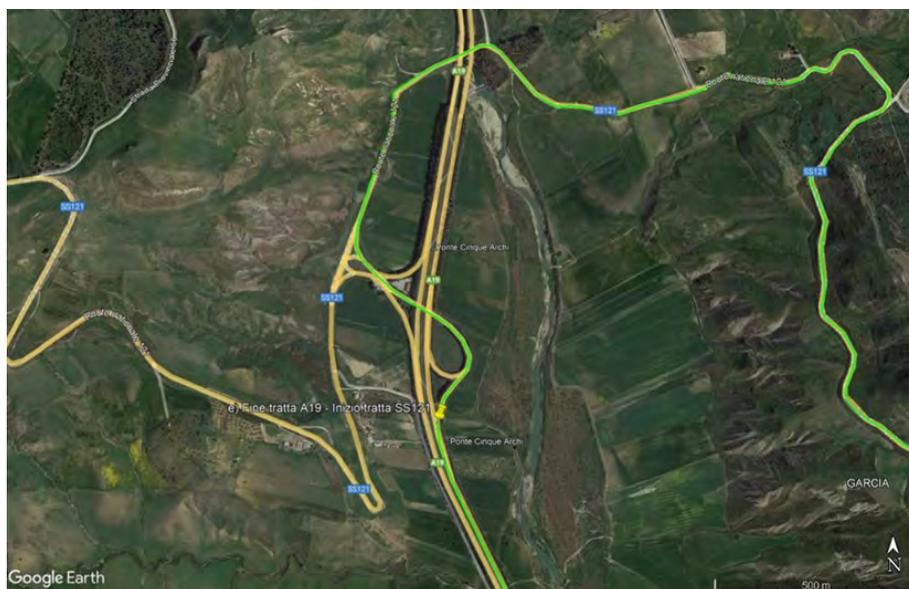
**Figura 45 - Individuazione planimetrica tratto di viabilità SP701-E45**

- E45 fino allo snodo con A19:



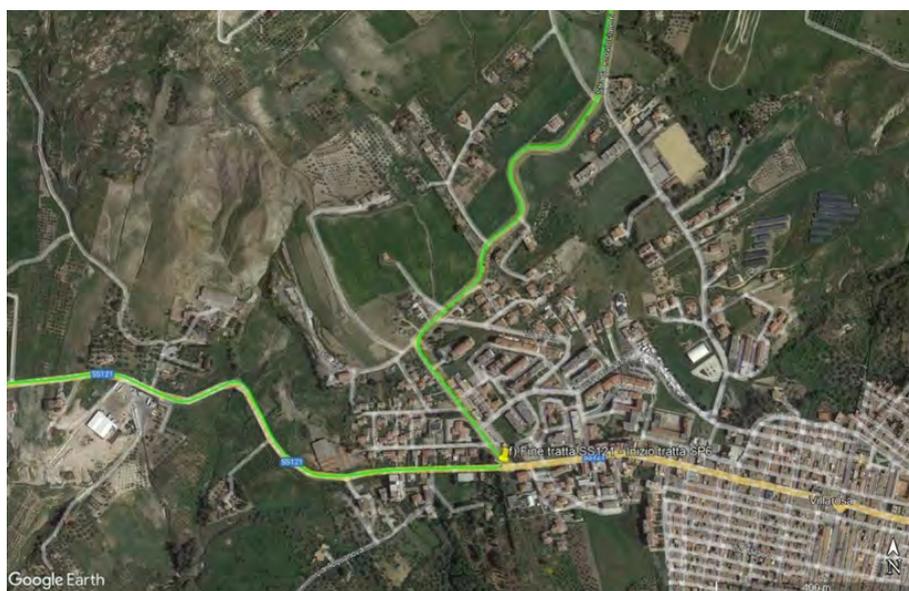
**Figura 46 - Individuazione planimetrica tratto di viabilità E45-A19**

- A19 fino all'uscita di Ponte Cinque Archi per immettersi in SS121:



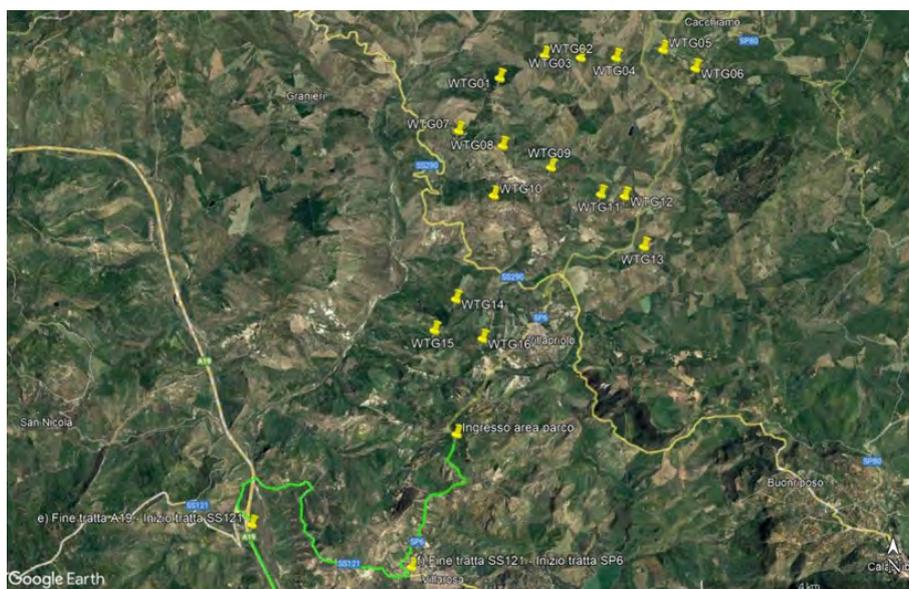
**Figura 47 - Individuazione planimetrica tratto di viabilità A19-SS121**

- SS121 fino allo snodo di Villarosa con SP6:



**Figura 48 - Individuazione planimetrica tratto di viabilità SS121-SP6**

- SP6 fino ad immettersi in una serie di strade comunali e/o private fino all'area di impianto:



**Figura 49 - Individuazione planimetrica tratto di viabilità SP6-strade comunali e/o private fino all'area di impianto**

I requisiti stradali presi come riferimento per il passaggio di mezzi pesanti sono definiti all'interno del DM 05/11/2001 recante "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", in particolare i requisiti valutati sono quelli riferiti alle classi di strade A, B, C, e D riportate nella classificazione dell'art. 2 del "Codice della strada D. Lgs. n. 285/1992".



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	102 di 250

Si rimanda all'elaborato denominato "EO.CLB01.PD.A.10" per l'analisi preliminare della viabilità di avvicinamento ed accesso prevista per il sito, precisando che in fase esecutiva sarà valutata opportunamente la viabilità definitiva di acceso al sito con l'ausilio di trasportatori esperti.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	103 di 250

## 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 CO<sub>2</sub> in atmosfera, il rapporto ISPRA n. 317/2020 "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei - Edizione 2020", ha stimato di quanto la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili comporti una riduzione del fattore complessivo di emissione della produzione elettrica nazionale. In particolare, facendo riferimento ai fattori di emissione specifica riportati dal rapporto ISPRA n. 343/2021 "Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico", sono state calcolate le mancate emissioni su base annua, illustrate nella Tabella 7. Si consideri che l'impianto eolico progettato comporta una produzione annua di energia di 241,816 GWh/anno.

**Tabella 7 - Mancate emissioni di inquinanti espresse in t/anno (Fonte: ISPRA anno 2021)**

Inquinante	Fattore di emissione specifico	Mancate Emissioni
CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)	266,33 t <sub>eq</sub> /GWh	64402,85 t <sub>eq</sub> /anno
NO <sub>x</sub> (Ossidi di Azoto)	0,2107 t/GWh	50,95 t/anno
SO <sub>x</sub> (Ossidi di Zolfo)	0,0481 t/GWh	11,63 t/anno
Combustibile <sup>1</sup>	0,000187 TEP/kWh	45219,59 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:

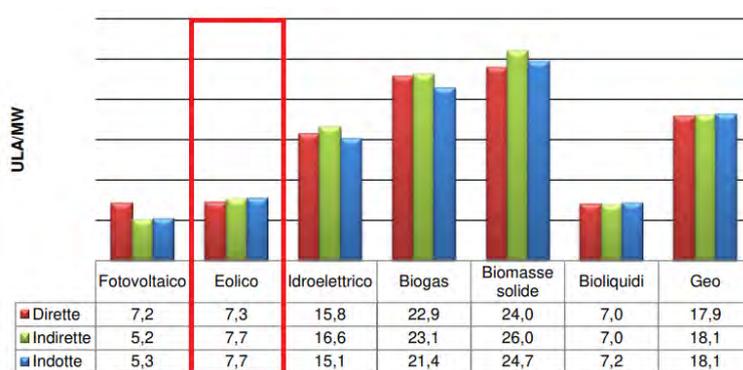
- permanente, qualora le unità lavorative siano occupate per tutta la vita utile dell'opera;

---

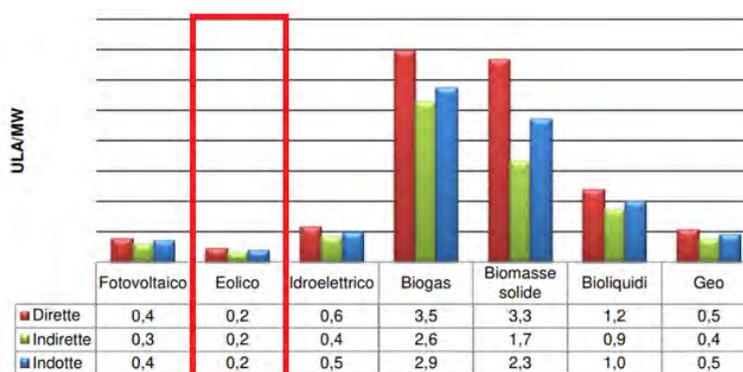
<sup>1</sup> Delibera EEN 3/2008 - ARERA

- temporanea, qualora le unità lavorative siano occupate per un periodo limitato nel corso della vita utile dell'opera.

Alla luce delle proiezioni di sviluppo delle FER al 2030 in Sicilia, è possibile effettuare delle stime circa le conseguenti ricadute occupazionali. Sulla base delle valutazioni del GSE consolidate per il periodo tra il 2012 e il 2014 si riportano i seguenti fattori occupazionali in termini di ULA medie per ciascun MW di potenza installata di impianti FER, sia per le ricadute temporanee che permanenti.



**Figura 50 - Ricadute occupazionali temporanee per MW di potenza FER installata (Fonte: GSE)**



**Figura 51 - Ricadute occupazionali permanenti per MW di potenza FER installata (Fonte: GSE)**

Per il settore eolico lo scenario al 2030 prevede l'installazione di 2 GW tramite repowering e di 540 MW di nuovi impianti, senza considerare i 460 MW previsti, dovuti al revamping di una parte degli impianti esistenti. Quanto riportato si traduce in:

- 18.565 ULA dirette temporanee e 593 ULA dirette permanenti;
- 19.535 ULA indirette temporanee e 423 ULA indirette permanenti;
- 19.659 ULA indotte temporanee e 489 ULA indotte permanenti.



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGETTUALE

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	106 di 250

Secondo quanto riportato in precedenza 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.

L'attuazione dell'alternativa zero permetterebbe, inoltre, di mantenere lo status attuale senza l'aggiunta di nuovi elementi nel territorio ma 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 96 MW, che si potrebbero altresì produrre con l'installazione di moduli fotovoltaici su di una superficie di circa 100 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.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	107 di 250

### 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, illustrate nella Figura 52.

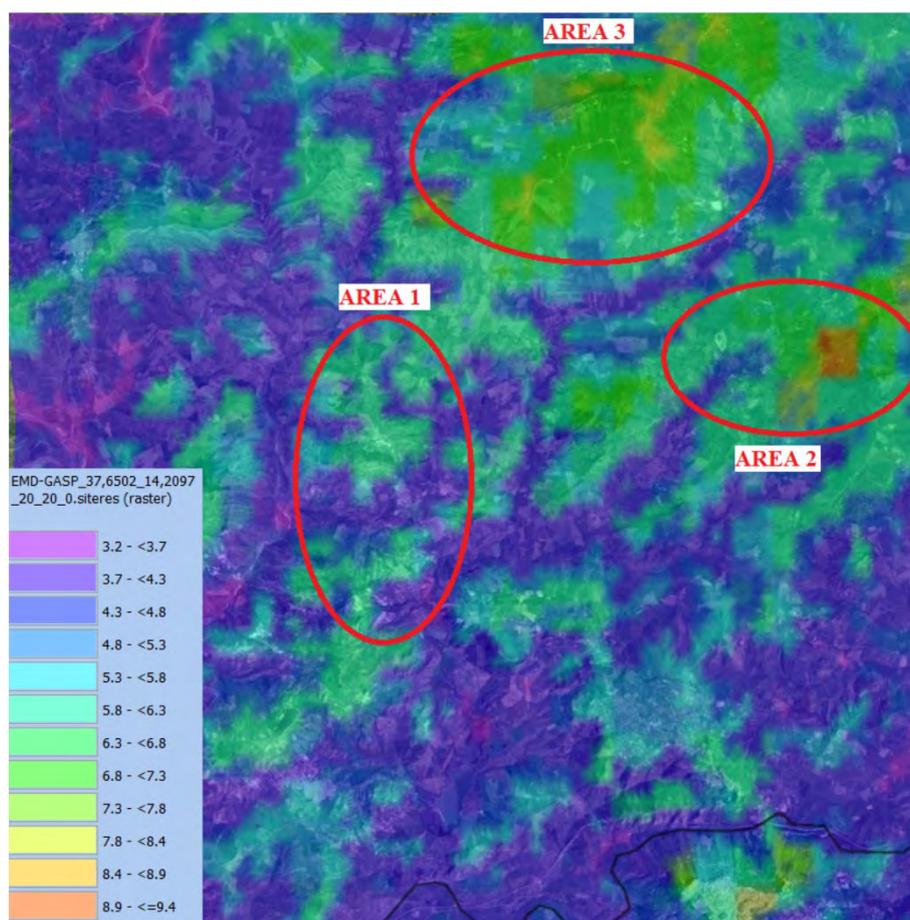


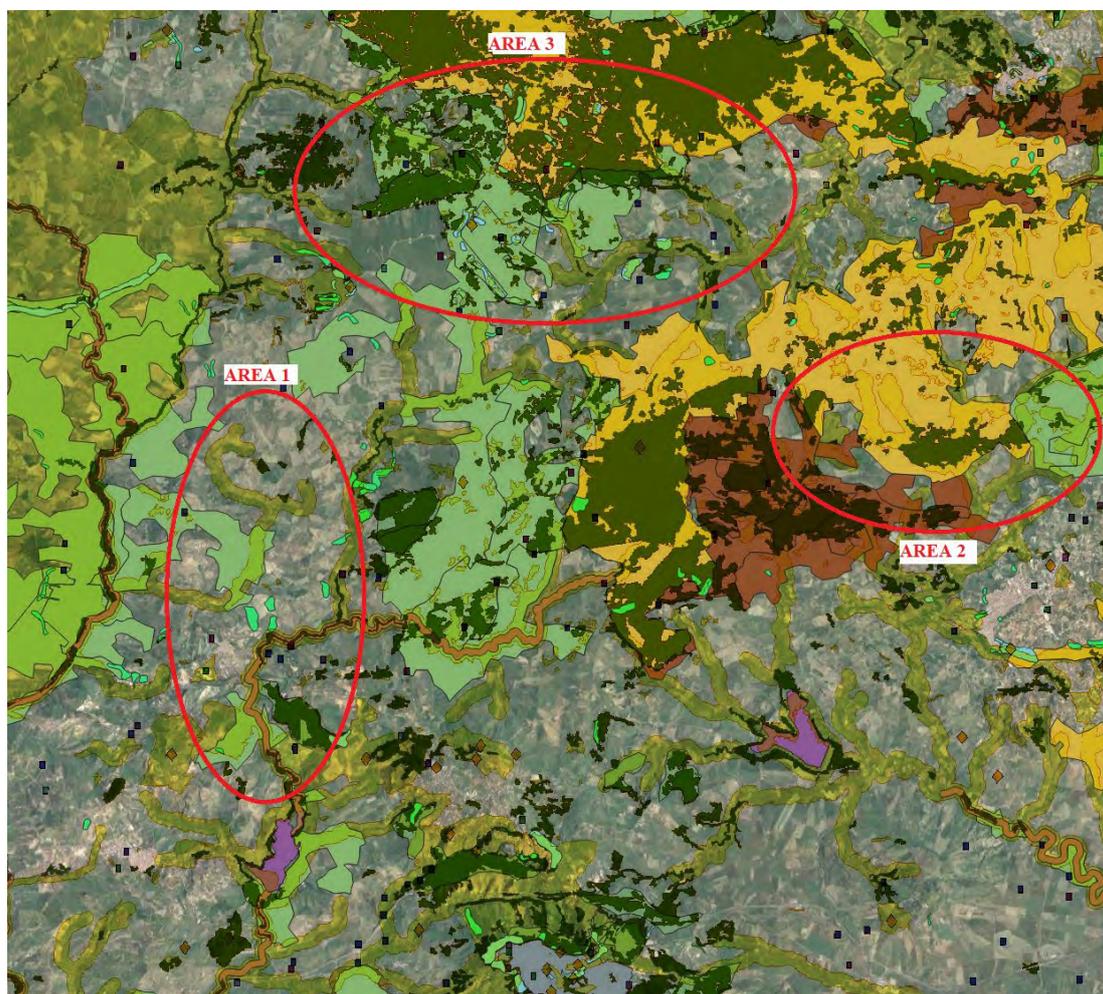
Figura 52 - Individuazione delle aree con caratteristiche anemologicamente idonee (Fonte: Mappa del vento GASP)

Le tre aree, denominate rispettivamente “AREA 1, AREA 2, AREA 3”, sono state selezionate in quanto la velocità del vento, in riferimento alla Figura 52, risulta mediamente di 6-7 m/s, quindi abbastanza elevata.

### 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 a:

- DPR 10 ottobre 2017 “Aree non idonee per l’installazione degli impianti eolici”
- Rete ecologica della Regione Siciliana.



*Figura 53 - Inquadramento delle aree di analisi sulla base delle aree non idonee per impianti eolici*

Dalla Figura 53 si può constatare che:

- l'AREA 1 è quasi completamente libera, a meno di qualche zona soggetta a rete ecologica e beni paesaggistici;
- l'AREA 2 è quasi totalmente occupata da aree naturali protette, tale spazio non consente di realizzare un adeguato layout;
- l'AREA 3 è quasi completamente vincolata, e la rimanente parte libera è già occupata da un impianto eolico esistente.

Tali considerazioni portano a scartare le aree denominate AREA 2 e AREA 3, in quanto posizionate in aree ritenute non idonee per gli impianti eolici, ai sensi del DM 10/09/2010 e del DPR 10 ottobre 2017.

**L'AREA 1, risultata idonea da verifiche anemologiche e vincolistiche, è idonea anche da un punto di vista geologico e geomorfologico, così come indicato nell'elaborato "EO.CLB01.PD.A.02.1 Relazione geologica".**



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	110 di 250

Sulla base di tali constatazioni, si è implementato un layout composto da n. 16 aerogeneratori che rispettano tutte le distanze dai relativi ricettori ed impianti esistenti. Il layout d'impianto progettato consente la produzione di 241,816 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 6,0 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.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	111 di 250

*“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.

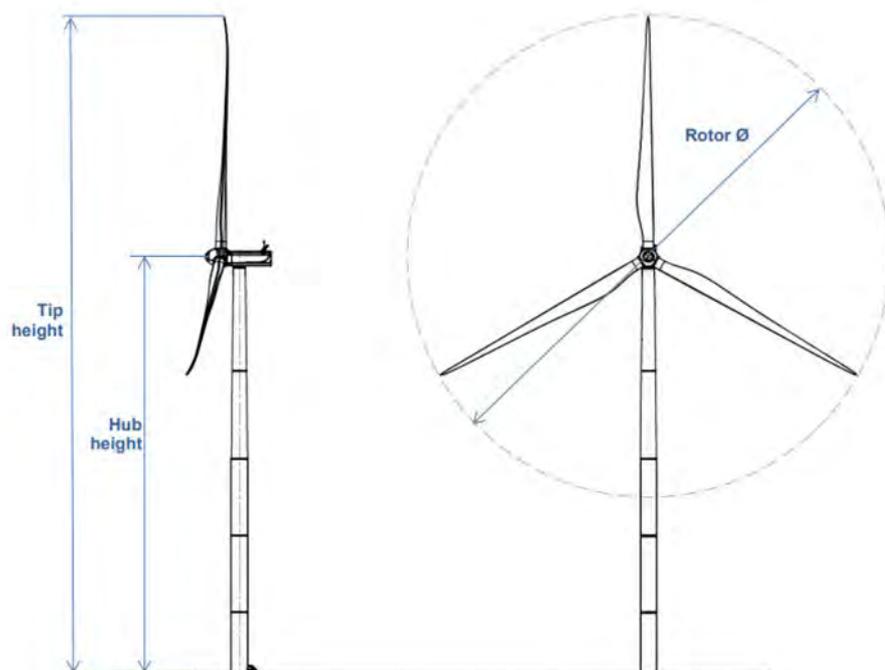
L'energia cinetica del vento raccolta dalle pale rotoriche viene utilizzata per mantenere in rotazione l'albero principale, su cui il rotore è calettato. Quindi attraverso il moltiplicatore di giri, l'energia cinetica dell'albero principale viene trasferita al generatore e trasformata in energia elettrica.

Il rotore è tripala a passo variabile in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro di diametro pari a 150 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 125 m. La struttura internamente è rivestita in materiale plastico ed è provvista di scala a pioli in alluminio per la salita.

**Tabella 8 - Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore**

Caratteristiche aerogeneratori di progetto	
Potenza nominale (MW)	6,0
Diametro del rotore (m)	150
Altezza al mozzo (m)	125

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



**Figura 54 - 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.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	114 di 250

### 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



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGETTUALE

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	115 di 250

primari di sicurezza si guasti, si attiva un disco meccanico di frenatura che arresta il rotore congiuntamente 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 degli aerogeneratori, nonché la realizzazione delle piazzole, 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 definizione del layout dell’impianto si è sfruttata al massimo la viabilità esistente sul sito (carrarecce sterrate, piste, sentieri ecc.). La viabilità interna all’impianto risulterà, pertanto, costituita dall’adeguamento delle strade esistenti, integrata da tratti di strade da realizzare ex-novo per poter raggiungere la posizione di ogni aerogeneratore.

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.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	116 di 250

Nel complesso per l'accesso all'area parco sono previsti 18229 m di strada bianca da realizzare.

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 50 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;
- 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 soprastruttura, ed ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo. lo strato di fondazione, costituito da un opportuno misto granulare di pezzatura fino a 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.

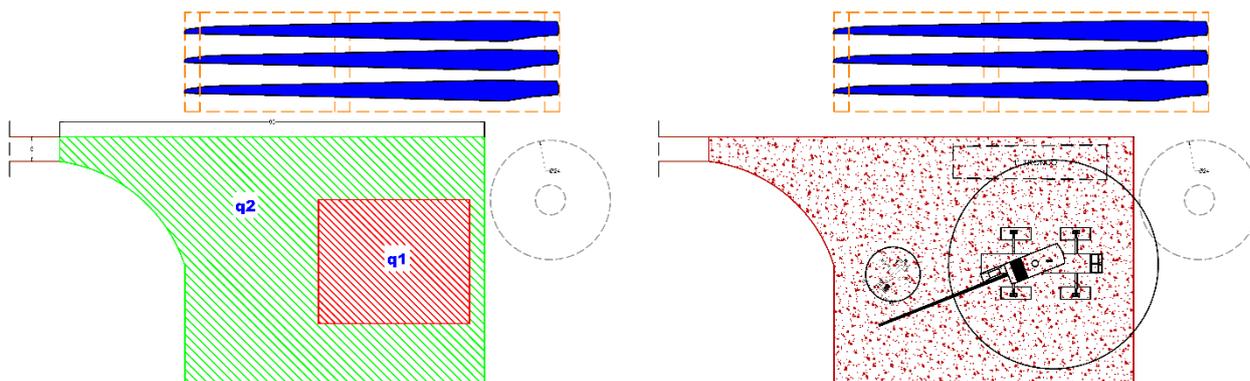
Le opere connesse alla viabilità di esercizio saranno costituite dalle seguenti attività:

- 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 in modalità *partial storage* di una piazzola di montaggio di superficie pari a circa 3000 m<sup>2</sup> (dimensioni 60mx50m) con adiacente piazzola di stoccaggio di superficie pari a circa 3000 m<sup>2</sup> (dimensioni 60mx50m). 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 55 – 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;
- 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



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	119 di 250

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 piazzoline ausiliari. Al termine dei lavori la piazzola di montaggio verrà mantenuta anche per la gestione dell'impianto mentre le piazzoline di 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 e alla cabina di raccolta sono adeguatamente protetti contro eventuali intrusioni di personale non addetto.

### **9.2.3 Aree di cantiere e di manovra**

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

Le aree di cantiere sono divise tra l'appaltatore delle opere civili ed elettriche e il fornitore degli aerogeneratori; una avrà superficie di circa 5500 m<sup>2</sup>, l'altra 3500 m<sup>2</sup>, e saranno realizzate mediante la pulizia e lo spianamento del terreno e verranno finite con stabilizzato.

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 saranno dismesse prevedendo la rinaturalizzazione delle aree e il ripristino allo stato ante operam.

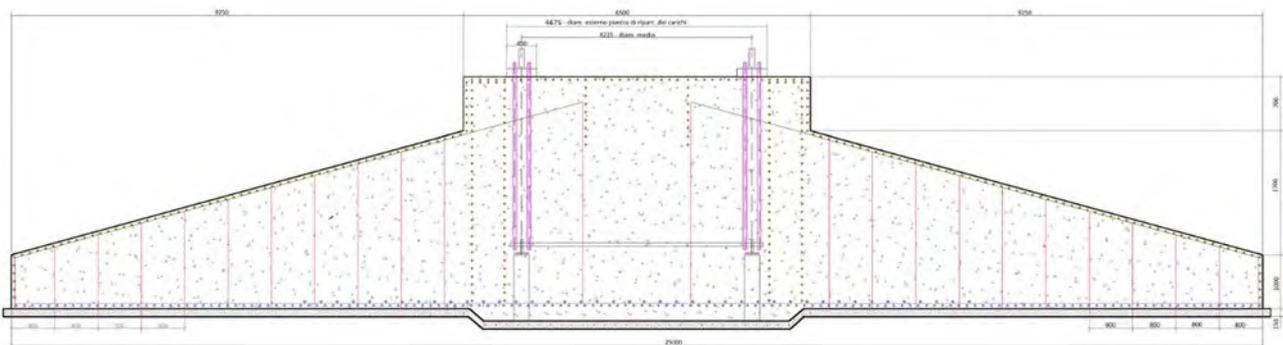
### **9.2.4 Fondazioni degli aerogeneratori**

L'installazione degli aerogeneratori richiede la realizzazione di fondazioni in c.a., necessarie per il trasferimento dei carichi derivanti dall'esercizio della torre al suolo. Il dimensionamento preliminare della struttura di fondazione è contenuto nell'elaborato "EO.CLB01.PD.I.01" al quale si rimanda per i contenuti di dettaglio.

Al di sotto del plinto potranno essere previsti un certo numero di pali, al fine di raggiungere un piano di posa diverso da quello ipotizzato in questa fase. Tale valutazione, tuttavia, richiede degli approfondimenti tipici della fase di progettazione esecutiva. In via preliminare si è dimensionato il plinto come fondazione diretta, riservando di prevedere la realizzazione dei pali nella fase costruttiva del parco.

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 1,00 m;
- il secondo (blocco 2) è un tronco di cono con diametro di base pari a 25,00 m, diametro superiore di 6,50 m e un'altezza pari a 1,70 m;
- il terzo corpo (blocco 3) è un cilindro con un diametro di 6,50 m e un'altezza di 0,70 m; infine, nella parte centrale del plinto, in corrispondenza della gabbia tirafondi, si individua un tronco di cono con diametro di base pari a 6,00 m, diametro superiore pari a 6,50 m e altezza pari a 0,25 m.



*Figura 56 - Schema geometrico plinto di fondazione*

### 9.3 Opere impiantistiche

Le opere in oggetto saranno progettate, costruite e collaudate in osservanza di:

- norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore al momento della accettazione, con particolare attenzione a quanto previsto in materia di compatibilità elettromagnetica;
- vincoli paesaggistici ed ambientali;
- disposizioni e prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;
- disposizioni nazionali derivanti da leggi, decreti e regolamenti applicabili, con eventuali aggiornamenti, vigenti al momento della consegna del nuovo impianto, con particolare attenzione
- a quanto previsto in materia antinfortunistica.

Sono di seguito riportanti una serie di riferimenti normativi per apparecchiature e componenti d'impianto.

- norma CEI 11-27 – Lavori su impianti elettrici;
- norma CEI 99-3 – Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;

- norma CEI 11-17 – Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo;
- norma CEI-Unel 35027.

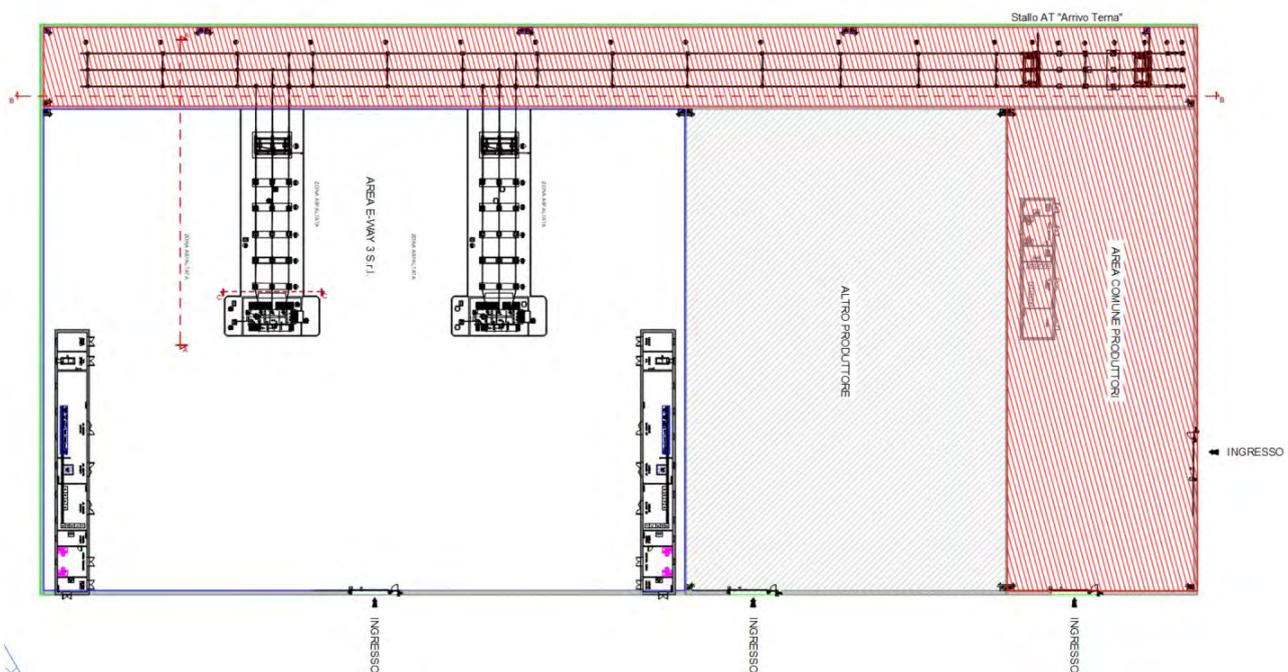
### 9.3.1 Stazione di trasformazione utente 150/30 kV (ST) ed area comune per condivisione connessione

La SE Utente sarà costituita da uno stallo di trasformazione in AT a 150 kV ed una sezione a 30 kV; sono previsti 3 montanti di collegamento, di cui 2 dedicati al presente progetto e 1 disponibile per un eventuale altro produttore.

#### 9.3.1.1 Area comune per condivisione connessione a 150 kV

L'area comune prevista per la condivisione della connessione AT a 150 kV è costituita dalle seguenti sezioni:

- stallo AT per arrivo linea AT in cavo a 150 kV, completo di tutte le apparecchiature elettromeccaniche in AT necessarie;
- sistema di sbarre AT a 150 kV;
- edifici per l'area comune;
- sistemi di alimentazione, comando e controllo necessari per l'esercizio dell'area comune.



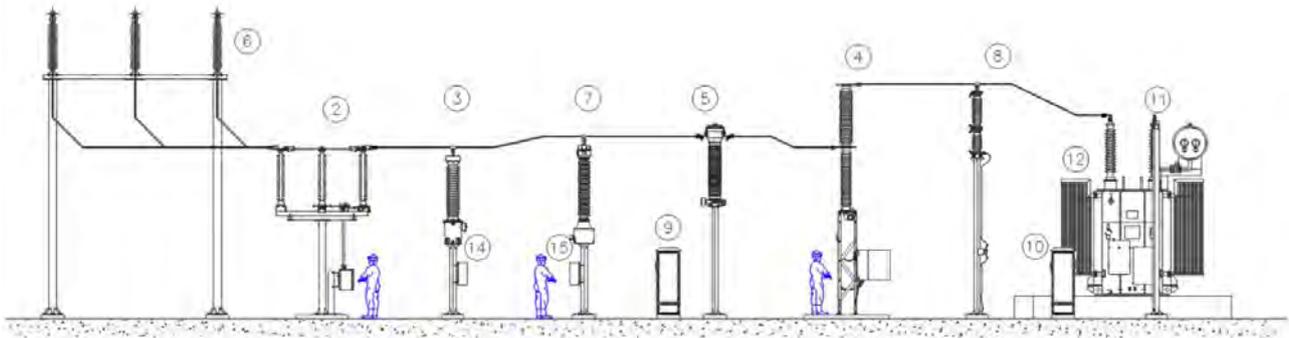
**Figura 57 – Planimetria stazione di trasformazione utente 150/30 kV e area comune**

#### 9.3.1.2 Stallo AT a 150 kV

Il sistema sarà costituito da n. 2 stalli trasformatore, ognuno dei quali composto dei seguenti apparati:

EWAY 3 S.R.L. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.

- un trasformatore 150/30 kV, avente potenza nominale pari a 40/44 MVA per lo stallo 1 e 64/68 MVA per lo stallo 2, con variatore sotto carico (12) e predisposizione per la messa a terra del centro stella (11);
- tre scaricatori di sovratensione (8);
- un interruttore automatico, isolato in SF6 con comando unipolare (4);
- tre trasformatori di corrente (protezione e misure) (5);
- tre trasformatori di tensione induttivi (misure) (7);
- tre trasformatori di tensione capacitivi/induttivi (protezione/misura) (3);
- un sezionatore di isolamento sbarre (tripolare) (2);
- tre isolatori rompitratta AT (6);
- un portale per il collegamento aereo alla sezione di impianto d'area comune.



**Figura 58 - Vista laterale stallo AT a 150 kV**

### **9.3.1.3 Sezione MT a 30 kV**

Il sistema sarà costituito da tutte le apparecchiature necessarie per l'interconnessione degli aerogeneratori al trasformatore di potenza e per il funzionamento ed il controllo della stazione di trasformazione.

In particolare, partendo dai terminali del secondario del trasformatore di potenza, il sistema relativo allo stallo 1 sarà costituito da:

- tre scaricatori di sovratensione in MT;
- cavi MT tra il Trasformatore AT/MT ed il quadro di MT a 30kV;
- uno scomparto con interruttore automatico e sezionatore a protezione del trasformatore di AT lato MT;
- due scomparti con interruttore automatico e sezionatore a protezione della rete a 30 kV dell'impianto eolico;

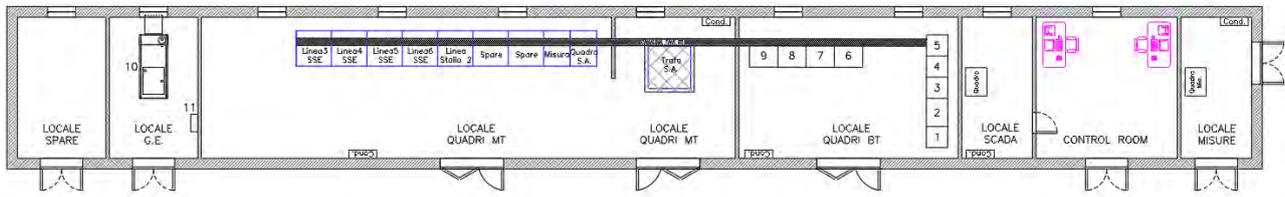
- due scomparti con interruttore automatico e sezionatore di scorta;
- uno scomparto con IMS e fusibili a protezione del trasformatore di alimentazione dei servizi ausiliari di impianto;
- uno scomparto con IMS e fusibili di scorta;
- due scomparti con interruttore automatico e sezionatore a protezione degli eventuali banchi di rifasamento;
- uno scomparto misura con IMS,
- fusibili e TV in MT.



**Figura 59 – Planimetria stazione elettrica utente stallo 1**

Per lo stallo 2, invece, sempre partendo dai terminali del secondario del trasformatore di potenza, il sistema relativo sarà costituito da:

- tre scaricatori di sovratensione in MT;
- cavi MT tra il Trasformatore AT/MT ed il quadro di MT a 30 kV;
- uno scomparto con interruttore automatico e sezionatore a protezione del trasformatore di AT lato MT;
- quattro scomparti con interruttore automatico e sezionatore a protezione della rete a 30 kV dell'impianto eolico;
- due scomparti con interruttore automatico e sezionatore di scorta;
- uno scomparto con IMS e fusibili a protezione del trasformatore di alimentazione dei servizi ausiliari di impianto;
- uno scomparto con IMS e fusibili di scorta;
- due scomparti con interruttore automatico e sezionatore a protezione degli eventuali banchi di rifasamento;
- uno scomparto misura con IMS,
- fusibili e TV in MT.



**Figura 60 – Planimetria stazione elettrica utente stallo 2**

All'interno degli edifici tecnici saranno installati inoltre gli apparati di misura, comando, controllo e protezione necessari per la corretta funzionalità dell'impianto.

#### **9.3.1.4 Caratteristiche apparati**

Come dati di progetto si adottano i seguenti valori:

**Tabella 9**

<b>Tensione nominale [kV]</b>	150
<b>Tensione massima [kV]</b>	170
<b>Tensione a frequenza industriale [kV] (1 min 50 Hz) (valore efficace)</b>	315
<b>Tensione a impulso atmosferico [kV] (onda 1,2/50 µs) (cresta)</b>	750
<b>Corrente nominale montante di linea [A]</b>	1000
<b>Corrente nominale montante trasformatore AT stallo 1 [A]</b>	150
<b>Corrente nominale montante trasformatore AT stallo 2 [A]</b>	250
<b>Massima corrente di cortocircuito [kA]</b>	31,5
<b>Tempo di estinzione dei guasti [s]</b>	0,5
<b>Altezza dell'installazione [m]</b>	<1000

**Tabella 10**

<b>Distanza fase-terra [m]</b>	3,3
<b>Distanza fase-fase [m]</b>	2,2
<b>Distanza fase-suolo [m]</b>	4,5

La corrente massima di esercizio sarà di circa 400 A, corrispondente al regime di piena potenza dell'impianto eolico, inferiore alle correnti nominali degli apparati e dei conduttori utilizzati.

La corrente di cortocircuito che l'impianto (apparati e cavi) può sopportare per 0,5 s sarà di 31,5 kA. Tale valore di corrente sarà notevolmente superiore alla reale corrente di cortocircuito al punto di connessione del parco sulla linea a 150 kV.

Come dati di progetto si adottano i seguenti valori:

*Tabella 11*

Tensione nominale [kV]	30
Tensione massima [kV]	36
Tensione a frequenza industriale [kV] (1 min 50 Hz) (valore efficace)	70
Tensione a impulso atmosferico [kV] (onda 1,2/50 $\mu$ s) (cresta)	170
Corrente nominale trasformatore stallo 1 [A]	720
Corrente nominale trasformatore stallo 2 [A]	1200
Corrente nominale di cortocircuito [kA]	40
Tempo di estinzione dei guasti [s]	0,5

### 9.3.2 Tensioni di esercizio (distanze minime)

*Tabella 12 – Verifica distanze minime ( $V_n = 30$  kV,  $V_{1,2/50 \mu s} = 170$  kV)*

	CEI 99-2	Fissata
Distanza minima fase-terra in aria [m]	0,32	0,5
Distanza minima fase-fase in aria [m]	0,32	0,5
Altitudine minima fase-suolo [m]	3,2	3,6

Per il sistema a 30 kV all'interno della sottostazione si utilizzeranno cavi isolati e segregati in apposite canalizzazioni prefabbricate, collaudate e certificate dal Costruttore secondo procedure a norma di legge per il livello di isolamento indicato.

#### 9.3.2.1 Carpenterie metalliche

Tutti gli apparati dell'impianto elettrico esterno saranno installati su idonei supporti metallici, aventi altezza minima pari a 2,25 m (CEI 99-2), al fine di evitare il posizionamento di barriere di protezione da elementi in tensione. La base della struttura dei supporti sarà realizzata in acciaio ed in grado di sopportare gli sforzi nelle condizioni peggiori. Le fondazioni necessarie per l'ancoraggio delle strutture saranno dimensionate per assicurare la stabilità ed evitare ribaltamenti.

#### 9.3.2.2 Celle a media tensione (30 kV)

Da punto di vista della struttura, queste celle saranno del tipo incapsulato metallico, isolate in SF6, per installazione all'interno.

Le celle da installare per lo stallo 1 saranno le seguenti:

- n. 1 cella del trasformatore di potenza (con interruttore automatico);



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	126 di 250

- n. 2 celle di linea (con interruttore automatico);
- n. 1 cella protezione trasformatore servizi ausiliari;
- n. 2 cella per alimentazione futura;
- n. 2 cella per banchi di rifasamento;
- n. 1 cella per misure di tensione.

Le celle da installare per lo stallo 2 saranno le seguenti:

- n. 1 cella del trasformatore di potenza (con interruttore automatico);
- n. 4 celle di linea (con interruttore automatico);
- n. 1 cella protezione trasformatore servizi ausiliari;
- n. 2 cella per alimentazione futura;
- n. 2 cella per banchi di rifasamento;
- n. 1 cella per misure di tensione.

### **9.3.2.3 Servizi ausiliari**

Per i servizi ausiliari (SS.AA.) di stazione sono stati previsti diversi sistemi di alimentazione, sia in corrente alternata che in corrente continua, necessari per i sistemi di controllo, comando, protezione e misura.

In particolare, è stata prevista l'alimentazione di tutti i SS.AA. mediante:

- trasformatore 30/0,4 kV dedicato;
- linea BT esterna dedicata ed indipendente dalla SE;
- gruppo elettrogeno ad installazione fissa di Stazione;
- sistema raddrizzatore/inverter/batterie.

Le diverse sezioni di alimentazione saranno organizzate in I servizi di corrente alternata e continua saranno alloggiati in diversi armadi destinati a realizzare le rispettive distribuzioni.

### **9.3.2.4 Telecontrollo e telecomunicazioni**

La SE e l'area comune saranno dotate di sistema SCADA per la supervisione ed il controllo, locale e remoto, di tutte le apparecchiature di stazione e, eventualmente, anche degli aerogeneratori. Inoltre, è prevista l'installazione di una UPDM, per la disconnessione remota dell'impianto dalla RTN.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	127 di 250

### **9.3.2.5 Opere civili**

I lavori riguarderanno l'intera area della sottostazione con l'eliminazione del mantello vegetale, scavo, riempimento e compattamento fino ad arrivare alla quota di appianamento prevista.

Saranno realizzate le fondazioni necessarie per le apparecchiature esterne a 150 kV ed i locali di stazione. Per l'installazione del trasformatore di potenza sarà realizzato un idoneo basamento, formato da una fondazione di appoggio avente anche la funzione anche di vasca per la raccolta dell'olio in caso di fuoriuscite. Saranno costruite le canalizzazioni elettriche necessarie alla posa dei cavi di potenza e di controllo dei diversi elementi dell'impianto.

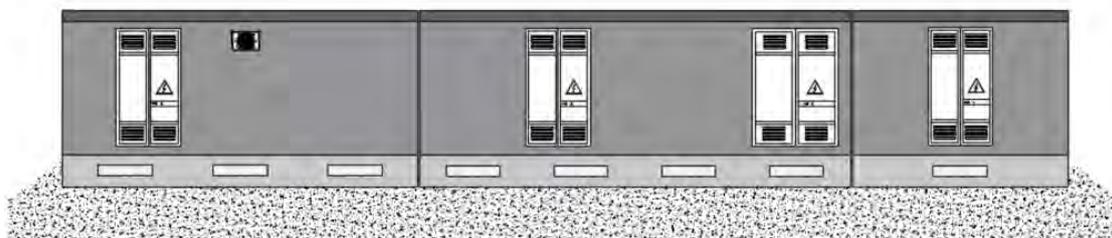
I dettagli relativi alla recinzione ed alle restanti opere civili previste sono rilevabili dagli allegati.

### **9.3.3 Cabina di raccolta e misura**

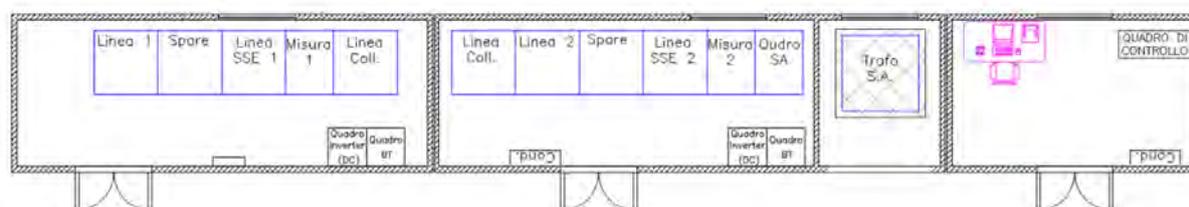
Considerando la distribuzione degli aerogeneratori e la potenza complessiva in gioco, si è deciso di dividere l'impianto eolico in due zone elettricamente indipendenti, ognuna con un proprio stallo nella SE Utente e per ognuna delle quali ci sarà una Cabine di Raccolta e Misura dedicata. I sistemi saranno costituiti da tutte le apparecchiature necessarie per l'interconnessione e il controllo dei diversi aerogeneratori.

In particolare, il sistema relativo alla Zona 1 sarà costituito da:

- cavi MT tra aerogeneratori e quadro MT a 30 kV;
- due scomparti con interruttore automatico e sezionatore a protezione degli aereogeneratori, collegati fra loro in modalità "entra-esce";
- due scomparti con interruttore automatico e sezionatore a protezione della rete a 30 kV del campo eolico;
- due scomparti con interruttore automatico e sezionatore di scorta;
- uno scomparto con interruttore automatico e sezionatore per eventuale connessione di back-up;
- uno scomparto con sezionatore per eventuale connessione di back-up;
- uno scomparto con IMS e fusibili a protezione del trasformatore di alimentazione dei servizi ausiliari di impianto;
- due scomparti misura con IMS, fusibili e TV in MT.



**Figura 61 – Vista frontale quadro di raccolta e misura: zona 1**

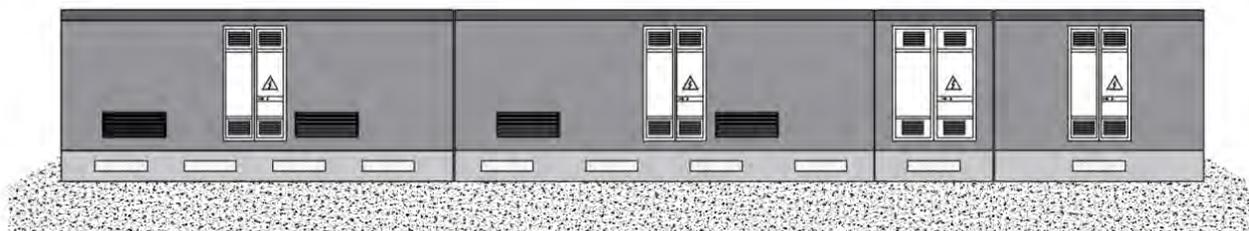


**Figura 62 – Planimetria quadro di raccolta e misura: zona 1**

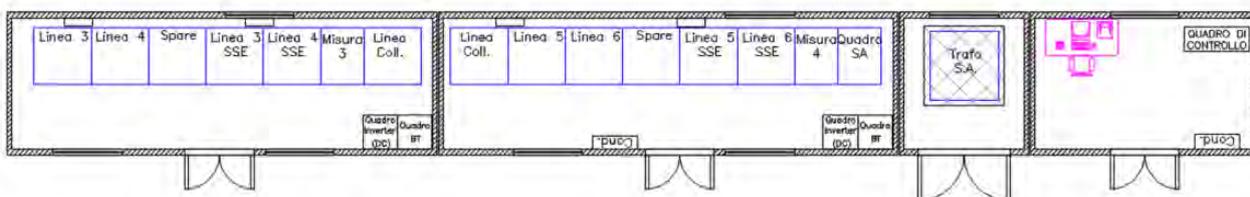
All'interno del prefabbricato saranno installati inoltre gli apparati di misura, comando, controllo e protezione necessari per la corretta funzionalità dell'impianto.

Per la zona 2, il sistema sarà costituito da:

- cavi MT tra Aerogeneratori e quadro MT a 30 kV;
- quattro scomparti con interruttore automatico e sezionatore a protezione degli aereogeneratori, collegati fra loro in modalità "entra-esce";
- quattro scomparti con interruttore automatico e sezionatore a protezione della rete a 30 kV del campo Eolico;
- due scomparti con interruttore automatico e sezionatore di scorta;
- uno scomparto con interruttore automatico e sezionatore per eventuale connessione di back-up;
- uno scomparto con sezionatore per eventuale connessione di back-up;
- uno scomparto con IMS e fusibili a protezione del trasformatore di alimentazione dei servizi ausiliari di impianto;
- due scomparti misura con IMS, fusibili e TV in MT.



**Figura 63 – Vista frontale quadro di raccolta e misura: zona 2**



**Figura 64 – Planimetria quadro di raccolta e misura: zona 2**

All'interno del prefabbricato saranno installati inoltre gli apparati di misura, comando, controllo e protezione necessari per la corretta funzionalità dell'impianto.

### 9.3.3.1 Caratteristiche apparati

Come dati di progetto si adottano i seguenti valori:

**Tabella 13**

Tensione nominale [kV]	30
Tensione massima [kV]	36
Tensione a frequenza industriale [kV] (1 min 50 Hz) (valore efficace)	70
Tensione a impulso atmosferico [kV] (onda 1,2/50 $\mu$ s) (cresta)	170
Corrente nominale di cortocircuito [kA]	40
Tempo di estinzione dei guasti [s]	0,5

Per il sistema a 30 kV all'interno si utilizzeranno cavi isolati e segregati in apposite canalizzazioni prefabbricate, collaudate e certificate dal Costruttore secondo procedure a norma di legge per il livello di isolamento indicato.

### 9.3.3.2 Celle a media tensione (30 kV)

Da punto di vista della struttura, queste celle saranno del tipo incapsulato metallico, isolate in SF6, per installazione all'interno.

Per la zona 1, le celle da installare saranno le seguenti:



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	130 di 250

- n. 4 celle di linea (con interruttore automatico);
- n. 2 celle di collegamento back-up;
- n. 1 cella protezione trasformatore servizi ausiliari;
- n. 2 cella per alimentazione futura;
- n. 2 cella per misure di tensione.

Per la zona 2, le celle da installare saranno le seguenti:

- n. 8 celle di linea (con interruttore automatico);
- n. 2 celle di collegamento back-up;
- n. 1 cella protezione trasformatore servizi ausiliari;
- n. 2 cella per alimentazione futura;
- n. 2 cella per misure di tensione.

#### **9.3.3.3 Servizi ausiliari**

Per i servizi ausiliari sono previsti diversi sistemi di alimentazione, sia in corrente alternata che in corrente continua, necessari per i sistemi di controllo, comando, protezione e misura. In particolare, è stata prevista l'alimentazione di tutti i servizi ausiliari mediante:

- trasformatore 30/0,4 kV dedicato;
- sistema raddrizzatore/inverter/batterie.

I servizi di corrente alternata e continua saranno alloggiati in diversi armadi destinati a realizzare le rispettive distribuzioni.

#### **9.3.3.4 Control room – sistema di monitoraggio**

Verrà installato un sistema di monitoraggio e controllo basato su architettura SCADA in conformità alle specifiche della piramide CIM, al fine di garantire una resa ottimale dell'impianto eolico in tutte le situazioni. Il sistema sarà connesso a diversi sistemi e riceverà informazioni di:

- produzione dell'impianto eolico;
- produzione degli apparati di conversione;
- produzione e scambio dai sistemi di misura;
- tipo climatico ambientale dalle stazioni di rilevamento dati meteo;
- allarme da tutti gli interruttori e sistemi di protezione.

Il sistema di monitoraggio ambientale avrà il compito di misurare dati climatici e dati anemologici sull'impianto eolico. I parametri rilevati puntualmente dalla stazione di monitoraggio ambientale saranno inviati al sistema di monitoraggio SCADA e contribuiranno alla valutazione della producibilità teorica, parametro determinante per il calcolo delle performance dell'impianto eolico.

I dati monitorati saranno gestiti e archiviati da un sistema di monitoraggio SCADA. Il sistema nel suo complesso avrà ottime capacità di precisione di misura, robusta insensibilità ai disturbi, capacità di auto-diagnosi e auto-tuning.

### 9.3.4 Aerogeneratore

Per il presente progetto si prevede l'utilizzo di aerogeneratori di marca Vestas, modello V150, ciascuno avente potenza nominale pari a 6,0 MW, o modelli equivalenti.

#### 9.3.4.1 PMSG: Generatore sincrono a magneti permanenti

L'aerogeneratore monta un generatore sincrono a magneti permanenti connesso alla rete per mezzo di un convertitore AC/AC a quattro quadranti.

Lo chassis del generatore è realizzato in modo da garantire la circolazione di aria di raffreddamento nel rotore e nello statore. Il calore generato dalle perdite è rimosso per mezzo di uno scambiatore acqua/aria.

Nelle seguenti tabelle si riportano le principali caratteristiche elettriche del generatore adoperato:

*Tabella 14 – Caratteristiche elettriche generatore*

Potenza nominale [kW]	6000
Tensione alla velocità nominale [kV]	3×800
Numero di poli [n.]	36
Range di velocità [rpm]	0-460
Limite di velocità [rpm]	720

#### 9.3.4.2 Convertitore di frequenza AC/AC

Il convertitore a quattro quadranti è utilizzato in maniera tale da garantire il controllo sia lato rete che lato generatore. Il convertitore si occupa di convertire la frequenza variabile AC del generatore in frequenza fissa AC di rete, con il desiderato livello di potenza attiva e reattiva richiesta.

Di seguito alcune grandezze elettriche caratteristiche del convertitore:

**Tabella 15 – Caratteristiche elettriche convertitore AC/AC**

Potenza apparente [kVa]	6550
Tensione nominale di rete [V]	3×720
Tensione nominale del generatore [V]	36
Range di velocità [rpm]	3×800
Corrente nominale di rete [A]	5250

#### 9.3.4.3 Trasformatore MT/BT

Il trasformatore MT/BT è inserito in un locale separato chiuso, sul retro della navicella. È un trasformatore trifase, a doppio avvolgimento e immerso in un liquido poco infiammabile e “eco-design”. È equipaggiato con un circuito esterno di raffreddamento ad acqua.

Si riportano di seguito alcune informazioni chiave:

**Tabella 16 – Caratteristiche elettriche trasformatore BT/MT.**

Potenza apparente [kVA]	7000
Potenza reattiva a vuoto [kVAr]	≈ 35
Potenza reattiva sotto carico [kVAr]	700
Tensione nominale lato BT [kV]	0.72
Tensione nominale lato MT [kV]	30
Frequenza [Hz]	50
Gruppo	Dyn11

#### 9.3.4.4 Cavo MT

Il cavo MT dal trasformatore arriva direttamente all'interruttore MT allocato internamente alla base della torre. In particolare, possono essere utilizzati due tipologia di cavi:

- cavo tripolare MT, isolato in gomma, senza alogeni, con un cavo di terra multipolare;
- cavo quadripolare MT, isolato in gomma, senza alogeni.

Si riportano di seguito alcuni dati aggiuntivi:

**Tabella 17 – Caratteristiche elettriche cavo MT interno.**

Materiale Isolante	EPR o HEPR
Terminazioni	Connettore T, Tipo C, lato trasformatore Connettore T, Tipo C, lato interruttore
Massima tensione	42 kV per una tensione nominale di 30 kV
Sezione cavo	3×70+70 mm <sup>2</sup> (PE unico) 3×70+3×70 /3 mm <sup>2</sup> (PE diviso)

#### 9.3.4.5 *Apparato di Interruzione e protezione*

L'interruttore isolato in SF6 è installato alla base della torre, internamente come parte integrante della turbina. I suoi controlli sono integrati con il sistema di sicurezza dell'aerogeneratore, che monitora le condizioni dell'interruttore e i dispositivi di sicurezza in MT. Per garantire che l'interruttore sia sempre pronto, esso è ridondato di "trip coil", sia per la fase di protezione che per eventuali condizioni di sotto-tensione.

L'interruttore è configurabile in funzione del numero di cavi che si prevede entrino nella turbina. Si riportano di seguito alcuni dati aggiuntivi:

*Tabella 18 – Caratteristiche elettriche Interruttore MT.*

Tensione nominale [kV]	36
Tensione di isolamento verso terra (AC) [kV]	70
Tensione di isolamento da scarica atmosferica (LI) [kV]	170
Frequenza [Hz]	50
Corrente nominale di cortocircuito [kA]	25
Corrente di picco di cortocircuito [kA]	62,5
Massima durata di cortocircuito [s]	1

#### 9.3.4.6 *Servizi ausiliari*

Il sistema dei servizi ausiliari è alimentato da un diverso trasformatore (720/400 V) posizionato nella navicella. Il primario (720 V) di questo trasformatore è alimentato direttamente dal quadro del convertitore AC/AC. Tutti i carichi nella turbina (motori, pompe, ventilatori e scambiatori) sono alimentati da questo sistema.

L'alimentazione 400 V è trasferita dalla Navicella al quadro di controllo della Torre, posizionato all'entrata della turbina, e distribuita fra diversi 400 e 230 V carichi, come l'ascensore, luci di sistema, carichi "general purpose", riscaldamento interno della cabina e ventilazione.

È previsto, inoltre, un trasformatore di controllo 400/230 V che alimenta l'UPS vicino al quadro.

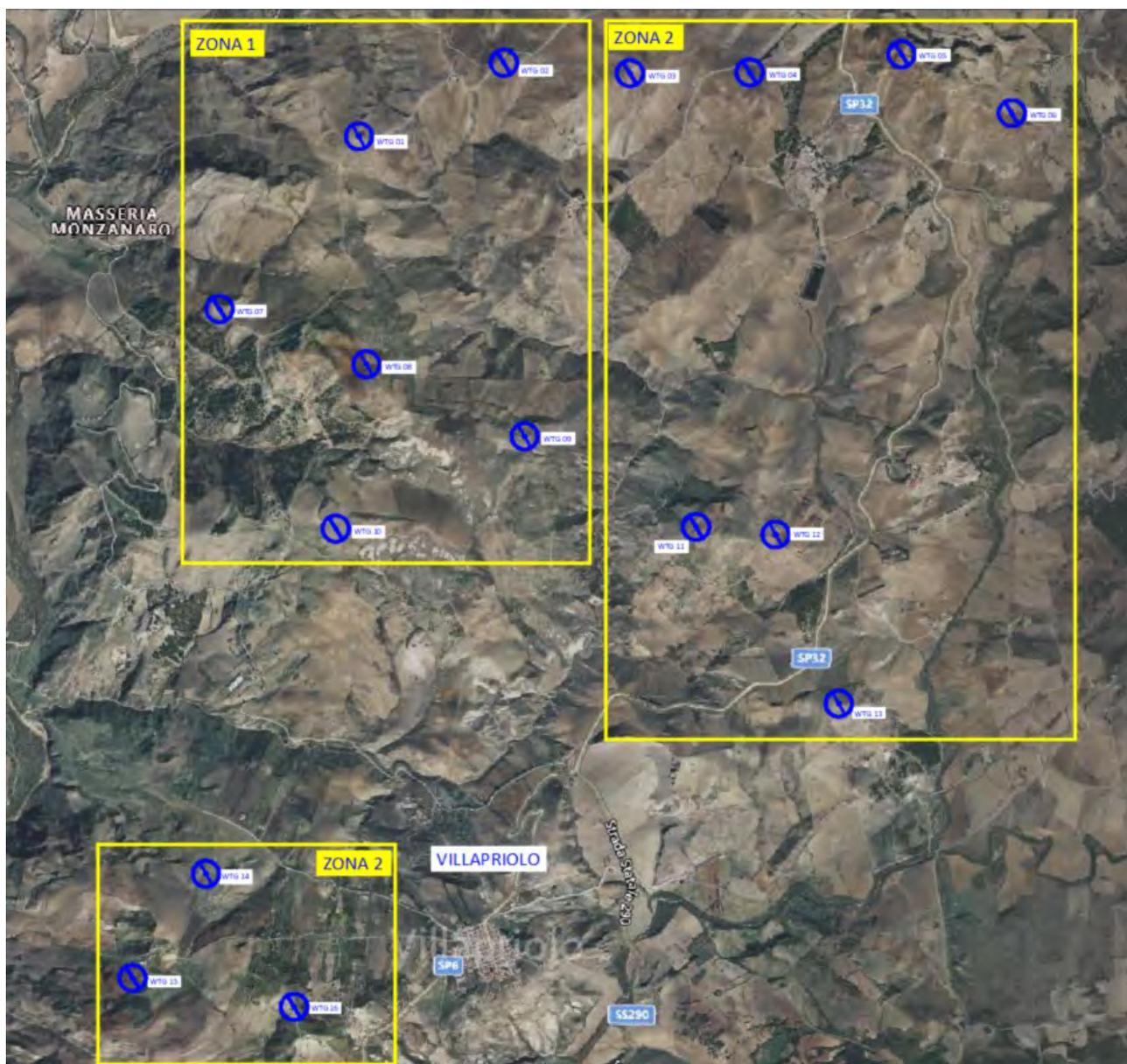
I consumi sono definiti come la potenza che è usata dalla turbina quando questa non sta fornendo energia alla rete. È definito nel sistema di controllo come "Production Generator Zero". I seguenti componenti hanno la più grande influenza in termini di consumi di un aerogeneratore. I valori indicati rappresentano il massimo raggiungibile ma il consumo medio può essere inferiori in funzione delle condizioni di lavoro attuali, clima, ecc...:

*Tabella 19 – Contributi principali all'autoconsumo.*

Motore idraulico [kW]	2×22
Motore per l'imbardata [kW]	max 23
Ventilatori per raffreddamento [kW]	4×2,5
Pompe idrauliche [kW]	4+7,5
Pompa olio per lubrificazione cuscinetti [kW]	7,5
Controllore [kW]	3

### 9.3.5 Linee MT di interconnessione aerogeneratori-SE utente

Considerando la distribuzione degli aerogeneratori nell'impianto, come già anticipato precedentemente, per la scelta progettuale elettrica si è deciso di dividere l'impianto in due Zone, come evidenziato in figura:



*Figura 65 – Suddivisione zonale dell'impianto eolico su ortofoto*

I due impianti risultano essere elettricamente “indipendenti” in quanto, a partire da una Cabina di Raccolta e Misura dedicata per zona, inizia un cavidotto interrato in MT di connessione con la SE Utente. In ogni Zona, gli aerogeneratori sono collegati tra loro in “entra-esce” con un cavidotto interrato in MT.

In Figura 66 è raffigurato uno schema semplificato delle connessioni ipotizzate:

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	136 di 250

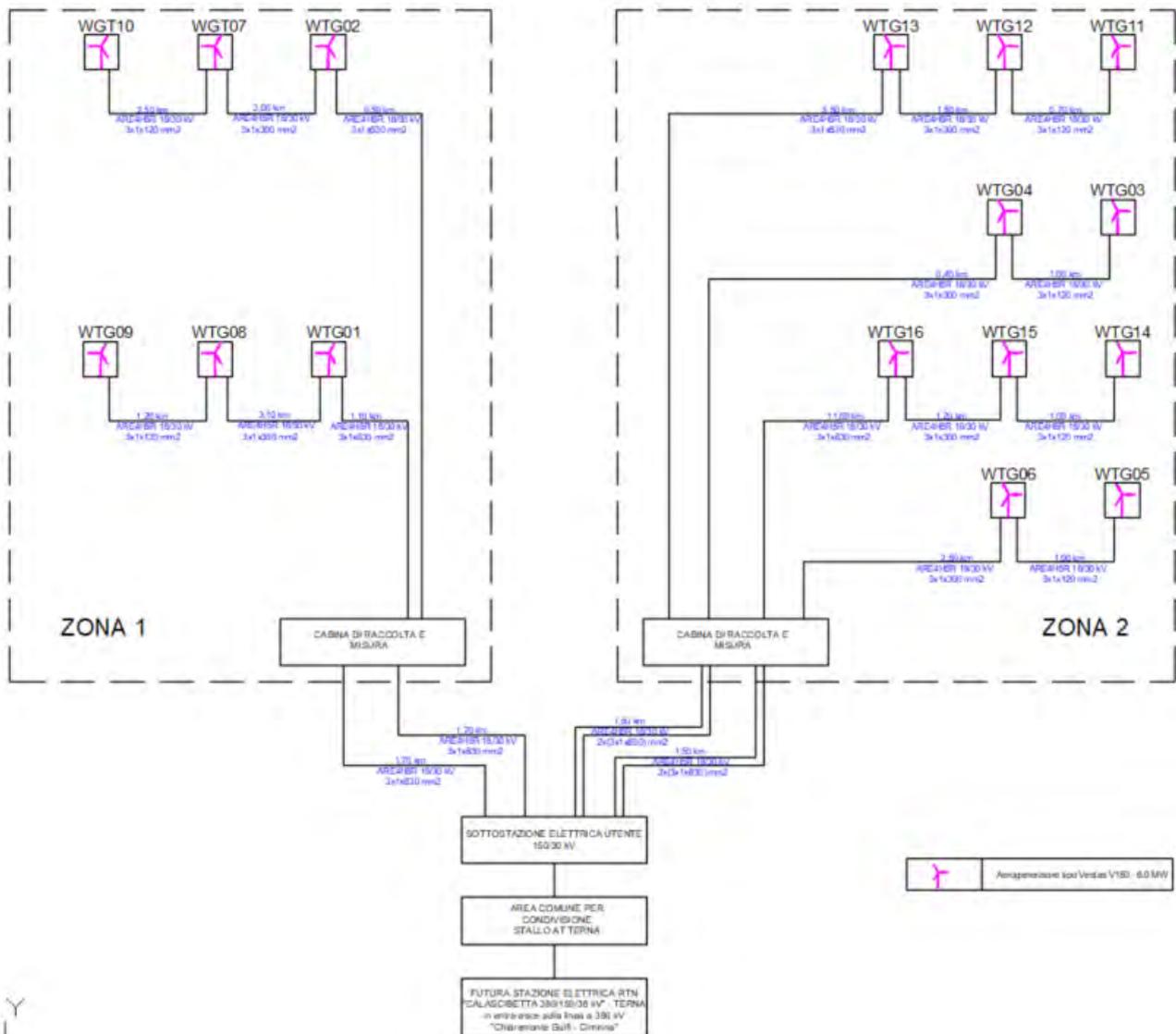


Figura 66 – Schema di collegamento degli aerogeneratori

### 9.3.5.1 Tipologia cavi

Per il collegamento elettrico in MT, si prevede l'utilizzo di cavi unipolari di tipo ARE4H5E-18/30 kV, aventi le seguenti caratteristiche:

- anima realizzata con conduttore a corda rotonda compatta di alluminio;
- semiconduttore interno a mescola estrusa;
- isolante in mescola di polietilene reticolato per temperature a 85°C XLPE;
- semiconduttore esterno a mescola estrusa;
- rivestimento protettivo realizzato con nastro semiconduttore igroespandente;

- schermo a nastro in alluminio avvolto a cilindro longitudinale ( $R_{max} = 3 \Omega/km$ );
- guaina in polietilene, colore rosso.

Il cavo rispetta le prescrizioni delle norme HD 620 per quanto riguarda l'isolante; per tutte le altre caratteristiche rispetta la IEC 60502-2.

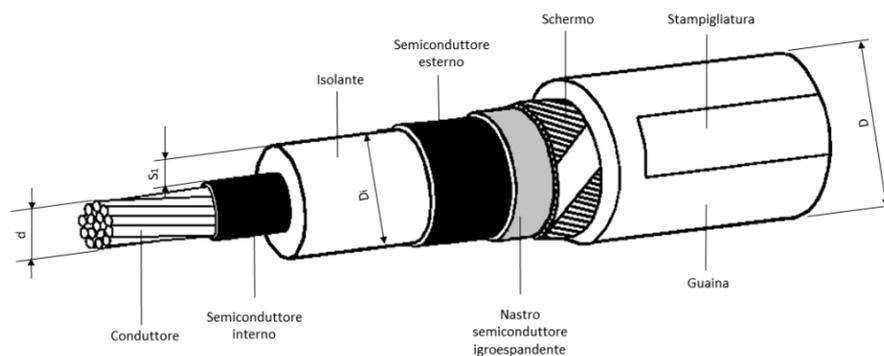
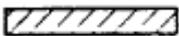


Figura 67 – Raffigurazione tipo di cavo

### 9.3.5.2 Tipologia posa

Il cavidotto MT che interessa il collegamento tra l'impianto eolico, la cabina di raccolta e la sottostazione elettrica seguirà le modalità di posa riportate nella norma CEI 11-17. Sarà costituito da cavi unipolari direttamente interrati (modalità di posa tipo M), ad eccezione degli attraversamenti di opere stradali e/o fluviali richieste dagli enti concessionari, per i quali sarà utilizzata una tipologia di posa che prevede i cavi unipolari in tubo interrato (modalità di posa N). La posa verrà eseguita ad una profondità tra 1,2-1,5 m.

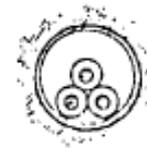
M. 1 



M. 2 



**M** - Cavi direttamente interrati, con protezione meccanica supplementare: lastra piana (M. 1) oppure apposito tegolo (M. 2)



**N** - Cavi in tubo interrato

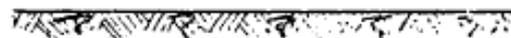


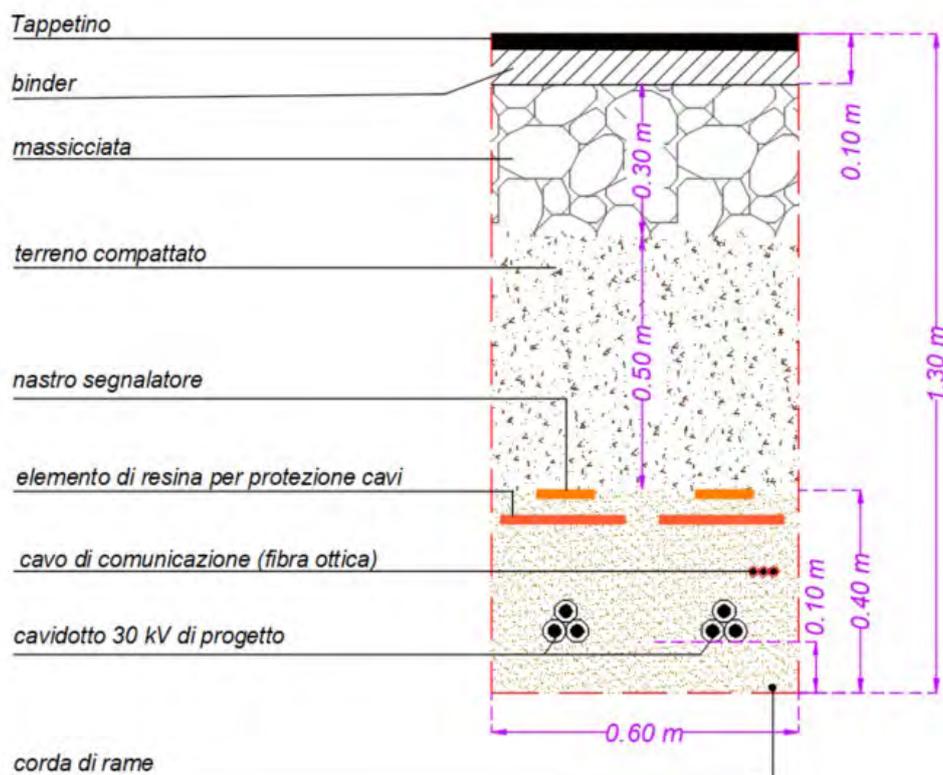
Figura 68 – Modalità di Posa (CEI 11-17)

Il tracciato del cavidotto, che segue la viabilità prima definita, è realizzato nel seguente modo:

- scavo a sezione ristretta obbligatoria (trincea) con dimensioni variabili;
- letto di sabbia di circa 10 cm, per la posa delle linee MT avvolte ad elica;

- rinfiacco e copertura dei cavi MT con sabbia per almeno 10 cm;
- corda nuda in rame (o in alluminio) per la protezione di terra (avente, come previsto da norma CEI EN 61936-1, una sezione maggiore o uguale di 16 mm<sup>2</sup> per il rame e 35 mm<sup>2</sup> nel caso di alluminio), e tubazioni PVC per il contenimento dei cavi di segnale e della fibra ottica, posati direttamente sulla sabbia, all'interno dello scavo;
- riempimento per almeno 20 cm con sabbia;
- inserimento per tutta la lunghezza dello scavo, e in corrispondenza dei cavi, delle tegole protettive in plastica rossa per la protezione e individuazione del cavo stesso;
- nastro in PVC di segnalazione;
- rinterro con materiale proveniente dallo scavo o con materiale inerte.

Si riportano di seguito in Figura 69 e Figura 70 alcune sezioni generiche del cavidotto:



**Figura 69 – Sezione cavidotto doppia terna su asfalto**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	139 di 250

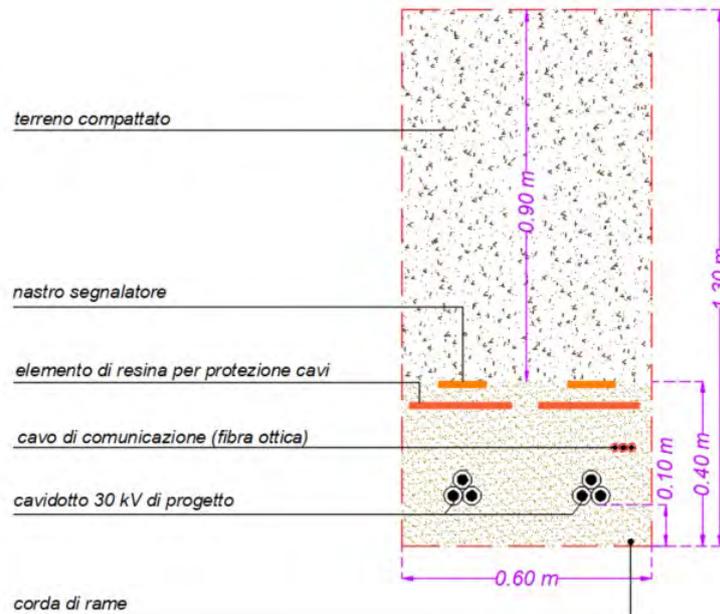


Figura 70 – Sezione cavidotto doppia terna su terreno

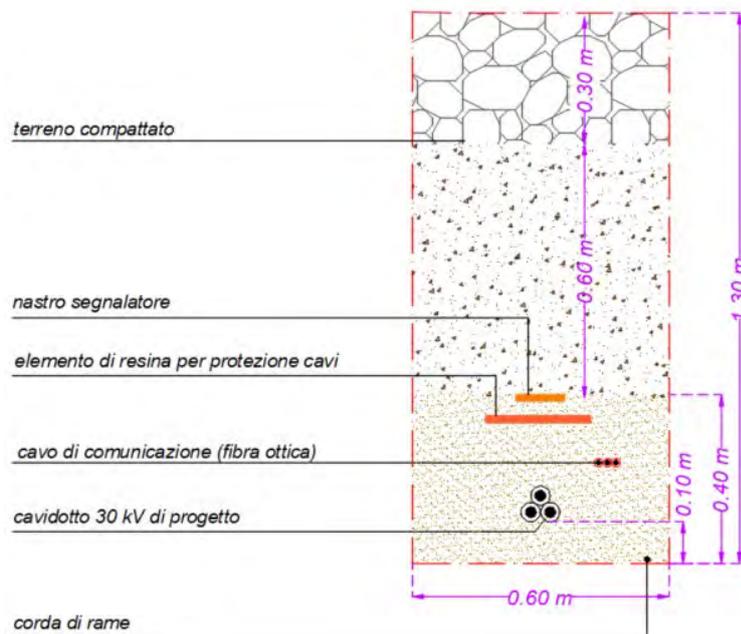


Figura 71 – Sezione cavidotto singola terna su misto stabilizzato

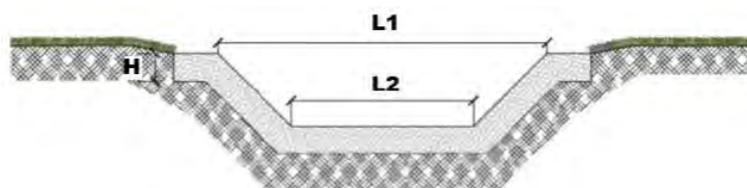
#### 9.4 Interventi di regimentazione delle acque meteoriche

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 regimentazione e il controllo delle acque che defluiscono lungo la viabilità di progetto.

Le opere di regimentazione 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.

Nello specifico saranno realizzati dei canali di raccolta in terra con protezione di materassi di tipo Reno, in grado di convogliare le acque di scorrimento superficiale in punti predisposti al loro raccoglimento, o verso le linee di impluvio. In tal modo si eviterà la formazione di solchi vallivi, che potrebbero generare delle ripercussioni sulla corretta funzionalità dell'impianto.



*Figura 72 - Sezione tipo del canale trapezoidale rivestito in materassi Reno*



*Figura 73 - Immagine esempio che rappresenta i materassi Reno*

## 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.

### 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;



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	142 di 250

- 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.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	143 di 250

## 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.

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.



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO PROGETTUALE

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	144 di 250

### 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.

### 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.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO PROGETTUALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	11/2022
PAGINA	145 di 250

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.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	146 di 250

## 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.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	147 di 250

(...)

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 20 - Variabili da cui dipende la stima degli impatti attesi*

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

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

<b>Impatto</b>	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 21 - 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 22. 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 22 - Legenda della matrice cromatica degli impatti**

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



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	150 di 250

## **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:

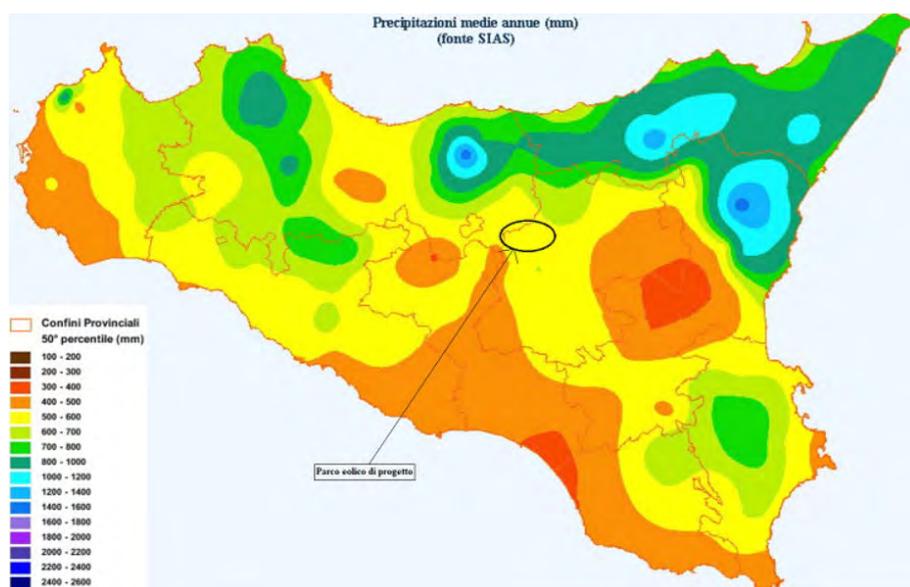
- dati climatici tratti da "*climatologia della Sicilia*" a cura dell'assessorato dell'agricoltura e foreste gruppo IV – servizi allo sviluppo unità di agrometeorologici;
- dati climatici registrati presso le stazioni metereologiche gestite da ARPA Sicilia;
- dati relativi alla qualità dell'aria, estratti dal Piano di Tutela di Qualità dell'Aria della regione Sicilia.

### 13.1.1.1 Stima dei parametri meteo-climatici

L'area di studio ricade nel territorio della provincia di Enna, il cui territorio si presenta omogeneo sia da un punto di vista morfologico sia strutturale. Sulla base di tali caratteristiche il territorio può essere diviso in due sottozone:

- l'area collinare dell'Ennese, caratterizzata dal paesaggio del medio-alto bacino del Simeto, in questa zona ricadono i territori di Agira, Catenanuova, Enna, Leonforte, Nicosia, Troina e Villarosa;
- la parte meridionale della provincia, comprendente le colline di Piazza Armerina, Barrafranca e Pietraperzia, le cui caratteristiche sono simili alla parte intermedia del territorio della provincia di Caltanissetta.

#### 13.1.1.1.1 Piovosità

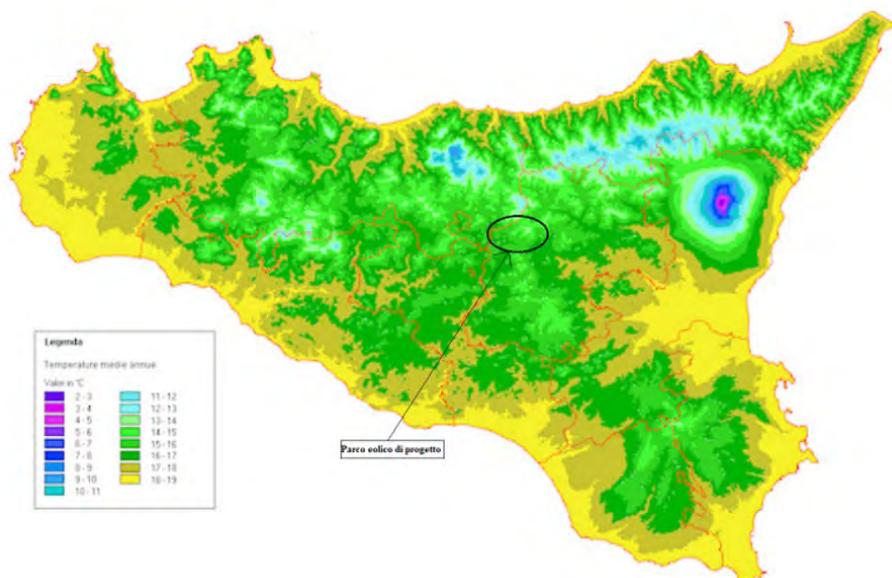


**Figura 74 - Carta delle precipitazioni medie annue (Fonte: Regione Sicilia - Assessorato AA e FF)**

Dalla Figura 74 si può constatare che nella zona di Calascibetta-Enna-Villarosa-Gangi le precipitazioni medie annue oscillano tra 500-600 m, dunque, si può affermare che la zona ha una piovosità media di 550 mm.

#### 13.1.1.1.2 Temperature

La temperatura media annua in Sicilia si attesta intorno ai valori di 14-15°C, ma con oscillazioni molto ampie da zona a zona tanto verso l'alto quanto verso il basso.



**Figura 75 - Carta delle temperature medie annue (fonte: Sicilia – Assessorato AA e FF)**

Per quanto concerne il territorio oggetto di studio, dalla Figura 75 si può constatare che esso si presenta con temperature medie annue comprese tra i 13 e i 14°C.

#### 13.1.1.1.3 Ventosità

La risorsa anemologica del sito risulta particolarmente idonea all'implementazione di un layout di impianto, in quanto, i crinali scelti per l'installazione delle torri si elevano ad una quota media pari a circa 630 m s.l.m. esponendosi direttamente a nord a venti particolarmente energetici, infatti, si rileva al mozzo dell'aerogeneratore a valle di stima di produzione preliminare una velocità media di circa 6,85 m/s a 125 m.

#### 13.1.1.2 Indici bioclimatici

La temperatura e i valori di precipitazione sono degli elementi fondamentali per determinare il carattere prevalente del clima locale, insieme ad ulteriori fattori di tipo geografico, topografico, pedologico, climatico, biologico e storico.

Tra le numerose possibili classificazioni climatiche, per la Sicilia ne vengono usati quattro nello specifico, Pluviofattore di Lang, Indice di aridità di De Martonne, Quoziente pluviometrico di Emberger, Indice globale di umidità di Thornthwaite.

Attraverso l'utilizzo di dati climatici riportati nello studio "Climatologia della Sicilia", per la stazione più vicina all'area di studio "Enna", si riscontrano le seguenti situazioni di caratterizzazione climatica:

- Secondo la classificazione di Lang il clima è semiarido;

- Secondo la classificazione di De Martone è di tipo temperato caldo;
- Secondo la classificazione di Emberger è di tipo subumido;
- Secondo la classificazione di Thornthwaite, il clima è di tipo asciutto-subumido.

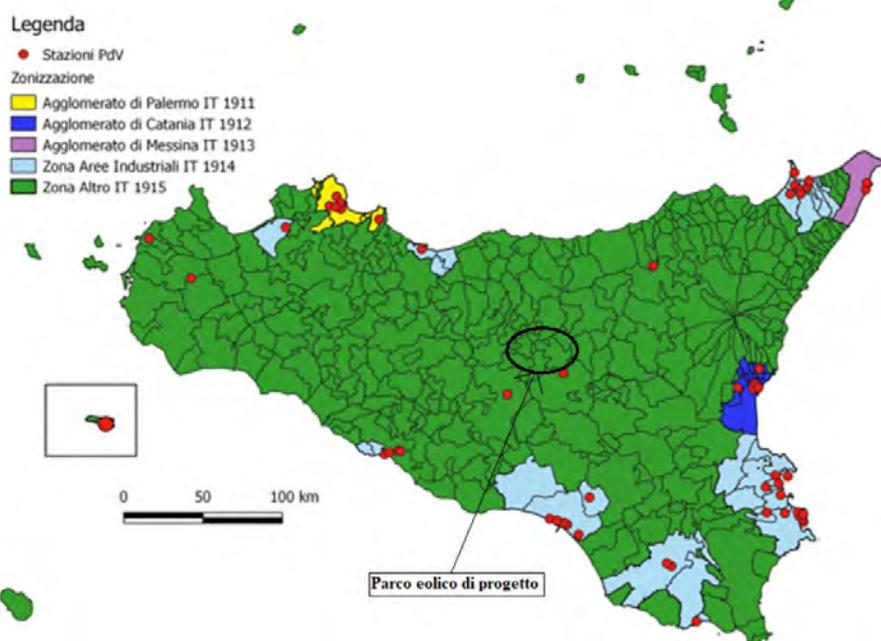
### 13.1.2 Caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria

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 Tabella 23 sono riassunti i limiti di emissione.

NO <sub>2</sub>	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 <sub>10</sub>	µg/mc	media giornaliera	il valore giornaliero di 50 µg/mc non può essere superato più di 35 volte
PM <sub>2.5</sub>	µg/mc	media annuale	il valore medio annuale di 25 µg/mc non può essere superato nell'arco dell'anno
O <sub>3</sub>	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 <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	µg/mc	media annuale	il valore medio annuale di 5 µg/mc non può essere superato nell'arco dell'anno
SO <sub>2</sub>	µg/mc	massima media oraria	il valore orario di 350 µg/mc non può essere superato più di 24 volte nell'arco dell'anno

**Tabella 23 - Valori limite ai sensi del D. Lgs. n. 155/2010 e ss.mm.ii.**

La rete regionale siciliana è costituita da stazioni fisse e mobili ed è definita nel "Programma di Valutazione" approvato dal Dipartimento Regionale Ambiente dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente nel 2014 (DDG 449/2014) e revisionato con DDG 738/2019, che ne individua il numero, la tipologia, l'ubicazione e la configurazione. Il Programma prevede una rete regionale costituita da n. 54 stazioni fisse di monitoraggio distribuite su tutto il territorio regionale, di cui 53 da utilizzare per la valutazione della qualità dell'aria.



**Figura 76 - Ubicazione stazioni fisse previste nel Programma di Valutazione (fonte: ARPA Sicilia)**

Come visibile in Figura 76, le aree di progetto ricadono in Zona "IT 1915 Altro", a cui appartengono tutti i comuni del territorio regionale che non rientrano in altro tipo di zonizzazione.

Dall'analisi delle stazioni fisse (PdV) attualmente attive e gestite da ARPA Sicilia, 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 di Enna (EN) che rileva PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S e NMHC. La stazione è posta ad una distanza dall'impianto di circa 20 km.

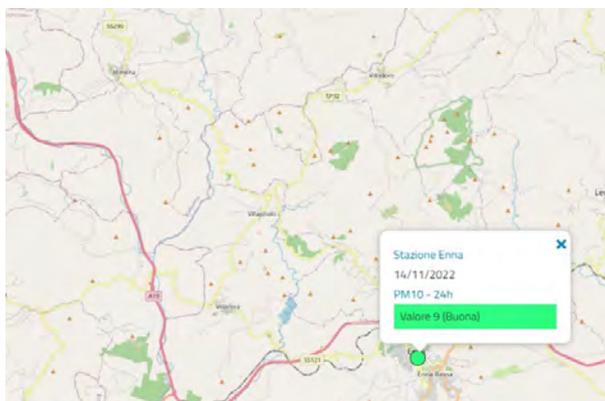
Lo stato della qualità dell'aria aggiornato al monitoraggio 2022 per l'intera regione Sicilia ha riportato delle buone condizioni di qualità dell'aria, in particolare:

Particolato fine PM <sub>10</sub>	Relativamente al particolato fine non si sono registrati superamenti in nessuna stazione del valore limite espresso come media annua (40 µg/m <sup>3</sup> ) e del valore limite giornaliero (50 µg/m <sup>3</sup> ).
Biossido di azoto NO <sub>2</sub>	Non si sono registrati superamenti del valore limite espresso come media annua (40 µg/m <sup>3</sup> ) e della soglia di allarme (400 µg/m <sup>3</sup> ). I superamenti del valore limite orario (200 µg/m <sup>3</sup> ) si sono registrati, in lieve misura, solo in stazioni meteorologiche situate in ambiti industriali.
Benzene C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Non sono stati registrati, tranne che nella stazione di Augusta -

	Marcellino, superamenti del valore limite annuale previsto dal D. Lgs. n. 155/2010 (150 µg/m <sup>3</sup> ).
Monossido di carbonio CO	Non sono stati mai registrati, in nessuna delle stazioni della rete di monitoraggio, superamenti del valore limite per la protezione umana espresso come massimo della media sulle 8 ore.
Biossido di zolfo SO <sub>2</sub>	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 µg/m <sup>3</sup> ) né superamenti del valore limite per la protezione della salute umana (125 µg/m <sup>3</sup> );
Ozono O <sub>3</sub>	Non sono stati registrati superamenti in nessuna stazione del territorio regionale della soglia di informazione e di allarme. I superamenti dei valori obiettivo a lungo termine (OLT) sono stati registrati in alcune aree industriali ma non nella stazione di Partinico
Idrogeno solforato H <sub>2</sub> S	In nessuna stazione si sono registrati valori di concentrazione superiore al valore guida della OMS/WHO pari a 150 µg/m <sup>3</sup> .
Idrocarburi non metanici NMHC	Il valore soglia di concentrazione oraria è stato superato in tutte le stazioni, la massima concentrazione media annua è stata registrata nella stazione Augusta-Megara (226 µg/m <sup>3</sup> ), la massima concentrazione media oraria è stata registrata nella stazione Pace del Mela (3136 µg/m <sup>3</sup> ) e la stazione che ha registrato la più alta percentuale di superamenti rispetto ai dati validi è stata la stazione Augusta- Marcellino (18%), escludendo dall'ultimo confronto le stazioni con rendimento insufficiente.

Data l'assenza di stazioni di rilevamento vicine all'area di impianto, e viste le difformità orografiche ed emissive tra l'area di impianto e le aree delle stazioni di rilevamento disponibili sul territorio siciliano, non è possibile condurre un'analisi specifica e rappresentativa dello scenario di qualità dell'area per la località in esame su cui insistono le opere di progetto.

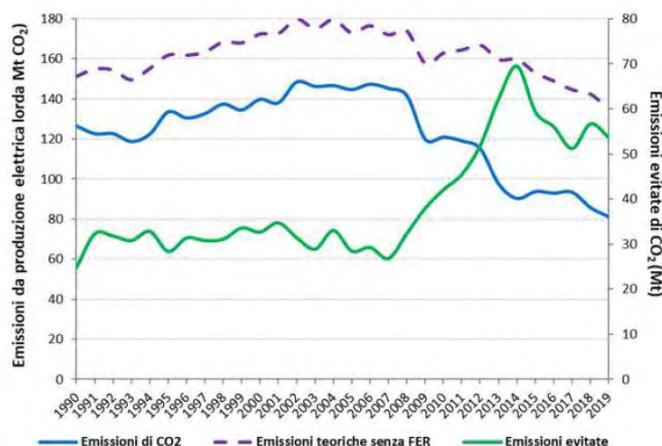
L'analisi dello scenario emissivo ante operam condotta sulla stazione di rilevamento di Caltanissetta (CL) evidenzia che la qualità dell'aria, per i parametri monitorati, risulta buona non essendo stati registrati superamenti delle soglie limite (D. Lgs. n. 155/2010) in riferimento ai valori medi annuali. Si riporta, a titolo di esempio, lo screen relativo allo stato di qualità dell'aria della stazione di Enna per il parametro PM10.



**Figura 77 - Stato di qualità dell'aria per la stazione di Enna (EN) - PM10 24h**

### 13.1.2.1 Emissioni di gas serra evitate

In proposito all'emissione di CO<sub>2</sub> in atmosfera, il rapporto ISPRA n. 317/2020 "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei - Edizione 2020", ha stimato di quanto la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili comporti una riduzione del fattore complessivo di emissione della produzione elettrica nazionale. Dal 1990 fino al 2007 l'impatto delle fonti rinnovabili in termini di riduzione delle emissioni presenta un andamento oscillante intorno a un valore medio di 30,6 Mt CO<sub>2</sub> parallelamente alla variabilità osservata per la produzione idroelettrica. Successivamente lo sviluppo delle fonti non tradizionali ha determinato una impennata dell'impatto con un picco di riduzione delle emissioni registrato nel 2014 quando grazie alla produzione rinnovabile non sono state emesse 69,2 Mt di CO<sub>2</sub>. Negli anni successivi si osserva una repentina diminuzione delle emissioni evitate parallelamente alla diminuzione della produzione elettrica da fonti rinnovabili fino al 2017 con 51 Mt di CO<sub>2</sub> evitate. Nel 2018, in seguito all'incremento della produzione elettrica da fonti rinnovabili, le emissioni evitate sono state di 56,5 Mt di CO<sub>2</sub>.



**Figura 78 - Andamento delle emissioni effettive per la produzione lorda di energia elettrica e delle emissioni teoriche per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con equivalente produzione da fonti fossili.**

In particolare, facendo riferimento ai fattori di emissione specifica riportati dal rapporto ISPRA n. 343/2021 “Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico”, sono state calcolate le mancate emissioni su base annua, illustrate nella Tabella 24. Si consideri che l’impianto eolico progettato comporta una produzione annua di energia di 241,816 GWh/anno.

**Tabella 24 - Mancate emissioni di inquinanti espresse in t/anno (Fonte: ISPRA anno 2021)**

Inquinante	Fattore di emissione specifico	Mancate Emissioni
CO <sub>2</sub> (Anidride Carbonica)	266,33 t <sub>eq</sub> /GWh	64402,85 t <sub>eq</sub> /anno
NO <sub>x</sub> (Ossidi di Azoto)	0,2107 t/GWh	50,95 t/anno
SO <sub>x</sub> (Ossidi di Zolfo)	0,0481 t/GWh	11,63 t/anno
Combustibile <sup>2</sup>	0,000187 TEP/kWh	45219,59 TEP/anno

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

- 644028,5 t<sub>eq</sub> circa di anidride carbonica, il più diffuso gas serra;
- 509,5 t circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide;
- 116,3 t circa di ossidi di zolfo;
- 452195,9 di TEP di combustibile risparmiato.

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

- 1932085,5 t<sub>eq</sub> circa di anidride carbonica, il più diffuso gas serra;
- 1528,5 t circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide;
- 348,9 t circa di ossidi di zolfo;
- 1356587,7 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*

<sup>2</sup> Delibera EEN 3/2008 - ARERA



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	158 di 250

*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 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.

L'emissione di polveri e particolato aerodisperso è legata, essenzialmente, ad attività come il movimento terra (durante gli scavi, nei depositi di terre e rocce da scavo etc.), oppure alla 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.). I motori delle macchine operatrici e dei mezzi di sollevamento non sono stati considerati come sorgenti emissive di polveri dal momento che è prevista la periodica pulizia delle ruote e dei mezzi in uscita dall'area di cantiere. Altre tipologie di emissioni sono quelle prodotte durante le operazioni di scavo, quelle relative alla movimentazione del materiale per lo stoccaggio e il deposito temporaneo di cumuli nelle aree di cantiere e quelle che riguardano il carico, il trasporto e lo scarico dei materiali sui camion.

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, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> 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<sub>x</sub>, si può affermare che le emissioni associabili al cantiere sono paragonabili ad una decina di autovetture.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	159 di 250

**Tabella 25 - 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 26 - 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			

### 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

Le opere di progetto, inteso come l'insieme delle turbine, piazzole, strade di progetto e cavidotto, ricadono nell'area del bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale (072), secondo quanto stabilito dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico.



**Figura 79 - Mappa dei bacini idrografici della Sicilia con evidenza al bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale**

Il bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale, identificato con il codice "072" dall'AdB, rappresenta il secondo corso d'acqua della Sicilia, sia per l'ampiezza del bacino che per la lunghezza dell'asta principale. Si localizza nella porzione centrale del versante meridionale dell'isola e ha una forma allungata in senso N-S, occupando una superficie complessiva di circa 2000 km<sup>2</sup>. Le quote più elevate dello spartiacque si localizzano a settentrione in corrispondenza della dorsale meridionale delle Madonie che separa il versante



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	161 di 250

tirrenico dal resto dell'isola. Da un punto di vista amministrativo, il bacino del F. Imera Meridionale comprende i territori di n. 4 province (Agrigento, Caltanissetta, Enna e Palermo) ed un totale di 33 territori comunali di cui 23 centri abitati ricadenti totalmente o parzialmente all'interno del bacino. Il Fiume Imera Meridionale, lungo circa 132 km, nasce a Portella Mandarinini (1500 m) sul versante meridionale delle Madonie e, dopo aver attraversato la Sicilia centro-meridionale, sfocia nel Canale di Sicilia in corrispondenza dell'abitato di Licata, in provincia di Agrigento. L'asta principale, che presenta nella parte mediana un andamento generalmente sinuoso con locali meandri, scorre in senso N-S sebbene siano presenti due variazioni di direzione: la prima verso Ovest alla confluenza del Fiume Torcicoda e la seconda, più a valle, verso Sud in corrispondenza della confluenza del Vallone Furiana. Lungo il suo percorso riceve gli apporti di numerosi corsi d'acqua secondari ed accoglie i deflussi di un considerevole numero di linee di drenaggio minori. Alcuni di tali corsi d'acqua drenano bacini di significativa estensione che si localizzano principalmente in sinistra idrografica. Tra i maggiori affluenti, quelli che interessano l'area di progetto sono:

- il Fiume Salso Superiore, che nasce alle pendici di Pizzo di Corvo con il nome di Vallone Acqua Amara e si sviluppa per circa 28 km fino alla confluenza con l'asta principale in località Ponte Cinque Archi, ad una quota di circa 340 metri. Durante il suo percorso riceve le acque del Fiume Gangi, l'unico affluente di una certa importanza;
- il Fiume Morello, che è tra i maggiori tributari del F. Imera Meridionale sia per sviluppo del corso d'acqua che per estensione del bacino di drenaggio; nasce nel territorio comunale di Nicosia e confluisce ad una quota di circa 270 metri nell'Imera Meridionale, poco a valle del Ponte Capodarso. Nei pressi di Monte di Cozzo Ferrara, al confine tra il territorio di Villarosa ed Enna, il fiume presenta uno sbarramento che dà origine al serbatoio Villarosa.

### **13.2.2 Caratterizzazione dello stato di qualità delle acque superficiali**

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Sicilia ad oggi costituisce il riferimento per la pianificazione e la programmazione delle risorse idriche. Nel Piano le tematiche inerenti alla qualità e quantità delle acque, il monitoraggio, l'analisi delle pressioni e le misure di tutela da attuare sono affrontate secondo i criteri dettati dai decreti attuativi del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. La classificazione dello stato di qualità complessivo dei corpi idrici della regione avviene nel PTA sulla base dello stato chimico e dello stato ecologico. Uno strumento ancor più aggiornato a riguardo è il "Rapporto di monitoraggio dello stato di qualità dei corpi idrici fluviali del Distretto Idrografico della Sicilia relativo al sessennio 2014-2019" elaborato dall'ARPA, che riporta le attività di monitoraggio nel periodo illustrato, in riferimento allo stato ecologico e lo stato chimico.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	162 di 250

#### 13.2.2.1.1 Indicatori di qualità delle acque

Lo stato di qualità dei corpi idrici superficiali deriva dalla valutazione attribuita allo stato ecologico e allo stato chimico del corpo idrico, così come previsto nel DM n. 260/2010.

Per la valutazione dello Stato Ecologico dei fiumi, sono da analizzare:

- gli elementi di qualità biologica (EQB) macro-invertebrati, attraverso il calcolo dell'indice STAR\_ICMi;
- macrofite, con il calcolo dell'indice trofico IBMR;
- diatomee, con l'indice ICMi;
- fauna ittica, valutata attraverso l'indice ISECI.

Per ciascun elemento si calcola il Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) che stabilisce la qualità del corpo idrico, non in valore assoluto, ma tipo-specifiche in relazione alle caratteristiche proprie di ciascun corso d'acqua. A supporto di queste valutazioni si aggiungono:

- parametri chimico-fisici indicati nell'allegato 1 del DM n. 260/2010 (concentrazione di fosforo, nitrati e ammoniaca e ossigenazione delle acque), che si valutano attraverso il calcolo del Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMEco);
- elementi chimici a sostegno, cioè tutte le sostanze inquinanti non appartenenti all'elenco di priorità (tab. 1/B del DM n. 260/2010 e del D. Lgs. n. 172/2015), per le quali si verifica la conformità o meno agli Standard di Qualità Ambientale in termini di media annua (SQA-MA);
- elementi idromorfologici a sostegno, quali regime idrologico, condizioni morfologiche.

Per la valutazione dello Stato Chimico si fa riferimento al D. Lgs. n. 172/2015, che introduce una tabella delle sostanze inquinanti da ricercare come elenco di priorità. Per il conseguimento dello stato Buono le concentrazioni di tali sostanze devono essere inferiori agli Standard di Qualità Ambientale (SQA) in termini di media annua (SQA-MA) o di concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA), ove prevista. È sufficiente che un solo elemento superi tali valori per il mancato conseguimento dello stato Buono.

#### 13.2.2.1.2 Stato di qualità del Fiume Imera Meridionale

Secondo quanto riportato dal Rapporto di monitoraggio al Capitolo 1, nessun corpo idrico siciliano raggiunge lo stato ecologico elevato, infatti, la maggior parte dei corsi d'acqua monitorati, non raggiungono gli obiettivi di qualità fissati dalla norma.

wise_code	swbname	Stato Chimico	Stato Ecologico	Macroinvertebrati STAR_ICMI	Macroinvertebrati giudizio (n.p. = non previsto dal progr. Monitoraggio; n.a. = non analizzabile; n.d. = nessun dato)	Macrofite IBMR	Macrofite giudizio (n.p. = non previsto dal progr. Monitoraggio; n.a. = non analizzabile; n.d. = nessun dato)	Diatomee ICMI	Diatomee giudizio (n.p. = non previsto dal progr. Monitoraggio; n.a. = non analizzabile; n.d. = nessun dato)	Pesci ISECI	Pesci giudizio (n.p. = non previsto dal progr. Monitoraggio; n.a. = non analizzabile; n.d. = nessun dato)	Macro-descriptori LIMeco	Macro-descriptori giudizio	Elementi chimici a sostegno (tab 1B)_giudizio	Livello Confidenza
IT19RW04303	Fiume Jato	buono	sufficiente	0,530*	sufficiente	-	comunità non trovata			n.p.	n.p.	0,46	sufficiente	sufficiente	Medio
IT19RW04501	Fiume Freddo	non buono	scarso	0,422	scarso	0,58*	scarso	0,28*	scarso	n.p.	n.p.	0,275	scarso	buono	Alto
IT19RW04502	Fosso Srignano	buono	scarso	0,38	scarso	0,72	sufficiente	1,03	elevato	n.p.	n.p.	0,04	elevato	buono	Medio
IT19RW04901	Canale di Xitta-Lenzi	buono	scarso	n.p.	n.p.	0,63	scarso	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	0,57	buono	buono	Alto
IT19RW05103	Fiume Bordinò	non buono	scarso	0,572	sufficiente	0,71	sufficiente	0,55	scarso	n.p.	n.p.	0,52	buono	buono	Alto
IT19RW05105	Fiume di Chinisia	buono	scarso	0,539	sufficiente	0,97	scarso	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	0,82	elevato	buono	
IT19RW05301	Torrete Judeo	buono	sufficiente	0,635	sufficiente	0,75	sufficiente	1,2	elevato	n.p.	n.p.	0,81	elevato	buono	Alto
IT19RW05401	Fiume Delia	buono	Sufficiente		non buono		non buono	n.d.	n.d.	n.p.	n.p.	0,83	elevato	buono	-
IT19RW05403	Fiume Delia	buono	Sufficiente	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.p.	n.p.	0,83	elevato	sufficiente	-
IT19RW05601	Fiume Modione	buono	scarso	0,417	scarso	0,67*	sufficiente	0,72	buono	n.p.	n.p.	0,47	sufficiente	buono	Alto
IT19RW05701	Fiume Belice Destro	buono	scarso	0,536	sufficiente	0,6	scarso	0,84	elevato	n.p.	n.p.	0,77	elevato	buono	Alto
IT19RW05702	Fiume Belice Sinistro	buono	sufficiente	0,746*	buono	0,67*	sufficiente	0,98	elevato	n.p.	n.p.	0,81	elevato	buono	Medio
IT19RW05709	Fiume Belice	buono	buono	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	0,67*	elevato	buono	Medio
IT19RW06101	Fiume Sosio	buono	buono	0,715**	sufficiente	1,21	elevato	0,77	buono	0	scarso	0,91	elevato	buono	Alto
IT19RW06102	Fiume Sosio	buono	scarso	0,655	sufficiente	0,78	sufficiente	1,78	elevato	0,25	scarso	0,91	elevato	buono	Alto
IT19RW06103	Vallone Valentino	buono	cattivo	0,603	sufficiente	0,48	cattivo	0,65	sufficiente	n.p.	n.p.	0,58	buono	buono	Alto
IT19RW06105	Vallone Madonna di Mortile	buono	cattivo	0,274*	scarso	0,48	cattivo	0,26	scarso	n.p.	n.p.	0,3	scarso	buono	Alto
IT19RW06107	Fiume Verdura	buono	scarso	0,444	scarso	0,83	elevato	0,62	sufficiente	n.p.	n.p.	0,59	buono	buono	Alto
IT19RW06201	Fiume Magazzolo	buono	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.p.	n.p.	0,51	buono	buono	
IT19RW06302	Fiume Marò	buono	Sufficiente	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.p.	n.p.	0,21	scarso	sufficiente	
IT19RW07001	Fiume Palma	buono	Sufficiente	n.d.	non buono	n.d.	non buono	n.d.	n.d.	n.p.	n.p.	0,54	buono	buono	
IT19RW07208	Fiume San Cataldo	non buono	cattivo	0,172	scarso	0,68	buono	0,31	scarso	n.p.	n.p.	0,31	sufficiente	buono	medio
IT19RW07212	Fiume Imera Meridionale - F. Salso	non buono	Sufficiente	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.p.	n.p.	0,44	sufficiente	elevato	
IT19RW07301	Fiume Morsicella	buono	scarso	0,51	scarso	0,52	sufficiente	0,85	scarso	n.p.	n.p.	0,43	scarso	cattivo	Basso
IT19RW07803	Torrente Ficazza	non buono	scarso	0,377	scarso	0,62	scarso	0,51	scarso	n.p.	n.p.	0,43	sufficiente	sufficiente	medio

**Figura 80 - Classificazione dello stato ecologico ed ambientale del Fiume Imera Meridionale (Fonte: Rapporto di monitoraggio dello stato di qualità dei corpi idrici fluviali del Distretto Idrografico della Sicilia nel sessennio 2014-2019)**

Come è possibile denotare dalla Figura 80, molti parametri di qualità biologica per il F. Imera Meridionale non sono stati valutati. Infatti, nonostante la presenza di una stazione di monitoraggio finalizzata alla valutazione dello stato ecologico e chimico, non è stato possibile valutare i parametri biologici rientrando il corpo idrico tra quelli “salati”. Sulla stazione del F. Imera Meridionale – F. Salso, dunque, benché non disponibili dati sugli elementi di qualità biologica, si può già affermare che lo stato ecologico non può essere superiore a sufficiente.

Tra le varie pressioni censite, l’ARPA indica la presenza di agricoltura e scarichi urbani non trattati come principali.

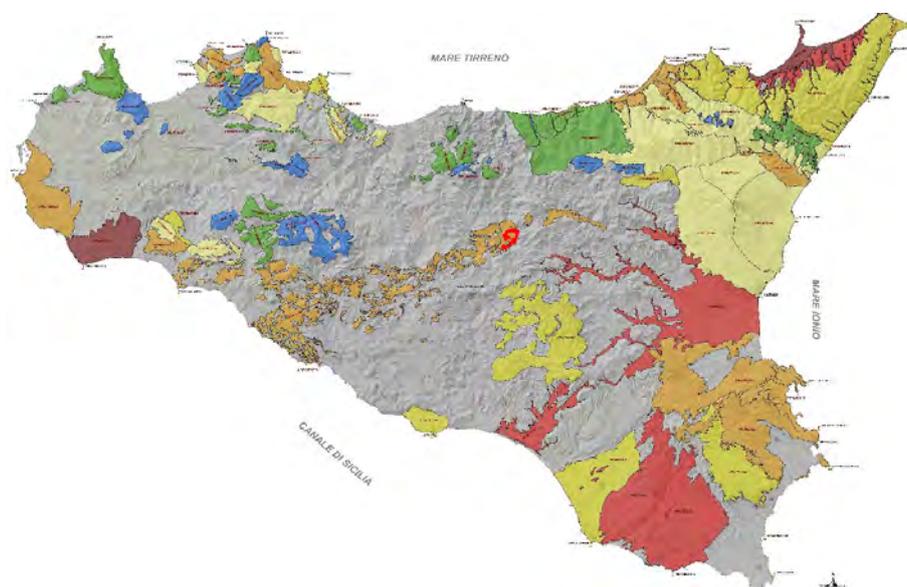
Il PTA, per il F. Imera Meridionale, si pone una serie di obiettivi finalizzati ad incrementarne lo stato di qualità:

- miglioramento dello stato di qualità del fiume Imera – Salso;
- contenimento e diminuzione dell’inquinamento da nitrati di origine agricola;
- completamento della rete fognaria e dei collettori emissari ai sistemi di adduzione ai depuratori nei singoli Comuni;

- miglioramento della funzionalità degli impianti di depurazione ed aggiornamento degli impianti alla normativa in vigore;
- completamento degli schemi idrici-acquedottistici, l'installazione di nuovi contatori, la costituzione di aree di salvaguardia, l'integrazione delle capacità di riserva attualmente disponibile ed il miglioramento delle funzionalità di impianti di sollevamento e pompaggio.

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

Secondo il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Regione Sicilia un corpo idrico sotterraneo è individuato come quella "massa d'acqua caratterizzata da omogeneità nello stato ambientale (qualitativo e/o quantitativo), tale da permettere, attraverso l'interpretazione delle misure effettuate in un numero significativo di stazioni di campionamento, di valutarne lo stato e di individuare il trend". La delimitazione dei corpi idrici sotterranei è stata effettuata sulla base di limiti geologici, su criteri idrogeologici e perfezionata con le informazioni desunte dagli studi di caratterizzazione eseguiti per il Piano di Tutela delle Acque, e successivamente integrata con i dati acquisiti sullo stato di qualità ambientale desunto dai monitoraggi disponibili.



**Figura 81 - Inquadramento rispetto ai corpi idrici sotterranei**

Come è possibile notare dalla Figura 81, le opere di progetto ricadono all'interno della perimetrazione del corpo idrico sotterraneo dal codice ITR19BCCS01 denominato "Bacino di Caltanissetta". Per ogni corpo idrico sotterraneo è stata posizionata una stazione in grado di monitorarne lo stato chimico.

	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE</b>	CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
		REVISIONE n.	00
		DATA REVISIONE	12/2022
		PAGINA	165 di 250

Codice corpo idrico sotterraneo	Nome corpo idrico sotterraneo	Stato chimico	Parametri critici stato chimico
ITR19BCCS01	Bacino di Caltanissetta	Scarso	Triclorometano, Somma PCB, Fluoruri, Cloruri, Nitrati, Conducibilità

**Figura 82 - Stato di qualità relativo al corpo idrico sotterraneo "Bacino di Caltanissetta" (Fonte: Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia)**

La Figura 82 riporta lo stato di qualità individuato per il "Bacino di Caltanissetta" relativo al settennio 2011-2017, dal quale emerge che lo stato chimico monitorato è definito "scarso". Il 3° Ciclo di pianificazione (2021-2027) ha pubblicato i risultati della rete di monitoraggio per l'anno 2018, dal quale è risultato per il bacino di riferimento uno stato "buono".

#### 13.2.4 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione

Nella fase di cantiere, i potenziali impatti relativi alla matrice acque sono ascrivibili ai seguenti casi:

- produzione di effluenti liquidi sostanzialmente imputabile ai reflui civili legati alla presenza del personale in cantiere e per la durata dello stesso, in tale fase non è prevista l'emissione di reflui sanitari in quanto le aree di cantiere verranno attrezzate con appositi bagni chimici ed i reflui smaltiti periodicamente come rifiuti;
- perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere in cattivo stato di manutenzione o a seguito di manipolazione di tali sostanze in aree di cantiere non pavimentate;
- sversamento di altro tipo di sostanza inquinante utilizzata durante i lavori. Lo sversamento può avvenire direttamente nei corpi idrici, qualora ci si trovi in prossimità di un impluvio o indirettamente, per infiltrazione all'interno del suolo. Tale eventualità, che già di per sé è poco probabile, sarebbe comunque limitata alla capacità massima del serbatoio del mezzo operante, quindi a poche decine di litri, che verrebbero immediatamente assorbiti dallo strato superficiale e facilmente asportabili nell'immediato dagli stessi mezzi di cantiere presenti in loco, onde evitare diffusione di materiale inquinante nello strato aerato superficiale;
- prelievi di acqua ai fini dello svolgimento delle attività di cantiere: lavaggio dei mezzi di cantiere, lavaggio delle zone di passaggio dei mezzi, ecc. In particolare, la necessità di bagnare le superfici non asfaltate della zona di cantiere nasce allo scopo di contenere le emissioni di polveri in atmosfera e garantire buone pratiche operative e misure mitigative idonee. A tal proposito saranno utilizzate delle acque di lavaggio opportunamente trasportate, annullando completamente le eventualità di prelievo nei corpi idrici nella zona di analisi.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	166 di 250

**Tabella 27 - 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	Limitata	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		
Alterazione del deflusso superficiale	Intensità	Trascurabile	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		

### 13.2.5 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio

L'analisi degli impatti condotta per la fase di cantiere non è chiaramente valida per la successiva fase di esercizio dell'impianto. Per quanto riguarda l'utilizzo di acque superficiali, gli unici consumi idrici previsti nella fase di esercizio dell'impianto eolico associabili all'attività di produzione di energia elettrica consistono negli usi igienico-sanitari del personale impiegato nelle attività di manutenzione programmata dell'impianto. Per quanto riguarda la viabilità di progetto interna all'impianto eolico e le piazzole di montaggio/stoccaggio, queste rispecchiano pienamente il concept alla base dell'iniziativa. La soluzione scelta, infatti, impatta minimamente il comparto idrico grazie alla scelta di tecniche ampiamente diffuse in situ e all'utilizzo di metodologie "a secco" che prevedono il ricorso a materiale inerte a diversa granulometria da posare su sottofondo di terreno compattato e stabilizzato.

**Tabella 28 - 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	Limitata	Locale	Positivo
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		

### 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 Caratterizzazione geologica su scala locale

L'area oggetto del presente studio è localizzata in corrispondenza dei terreni appartenenti al bacino di Caltanissetta in cui è avvenuta la deposizione di sedimenti evaporitici, terrigeni e carbonatici a partire dal Miocene fino al Quaternario. Tale bacino, delimitato a sud-est dal plateau Ibleo, occupa una vasta area della Sicilia centrale e, a partire dal Miocene superiore, ha svolto il ruolo di avanfossa rispetto le aree interne di catena. Suddetta struttura è contraddistinta alla base da un complesso arenaceo-argilloso, su cui poggia la serie evaporitica Messiniana che precede stratigraficamente i depositi pelagici trasgressivi, per un arco temporale che va dal Miocene al Pleistocene. Queste sequenze sono distribuite su fasce che caratterizzano l'andamento del vecchio margine esterno e le zone depocentrali del bacino di sedimentazione che ricopre in parte la catena maghrebide-appenninica.

Tutti gli aerogeneratori di progetto interessano i terreni della serie gessoso-solfifera, nello specifico la Formazione di Pasquasia, che rappresenta un deposito clastico che ricopre in discordanza angolare sia i Calcari di base che i sedimenti della Fm. di Terravecchia. Si tratta di una sequenza di marne, marne argillose ed argille marnose di colore grigiastro con fitte intercalazioni di gessoareniti (*"Arenazzolo"*), talora a



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	168 di 250

struttura alabastrina, di gesso selenitico, di torbiditi gessose e, nei suoi livelli apicali, da limitati intervalli di gesso balatino.

### **13.3.2 Caratterizzazione geomorfologica**

L'area rilevata presenta morfologie fortemente influenzate dalla natura dalle litologie affioranti e dalla particolare propensione di tali terreni alla dissoluzione ad opera delle acque meteoriche. Il sito rilevato rientra nei perimetri di un bacino in cui, durante il Messiniano, è avvenuta la deposizione di sedimenti di natura prevalentemente evaporitica, che evidenziano una particolare propensione ai processi carsici di dissoluzione ad opera delle acque di corruzione. Nel contesto della successione lito-stratigrafica individuata, laddove la sequenza deposizionale ha portato alla deposizione di potenti sequenze argillose ed argilloso-arenacee, il paesaggio che viene a crearsi è contrassegnato principalmente da morfologie ondulate e blande, associate a pendenze e quote medio-basse, le quali talvolta evolvono in morfologie di tipo calanchivo o sub-calanchivo come diretta conseguenza dei processi di erosione accelerata ad opera del deflusso superficiale. I rilievi effettuati in scala 1:5000 nell'area di progetto hanno di fatto portato al riconoscimento di forme lineari ed areali connesse al dilavamento diffuso delle litofacies coesive della Fm. di Pasquasia. Le morfostrutture più evidenti sono appunto versanti di erosione e/o di degradazione, caratterizzati talora da forme vallive a fondo piatto incise principalmente da corsi d'acqua a regime torrentizio. Dai rilievi geomorfologici è emerso tuttavia che le forme di transizione da uno stile geomorfologico di tipo carsico ad uno di tipo più francamente fluviale sono molto comuni. Infatti, laddove i corsi d'acqua attraversano le successioni evaporitiche, l'azione di dissoluzione è catalizzata e mascherata da quella fisico-meccanica di approfondimento ed incisione, favorendo il crollo di blocchi e la formazione di pareti sub-verticali alla base dei versanti.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	169 di 250

### **13.3.3 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione**

La valutazione degli impatti prodotti in fase di cantiere è essenzialmente legata alla temporanea occupazione del suolo necessario per l'allestimento del cantiere stesso (compresi gli interventi di adeguamento delle strade esistenti e di realizzazione di nuovi limitati tratti stradali) e alla produzione di rifiuti connessa alle attività di costruzione. Durante le attività di cantiere sarà necessario adeguare le strade esistenti nel caso in cui a seguito dell'esecuzione di prove di carico non risultassero idonee al transito dei mezzi di trasporto e sollevamento delle apparecchiature, nonché realizzare nuovi tratti di estensione limitata per raggiungere gli aerogeneratori.

Per quanto riguarda le strade esistenti da adeguare, saranno eseguiti degli interventi di consolidamento e adeguamento del fondo stradale, di allargamento temporaneo delle curve. Tutti gli interventi saranno progettati in modo tale da apportare un miglioramento dello stato attuale delle strade, inoltre, gli interventi temporanei quali allargamenti di curve necessari al transito dei mezzi di trasporto e d'opera verranno ripristinati come "ante-operam".

La nuova viabilità da realizzare all'interno del parco eolico, invece, prevede dei tratti di pista aventi una larghezza pari a 6 m, e segue l'andamento topografico del sito utilizzando come sottofondo materiale pietroso con misto granulare in superficie opportunamente compattato. La realizzazione di tali tratti prevederà oltre che il taglio della vegetazione spontanea anche limitate operazioni di espanto di specie arbustive e arboree. Non essendo prevista l'impermeabilizzazione del manto stradale non ci saranno variazioni legate alla capacità drenante del terreno interessato dall'intervento.

Al termine dei lavori tutte le aree occupate temporaneamente saranno ripristinate nella configurazione "ante operam" compresi gli interventi di allargamento/adeguamento temporaneo delle strade esistenti, prevedendo il riporto di terreno vegetale comprese le opere provvisorie quali allargamenti della viabilità, piste, piazzola di montaggio e aree ausiliarie ripristinando i luoghi allo stato originario.

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 prodotti chimici/combustibili utilizzati.

	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE</b>	CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
		REVISIONE n.	00
		DATA REVISIONE	12/2022
		PAGINA	170 di 250

**Tabella 29 - 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		

### 13.3.4 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio

L’impatto sulla componente suolo e sottosuolo nella fase di esercizio dell’opera è riconducibile all’occupazione di suolo dalle infrastrutture di progetto, compresi i tratti di viabilità ex novo.

Tutta la viabilità di progetto sarà realizzata con materiale naturale e drenante, in modo tale da integrarsi in modo uniforme nel contesto rurale in cui si inserisce. Inoltre, considerando che l’area di intervento è sostanzialmente un’area agricola, si è deciso di adoperare una scelta progettuale che prevede un impianto eolico, il quale ha una superficie effettivamente occupata molto limitata rispetto ad altre tecnologie (es. fotovoltaico). La limitata occupazione di suolo garantirà la prosecuzione delle attività agricole che già interessano l’area di progetto.

Per quanto concerne l’aspetto relativo ai dissesti geomorfologici, saranno realizzate le opere in modo tale da ridurre la condizione di rischio a cui l’impianto è esposto.

**Tabella 30 - 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	Positivo
	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 ecosistemi<sup>3</sup>”. 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 Caratterizzazione delle aree di interesse conservazionistico e delle aree ad elevato valore ecologico

##### 13.4.1.1 Rete Natura 2000

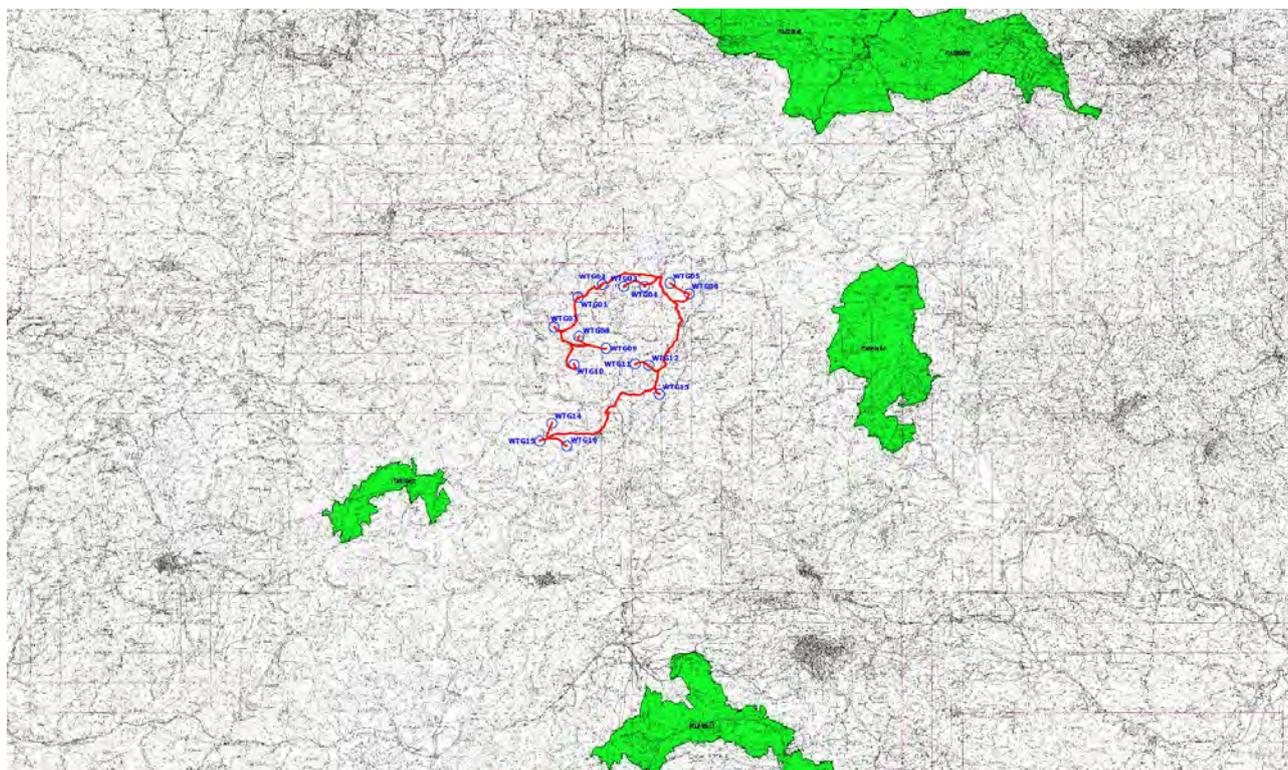
L’analisi ad area vasta ha permesso di individuare le aree protette facenti parte delle Rete Natura 2000 che si trovano nel territorio oggetto di studio. L’area di impianto e le opere connesse non rientrano in alcuna perimetrazione definita dalla Rete Natura 2000, sono state individuate, però, diverse ZSC nelle circostanze dell’area di progetto.

**Tabella 31 - Tabella rappresentativa delle aree protette nell'area vasta di intervento**

Codice del Sito	Tipologia di Sito	Nome del Sito	Distanza dal parco eolico
ITA020040	ZSC	Monte Zimmara (Gangi)	6,84 km
ITA050002	ZSC	Torrente Vaccarizzo	3,35 km
ITA050004	ZSC	Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale	11,22 km

<sup>3</sup> APAT, Manuali e Linee Guida 20/2003.

ITA060004	ZSC	Monte Altesina	4,75 km
ITA060009	ZSC	Bosco di Sperlinga, Alto Salso	6,82 km
ITA060013	ZSC	Serre di Monte Cannarella	7,85 km



*Figura 83 - Inquadramento degli aerogeneratori di progetto rispetto ai siti della "Rete Natura 2000"*

#### **13.4.1.2 Important Bird Areas (IBA)**

Si rammenta inoltre la presenza di un'area IBA (Important Bird Area) nel territorio oggetto di indagine, ovvero l'area IBA 164: "Madonie", localizzata a nord rispetto agli aerogeneratori di progetto. In particolare, essa dista 12,55 km dal parco eolico.

In considerazione della tipologia di impianto FER e della presenza di alcuni siti Natura 2000 limitrofi alle aree di impianto, si ritiene necessaria l'attivazione della procedura Vinca – Livello I Screening al fine di poter escludere possibili incidenze sulla componente biotica maggiormente sensibile, ovvero l'avifauna in particolar modo soffermandosi sulle componenti protette, riportata all'elaborato "EO.CLB01.PD.SIN.SIA.01".

Per quanto concerne le ulteriori componenti faunistiche, così come le emergenze vegetazionali e floristiche presenti nell'area oggetto di studio, non si ritiene di sottoporre il progetto a screening per tali componenti,



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	173 di 250

sulla base di quanto emerso dalle relazioni pedo agronomica e floro-faunistica allegate al progetto, si evince che l'impatto previsto sia nullo.

#### **13.4.1.3 Potenziali interferenze delle opere di progetto con le aree tutelate**

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.

Nella valutazione delle incidenze è opportuno tener conto della durata di queste, suddividendole in temporanee e permanenti. Gli interventi per la realizzazione dei suddetti parchi presentano delle possibili criticità legate ai processi di urbanizzazione e industrializzazione del territorio, soprattutto per l'apertura di nuove piste, spesso necessarie al passaggio dei mezzi necessari al trasporto e alla messa in opera delle strutture degli aereogeneratori, che può potenzialmente comportare la sottrazione e/o la frammentazione di habitat, a scapito delle emergenze naturalistiche locali. L'emissione di rumori, inoltre, può determinare significativi effetti di disturbo soprattutto in relazione alla presenza di aree di interesse avifaunistico particolarmente sensibili.

Le opere di progetto non ricadono nelle aree dei Siti Natura 2000 e della Rete Ecologica Siciliana collegate con essi. Al fine di individuare ed analizzare gli obiettivi di conservazione dei siti individuati, sono stati consultati i Piani di Gestione (di seguito PdG) relativi a ciascun sito, qualora presenti. I siti individuati come sopra, rientrano nei seguenti piani di gestione:

- Piano di Gestione dell'Ambito Territoriale "Valle del Fiume Imera Meridionale" approvato con D.D.G. n. 536 del 10/10/2012;
- Piano di Gestione dell'Ambito Territoriale "Residui Boschivi e Zone Umide dell'Ennese – Palermitano" approvato con D.D.G. n. 562 del 16/08/2010.

Attraverso la consultazione dei Piani saranno individuati e riportati gli obiettivi generali, ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE, da cui si evincono gli obiettivi specifici, intesi come obiettivi gestionali di dettaglio determinati sulla base della conoscenza del territorio e delle sue esigenze di tutela e definiti attraverso gli obiettivi generali precedentemente individuati. In particolare:

- la realizzazione degli aerogeneratori di progetto avverrà esternamente rispetto alle aree perimetrate dai Siti della Rete Natura 2000 facenti parti del PdG "Valle del Fiume Imera Meridionale", così come le aree perimetrate dalla Rete Ecologica ad essa collegata. Le aree

interessate dagli aereogeneratori, caratterizzate dalla produzione di cereali e da superfici incolte, non subiranno alterazioni, mantenendo l'attuale stato d'uso del suolo. Il passaggio del cavidotto interrato, che si ribadisce passerà per la viabilità stradale già esistente, interesserà in minima parte un corridoio diffuso della RES; tuttavia, sarà effettuata la rinaturalizzazione delle aree interessate dallo scavo attraverso l'impiego del materiale asportato, adeguatamente stoccato per essere adoperato a tal fine. Sulla base delle precedenti considerazioni ed essendo la distanza tra le opere di progetto e le aree ZSC denominata "Torrente Vaccarizzo (tratto terminale)" pari a 3,35 km, si può ragionevolmente affermare la coerenza con gli obiettivi del PdG "Valle del Fiume Imera Meridionale".

- le opere di progetto saranno realizzate esternamente alle aree individuate dalla Rete Ecologica e dai Siti della Rete Natura 2000 facenti parte del PdG "Residui Boschivi e Zone Umide dell'Ennese-Palermitano", su aree ad uso agricolo, come precedentemente individuato, pertanto non saranno interessate, né in fase di cantiere né in fase di esercizio habitat di interesse comunitario ad essi collegati. Si sottolinea che lo stato d'uso attuale del suolo sarà ripristinato al termine della fase di cantiere, riportando i luoghi al loro assetto originario.

#### **13.4.1.4 Coerenza del progetto con le misure di conservazione adottate per i siti della Rete Natura 2000**

Il progetto, sulla base di quanto evidenziato fin ora non interferirà con gli obiettivi e le misure individuate dall'analisi dei suddetti PdG. A supporto di quanto detto, si sottolinea che:

- gli interventi previsti per la realizzazione delle turbine eoliche avverranno esternamente alla perimetrazione delle aree naturali protette e delle aree della Rete Natura 2000, fatta eccezione per la realizzazione del cavidotto interrato, che interesserà in piccola parte le aree della Rete Ecologica Siciliana, percorrendo tuttavia la viabilità stradale già esistente.
- la flora eliminata o danneggiata nel corso dei lavori per la realizzazione delle opere di progetto sarà ripristinata, restituendo l'originaria destinazione d'uso del suolo delle aree di cantiere
- gli aerogeneratori saranno disposti ad una distanza sufficiente ad evitare l'effetto barriera (distanza minima maggiore di 452 m), così da evitare l'interruzione dei flussi faunistici in transito nel territorio.
- gli aereogeneratori sono collocati su aree agricole e su incolti, sufficientemente distanti dalle aree della Rete Natura 2000 (distanza minima maggiore di 3,3 km).

### 13.4.2 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione

In merito alla sottrazione di habitat, durante la fase di cantiere si verificherà un allontanamento temporaneo dovuto principalmente alla presenza degli operatori ed alle attività svolte. A conclusione di questa fase, quindi, si verificherà un naturale ripristino del passaggio degli individui, anche in considerazione del fatto che non si ha un eccessivo ingombro al suolo (base delle torri) e le torri stesse sono separate l'una dall'altra da una distanza media significativa, come richiesto dalla normativa vigente. Il disturbo nei confronti dell'avifauna durante questa fase avrà quindi un carattere di temporaneità e non sarà permanente.

**Tabella 32 - 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			

### 13.4.3 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio

In merito alla sottrazione di habitat, si ribadisce che l'installazione degli aereogeneratori e delle infrastrutture connesse avverrà unicamente su terreni agricoli, evitando la sottrazione e la modifica di ulteriori habitat e l'interazione con le riserve trofiche utilizzate dall'avifauna.

Per quanto concerne l'effetto barriera, bisogna tener conto che la distanza minima tra le turbine di progetto è maggiore di 700 m. Tale distanza consente la formazione di ampi corridoi tra una corsia e un'altra e, considerando che già una distanza di 200 m tra le turbine è una distanza ottimale, si può ragionevolmente affermare l'assenza di effetto barriera nei riguardi del volo degli uccelli.

Facendo riferimento alle specie avifaunistiche a rischio collisione, identificate nella VINCa allegata al progetto, si può affermare che per le specie il cui volo interessa la fascia che parte dal livello del suolo e arriva fino a 30 m non si verificherà alcuna collisione con le pale eoliche, pertanto l'impatto può ritenersi nullo. Per le specie il cui volo interessa la fascia da 30 a 170 m, attraverso la consultazione di studi



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	176 di 250

bibliografici di settore è emerso che le varie specie avifaunistiche sono in grado di adattarsi alla presenza degli impianti eolici e riescono a frequentare l'area costantemente, cacciando e/o foraggiando anche nei dintorni dei vari singoli sostegni degli aerogeneratori.

**Tabella 33 - 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		



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	177 di 250

### **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**

I comuni interessati dagli aerogeneratori di progetto sono quattro: Gangi (PA), Calascibetta (EN), Enna (EN), Villarosa (EN).

###### 13.5.1.1.1 Comune di Gangi

Il comune di Gangi ha una superficie totale di 127,47 km<sup>2</sup>, una popolazione di 6163 abitanti aggiornati a gennaio 2022 e una densità demografica di 48,35 ab/km<sup>2</sup>.

Una tabella riepilogativa della popolazione residente risultante dai censimenti ISTAT 2001-2017 è riportato nella tabella seguente.



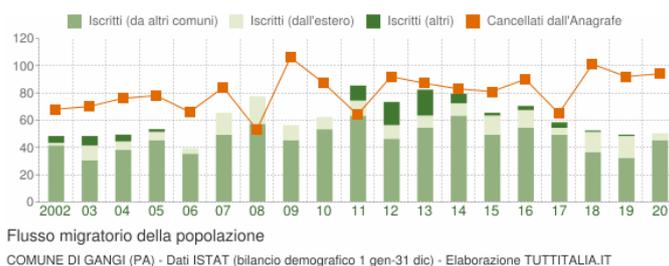
**Tabella 34 - Dati demografici del Comune di Gangi negli anni 2001-2020 (fonte: Istat)**

Come visibile dalla figura seguente, il comune di Gangi presenta dal 2001 al 2020 una percentuale di variazione della popolazione con andamento negativo sempre al di sotto degli standard provinciali e regionali.



**Figura 84 - Variazioni annuali della popolazione nel Comune di Gangi, a confronto con le variazioni di popolazione della Provincia di Palermo e della Regione**

L'andamento dei flussi migratori della popolazione del Comune di Gangi (anni 2002-2020) mostra a partire dall'anno 2013 un andamento altalenante dove, però, il numero di persone cancellate dall'anagrafe comunale risulta sempre superiore al numero dei nuovi iscritti.

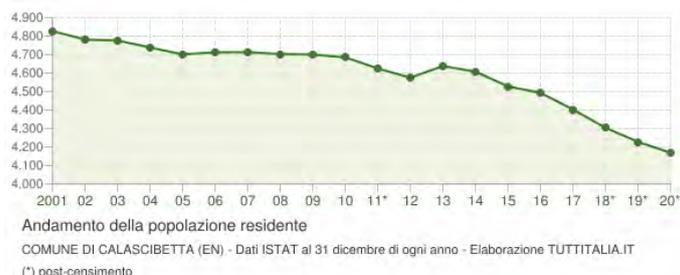


**Figura 85 - Flusso migratorio della popolazione del Comune di Gangi**

### 13.5.1.1.2 Comune di Calascibetta

Il comune di Calascibetta ha una superficie totale di 89,12 km<sup>2</sup>, una popolazione di 4123 abitanti aggiornati a gennaio 2022 e una densità demografica di 46,26 ab/km<sup>2</sup>.

Una tabella riepilogativa della popolazione residente risultante dai censimenti ISTAT 2001-2017 è riportata nella tabella seguente.



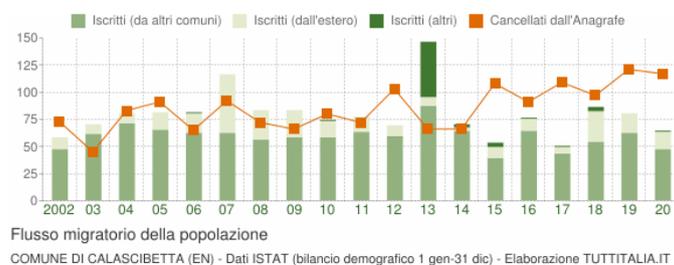
**Tabella 35 - Dati demografici del Comune di Calascibetta negli anni 2001-2020 (fonte: Istat)**

Come visibile dalla figura seguente, il comune di Calascibetta presenta dal 2001 al 2020 una percentuale di variazione della popolazione con andamento negativo sempre al di sotto degli standard provinciali e regionali.



**Figura 86 - Variazioni annuali della popolazione nel Comune di Calascibetta, a confronto con le variazioni di popolazione della Provincia di Enna e della Regione**

L'andamento dei flussi migratori della popolazione del Comune di Calascibetta (anni 2002-2020) mostra a partire dall'anno 2014 un andamento altalenante dove, però, il numero di persone cancellate dall'anagrafe comunale risulta sempre superiore al numero dei nuovi iscritti.

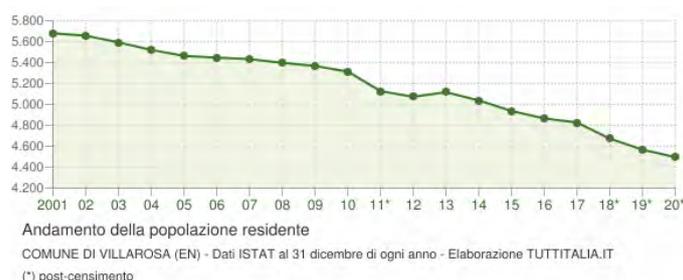


**Figura 87 - Flusso migratorio della popolazione del Comune di Calascibetta**

### 13.5.1.1.3 Comune di Villarosa

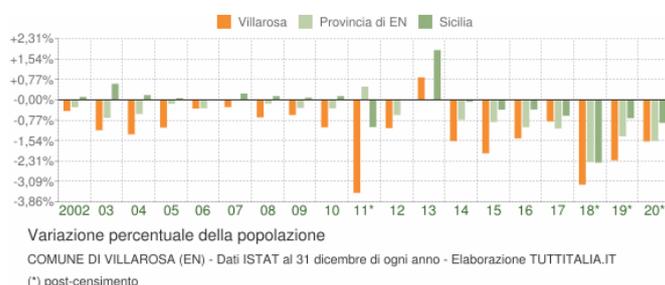
Il comune di Villarosa ha una superficie totale di 54,89 km<sup>2</sup>, una popolazione di 4397 abitanti aggiornati a gennaio 2022 e una densità demografica di 80,10 ab/km<sup>2</sup>.

Una tabella riepilogativa della popolazione residente risultante dai censimenti ISTAT 2001-2017 è riportato nella tabella seguente.



**Tabella 36 - Dati demografici del Comune di Villarosa negli anni 2001-2020 (fonte: Istat)**

Come visibile dalla figura seguente, il comune di Villarosa presenta dal 2001 al 2020 una percentuale di variazione della popolazione con andamento negativo sempre al di sotto degli standard provinciali e regionali.



**Figura 88 - Variazioni annuali della popolazione nel Comune di Villarosa, a confronto con le variazioni di popolazione della Provincia di Enna e della Regione**

L'andamento dei flussi migratori della popolazione del Comune di Villarosa (anni 2002-2020) mostra a partire dall'anno 2014 un andamento altalenante dove, però, il numero di persone cancellate dall'anagrafe comunale risulta sempre superiore al numero dei nuovi iscritti.

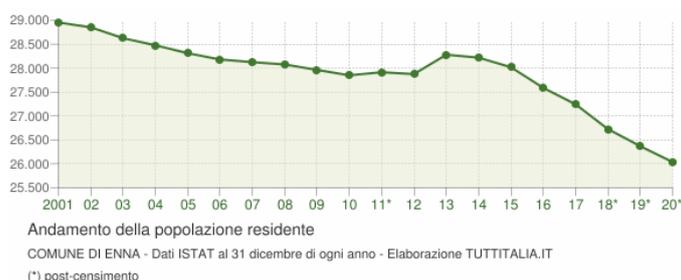


**Figura 89 - Flusso migratorio della popolazione del Comune di Villarosa**

#### 13.5.1.1.4 Comune di Enna

Il comune di Enna ha una superficie totale di 358,74 km<sup>2</sup>, una popolazione di 25775 abitanti aggiornati a gennaio 2022 e una densità demografica di 71,85 ab/km<sup>2</sup>.

Una tabella riepilogativa della popolazione residente risultante dai censimenti ISTAT 2001-2017 è riportata nella tabella seguente.



**Tabella 37 - Dati demografici del Comune di Enna negli anni 2001-2020 (fonte: Istat)**

Come visibile dalla figura seguente, il comune di Enna presenta dal 2001 al 2020 una percentuale di variazione della popolazione con andamento negativo sempre al di sotto degli standard provinciali e regionali.



**Figura 90 - Variazioni annuali della popolazione nel Comune di Enna, a confronto con le variazioni di popolazione della Provincia di Enna e della Regione**

L'andamento dei flussi migratori della popolazione del Comune di Enna (anni 2002-2020) mostra a partire dall'anno 2014 un andamento altalenante dove, però, il numero di persone cancellate dall'anagrafe comunale risulta sempre superiore al numero dei nuovi iscritti.



**Figura 91 - Flusso migratorio della popolazione del Comune di Enna**



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	182 di 250

### **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 dai rapporti sull'economia regionale pubblicati dalla Banca d'Italia.

“L'aggiornamento 2016 del Rapporto Economico della Regione Sicilia mostra un debole avanzamento della ripresa economica iniziata del 2015, con una ridotta crescita dell'occupazione e un aumento contenuto dei redditi e dei consumi delle famiglie. Il PIL regionale si è mantenuto al di sotto dei livelli precrisi, sempre inferiore alla media nazionale. Un aspetto positivo è dato dalla ripresa degli investimenti delle imprese e dal rafforzamento della loro struttura finanziaria, favorito dagli incentivi fiscali.

L'aggiornamento 2018 del Rapporto Economico mostra un ulteriore rallentamento dell'economia siciliana, in un quadro nazionale ed europeo comunque in indebolimento, specialmente nella seconda parte dell'anno.

L'aggiornamento 2020 del Rapporto Economico mostra chiaramente le conseguenze della crisi pandemica. Le imprese hanno ridotto anche in modo intenso i propri ricavi rispetto all'anno precedente, per cui i risultati reddituali attesi sono stati nettamente inferiori. Il mercato del lavoro, seppur risentendo dell'emergenza sanitaria, ha registrato un andamento occupazionale simile all'anno precedente. Lo scenario di reddito delle famiglie siciliane continua ad essere inferiore alla media italiana e sarà possibile un'ulteriore regressione della quota di famiglie in povertà assoluta, nonostante le misure di sostegno attivate negli ultimi anni dagli enti.”

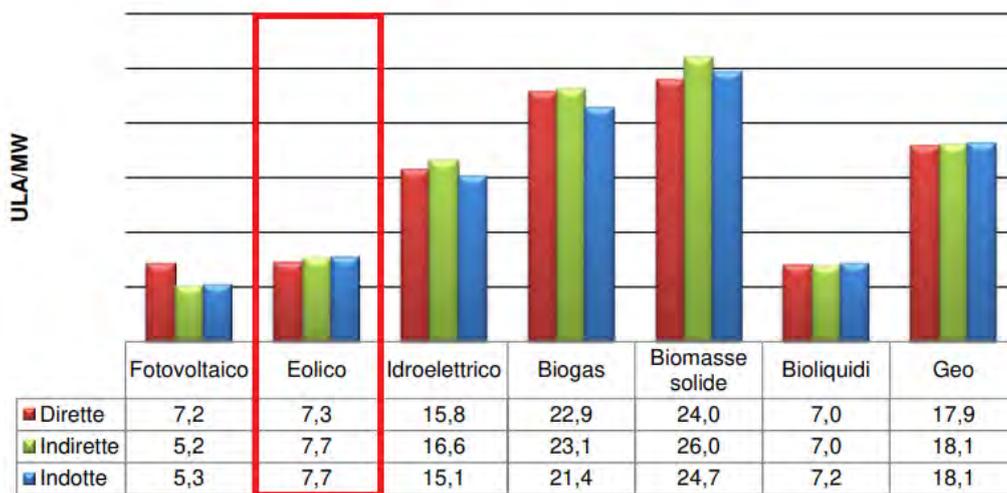
### **13.5.1.3 Ricadute occupazionali**

Secondo quanto riportato dall'aggiornamento del PEARS 3020, per le FER in Italia sono previsti investimenti 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:

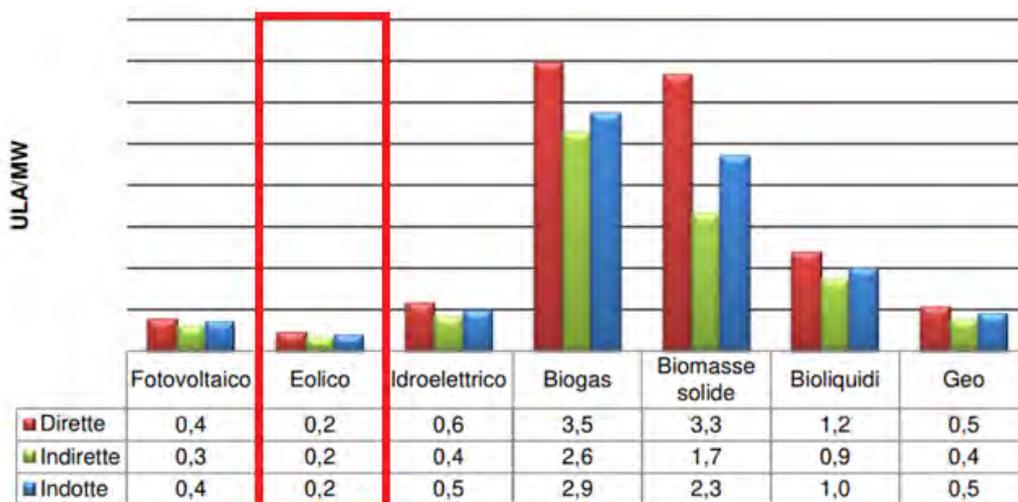
- dirette, legate al numero degli addetti direttamente impiegati nel settore oggetto di analisi;
- indirette, date dal numero di addetti indirettamente correlati alla produzione di un bene o di un servizio, e che includono anche i “fornitori” della filiera sia a monte che a valle;

- 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.

Alla luce delle proiezioni di sviluppo delle FER al 2030 in Sicilia, è possibile effettuate delle stime circa le conseguenti ricadute occupazionali. Sulla base delle valutazioni del GSE consolidate per il periodo tra il 2012 e il 2014 si riportano i seguenti fattori occupazionali in termini di ULA medie per ciascun MW di potenza installata di impianti FER, sia per le ricadute temporanee che permanenti.



**Figura 92 -Ricadute occupazionali temporanee per MW di potenza FER installata (Fonte: GSE)**



**Figura 93 -Ricadute occupazionali permanenti per MW di potenza FER installata (Fonte: GSE)**

Per il settore eolico lo scenario al 2030 prevede l'installazione di 2 GW tramite repowering e di 540 MW di nuovi impianti, senza considerare i 460 MW previsti, dovuti al revamping di una parte degli impianti esistenti. Quanto riportato si traduce in:



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	184 di 250

- 18.565 ULA dirette temporanee e 593 ULA dirette permanenti;
- 19.535 ULA indirette temporanee e 423 ULA indirette permanenti;
- 19.659 ULA indotte temporanee e 489 ULA indotte permanenti.

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 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.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	185 di 250

- 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.

#### **13.5.1.4 Caratterizzazione dello stato di salute su scala locale**

Per quanto riguarda la **salute pubblica**, si riporta di seguito uno stralcio dello studio *"Profilo demografico, offerta socio-sanitaria, indicatori di mortalità e morbosità"* redatto dall'Assessorato Regionale della Salute per la Provincia di Palermo. L'analisi del periodo 2004-2011 della distribuzione per numero assoluto e della mortalità proporzionale per grandi categorie diagnostiche (ICD IX) conferma, analogamente all'intera Sicilia, come la prima causa di morte nella provincia di Palermo sia costituita dalle malattie del sistema circolatorio, che sostengono da sole circa la metà dei decessi nelle donne e insieme alla seconda, i tumori, più dei 2/3 dei decessi avvenuti nel periodo in esame negli uomini.

#### **13.5.2 Effetto shadow-flickering**

Il fenomeno denominato Shadow/Flickering considera l'evoluzione diurna dell'ombreggiamento (shadow) e del "lampeggiamento" (flickering) che il movimento rotatorio delle pale degli aerogeneratori possono produrre in determinate circostanze e condizioni meteorologiche. L'analisi del fenomeno in oggetto, con le relative valutazioni, è effettuata attraverso l'utilizzo dello specifico software di settore windPRO che rappresenta uno degli elementi attualmente disponibili sul mercato, considerato tra i più validi e completi strumenti di analisi per la simulazione e valutazione della maggior parte degli aspetti progettuali che caratterizzano gli impianti eolici.

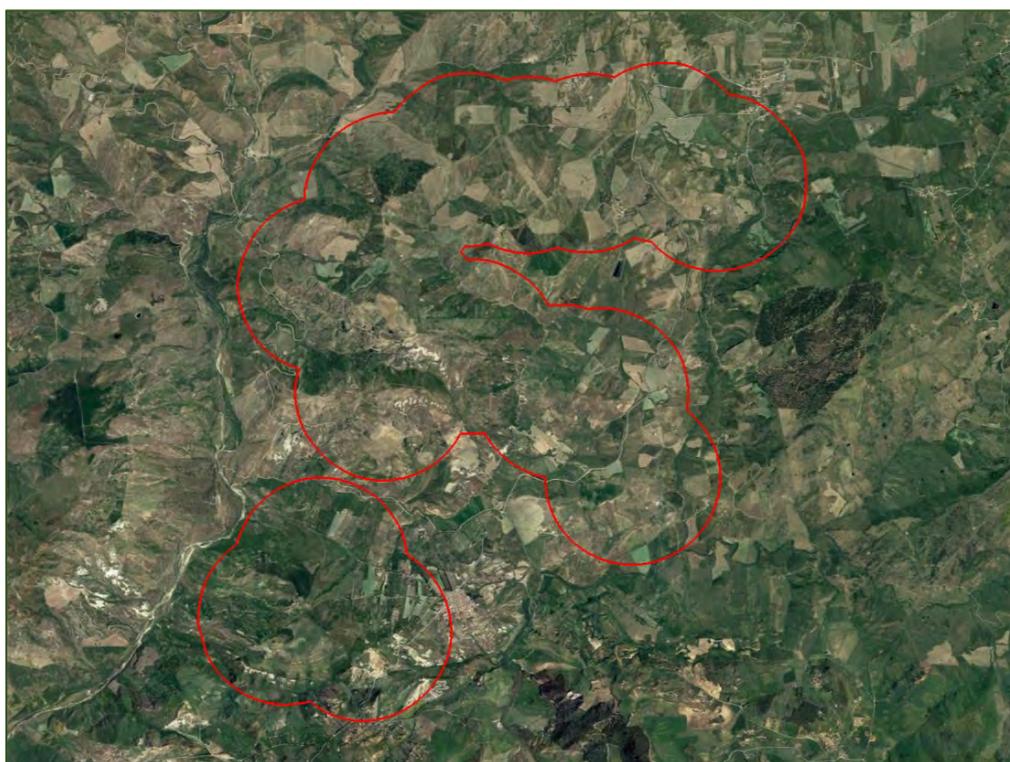
In linea generale, l'intensità dello "sfarfallio" delle ombre generate dalla rotazione delle pale si smorza notevolmente diventando poco percepibile all'occhio umano ad una distanza di circa 10 volte il diametro del rotore della turbina, anche in considerazione del fatto che porzioni sempre minori del disco radiante del

sole risultano interessate dal passaggio delle pale. L'ambiente nel quale è collocato l'osservatore gioca inoltre un ruolo determinante nella percezione del fenomeno poiché, laddove vi sono maggiori condizioni di luminosità (es. in ambiente esterno o vani abitativi ben esposti ed illuminati), l'occhio tende a percepire in modo meno marcato la differenza di intensità del flickering rispetto a quanto non faccia se inserito in un vano poco luminoso e rivolto in direzione della sorgente. Naturalmente l'intensità e la percezione del fenomeno è correlata anche alla velocità di rotazione delle pale e quindi al numero di giri/min del rotore, e di conseguenza, alla velocità del vento.

#### **13.5.2.1 Turbine sorgenti e ricettori**

Le turbine sorgenti sono costituite dai 16 aerogeneratori di potenza nominale 6,0 MW, diametro di rotore 150 m e altezza al mozzo 125 m (del tipo Vestas V150 o assimilabili).

Per quanto riguarda i ricettori, sono state individuate tutte le strutture interne ad un buffer di 1000 m in linea d'aria rispetto alle posizioni delle turbine.



**Figura 94 - Rappresentazione del buffer 1000 m rispetto alle turbine di progetto**

Nello specifico, sono stati individuati n. 30 potenziali ricettori, ossia edifici censiti catastalmente da categoria A (edifici ad uso residenziale).



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	187 di 250

Dunque, nel modello di simulazione sono state considerate le 30 per le quali sarà stimato e calcolato il numero di ore di ombreggiamento previsto sia dall'apporto dei soli aerogeneratori di progetto, sia dal potenziale apporto dell'effetto cumulato con gli impianti di potenziale futura installazione più prossimi alle stesse.

Ai fini della simulazione, il recettore è stato simboleggiato come una calotta sferica totalmente trasparente ad 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.

I risultati ottenuti e riportati nell'elaborato "EO.CLB.PD.SF.SIA.01", sono frutto delle 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 dagli aerogeneratori di progetto nei confronti dei ricettori analizzati presso i quali si genera il fenomeno di shadow-flickering risulta essere, nei casi più estremi, compreso tra 54 e 60 ore/anno. In soli 10 casi tale valore risulta superiore a 30 ore/anno.

In ragione delle simulazioni proposte risulta che il fenomeno di ombreggiamento si manifesta in modo assolutamente poco marcato e sostanzialmente privo di componenti di criticità, soprattutto in considerazione dell'ottica altamente cautelativa con la quale si è giunti ai risultati delle analisi. Tuttavia, laddove dovessero sussistere delle motivate esigenze o reiterate problematiche di fastidio, sarebbe plausibile adottare alcune semplici quanto poco onerose misure di mitigazione consistenti in applicazioni (temporanee o permanenti) di apparati schermanti di tipo artificiale (pannelli, pensiline ecc.) o naturali (piantumazione di siepi, alberature, ecc.). In casi estremi ed in relazione alla reale operatività degli impianti, laddove dovessero effettivamente manifestarsi reali condizioni di disagio, sarebbe possibile operare delle preimpostate modifiche operative alle turbine imputate della generazione del fenomeno o del fastidio, limitandone l'operatività esclusivamente per quei periodi in cui il fenomeno può effettivamente verificarsi.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	188 di 250

### 13.5.3 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione

*Tabella 38 - 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 39 - 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	Poco significativa	Locale	Basso
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Lunga		



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

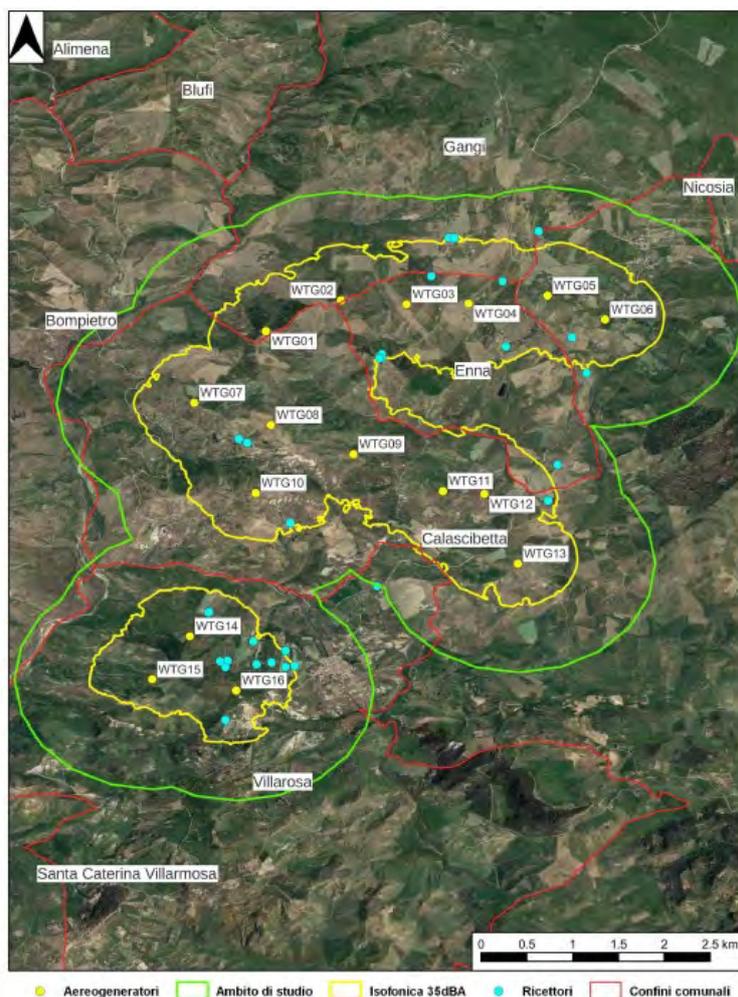
CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	189 di 250

### **13.6 Agenti fisici**

#### **13.6.1 Impatto acustico**

Le emissioni acustiche del parco eolico sono essenzialmente determinate dal rumore dei singoli aerogeneratori che a loro volta è strettamente connesso alla presenza di fenomeni anemologici di entità tale da mettere in movimento le pale. La rotazione della pala ed il funzionamento della stessa generano un rumore di tipo diretto e un rumore di tipo indiretto. Con l'espressione di rumore diretto si indicano le emissioni acustiche riconducibili alla rotazione della pala eolica e quindi direttamente legate all'azione del vento, mentre con l'espressione di rumore indiretto si indicano quei contributi legati al funzionamento della pala eolica stessa.

Le analisi di dettaglio del sistema ricettore si sono concentrate all'interno dell'area delimitata dalla curva isofonica dei 35 dBA. Livelli di impatto inferiori a 35 dBA in un'area che, in assenza di un Piano di Classificazione Acustica, può essere ragionevolmente inserita in Classe III) risultano di 10 dB inferiori rispetto al limite di emissione notturna e pertanto possono essere considerati trascurabili o quantomeno sicuramente conformi ai limiti di legge. Il sistema ricettore presente nell'area delimitata dall'isofonica dei 35 dBA è costituito da edifici isolati a carattere prevalentemente rurale. Attraverso sopralluoghi in campo e verifiche catastali sono stati individuati 30 ricettori residenziali o potenzialmente residenziali. In corrispondenza di tali ricettori sono state effettuate dettagliate valutazioni modellistiche finalizzate alla verifica degli impatti determinati dall'impianto eolico di progetto.



**Figura 95 - Corografia ambito di studio con evidenza dei ricettori analizzati**

La valutazione dei livelli di rumore che attualmente caratterizzano l'area in oggetto è stata effettuata attraverso una specifica campagna di rilevamenti fonometrici. Complessivamente l'area risulta caratterizzata da una buona qualità acustica in cui le uniche sorgenti di origine antropica sono rappresentate dai rari transiti lungo la viabilità locale e dalle attività di coltivazione dei campi con mezzi meccanici. Le sorgenti di carattere biotico sono costituite prevalentemente dai rumori connessi alla presenza di animali al pascolo (belati, muggiti, campanacci) a cui si aggiungono i latrati dei cani e l'avifauna. Un ulteriore contributo molto importante per la determinazione dei livelli di fondo è dato dalla possibile presenza di venti energici. Analizzando i dati a disposizione risulta ragionevole considerare un livello di fondo medio, ossia in assenza di eventi sonori specifici quali transiti di veicoli o presenza di animali al pascolo particolarmente rumorosi, compreso tra 25÷35 dBA, valore che in concomitanza di fenomeni anemologici particolarmente energici (velocità del vento suolo > 3 m/s) può anche raggiungere i 40 dBA.

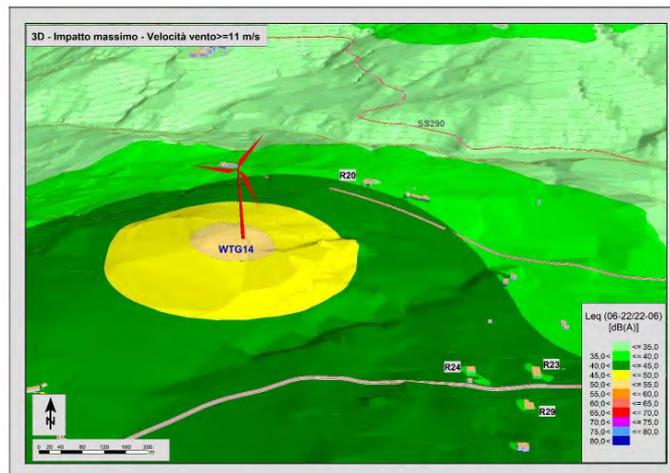
L'analisi degli impatti acustici dell'opera considera le seguenti potenziali sorgenti:

- impianto eolico;
- cavidotto interrato;
- SE Utente.

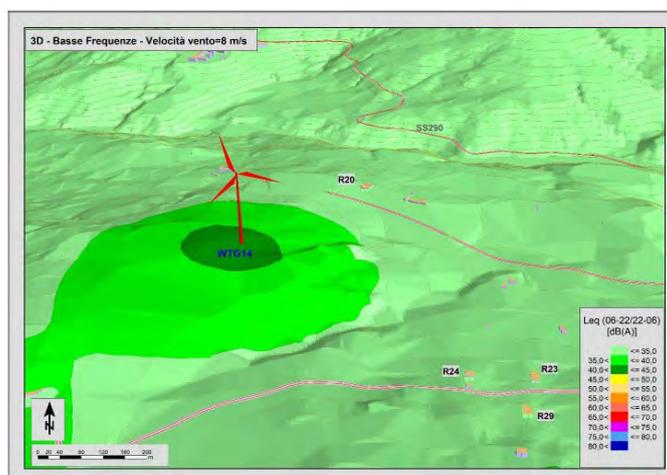
Al fine di documentare in maniera esaustiva l'impatto sulla componente acustica associato all'esercizio dell'impianto si è ritenuto opportuno simulare i seguenti scenari:

- Scenario 1 - emissioni acustiche complessive (10 Hz ÷ 10 kHz) massime contemporanee di ogni singolo aerogeneratore e costanti nelle 24 ore (velocità del vento superiori a 10 m/s al rotore). Tale scenario è coerente a quanto indicato dal Decreto MiTE 1° giugno 2022 che all'articolo 5 comma c) che prevede che i valori da considerarsi per la verifica del rispetto dei valori limite "sono quelli connessi alle condizioni di massima rumorosità dell'impianto";
- Scenario 2 - emissioni acustiche alle basse frequenze (10 Hz ÷ 160 Hz). Tale scenario consente di verificare il rispetto delle indicazioni fornite dalla Norma danese n° 1284 del 15/12/2011 "Statutory Order on Noise from Wind Turbines" per gli impatti acustici specifici alle basse frequenze. Nello specifico la norma indica un limite di 20 dBA in ambiente abitativo per i soli ricettori residenziali relativo al solo contributo degli aerogeneratori in presenza di velocità del vento al rotore di 6 o 8 m/s. Nell'ambito del presente studio si è tenuto conto della condizione acusticamente più penalizzante ossia con velocità del vento di 8 m/s.

Gli esiti delle valutazioni sono rappresentati al continuo mediante mappe cromatiche delle curve isofoniche relativamente al periodo diurno/notturno in cui le sorgenti sonore saranno attive.



**Figura 96 - Vista 3D impatto acustico - Scenario 1**



**Figura 97 - Vista 3D impatto acustico - Scenario 2**

Si può concludere che:

- il contributo delle emissioni acustiche dell'impianto eolico oggetto di approfondimento presso i ricettori residenziali o potenzialmente residenziali risulta inferiore ai limiti previsti dalla classe III sia in periodo diurno sia in periodo notturno;
- i limiti di immissione, considerando gli attuali livelli di rumore documentati dai rilievi fonometrici, risultano ampiamente rispettati;
- il limite differenziale risulta non applicabile per tutti i ricettori ad eccezione di R13 e R20 per i quali, esclusivamente in periodo notturno, potrebbe risultare non conforme ai limiti di legge. Qualora le verifiche strumentali di collaudo evidenziassero l'effettivo superamento del limite saranno adottati opportuni interventi mitigativi;
- i livelli di impatto alle basse frequenze in ambiente abitativo risultano contenuti e conformi ai limiti non cogenti indicati dalla Norma danese n° 1284 del 15/12/2011 "Statutory Order on Noise from Wind Turbines".

### 13.6.2 Impatto elettromagnetico

Come è possibile desumere dalla relazione specialistica "EO.CLB01.PD.H.06". Gli apparati individuati come potenziali sorgenti di emissione elettromagnetica sono:

- le due cabine di raccolta e misura in MT a 30 kV;
- il sistema di sbarre AT a 150 kV all'interno di un'area comune per la condizione dello stallo di Terna;
- i quadri MT ubicati all'interno della Sottostazione Elettrica d'utente 30/150 kV;
- cavidotto interrato in AT.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	193 di 250

I sistemi saranno costituiti da tutte le apparecchiature necessarie all'interconnessione ed il controllo dei diversi aerogeneratori. Nello specifico, si avranno due cabine di raccolta e misura (zona 1 e zona 2), dando vita a due impianti elettricamente indipendenti in cui in ogni zona gli aerogeneratori sono collegati tra loro in "entra-esce" con un cavidotto interrato in MT.

Lo studio dell'impatto elettromagnetico nel caso di linee aeree ed interrate, si traduce nella valutazione di una fascia di rispetto. Il processo di individuazione di tale fascia richiede un calcolo dell'induzione magnetica basato sulle caratteristiche geometriche, meccaniche ed elettriche della linea, seguendo quanto indicato al Paragrafo 6.1 della norma CEI 106-11.

Dai risultati riportati nell'elaborato "EO.CLB01.PD.H.06" è possibile verificare che tutte le aree caratterizzate da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di quantità sono asservite all'impianto eolico o ricadono in aree utilizzate per dall'impianto medesimo. All'interno di tali aree remote non si riscontra la presenza di sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere. Si può quindi concludere che la realizzazione delle opere elettriche previste dal presente progetto non costituiscono incrementano dei fattori di rischio per la salute pubblica rispetto alla situazione vigente.

### **13.6.3 Abbagliamento della navigazione aerea**

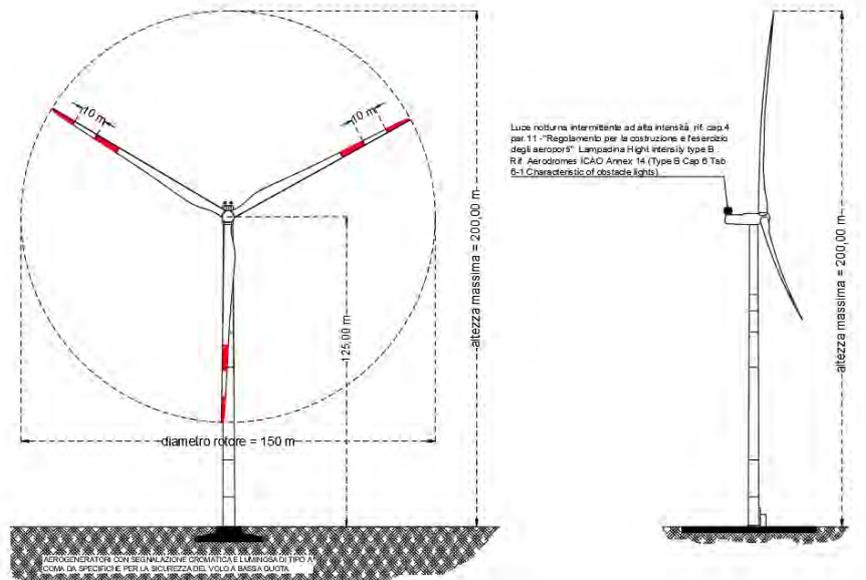
L'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC) tramite lettera n. 13259/DIRGEN/DG del 25 febbraio 2010 "Ostacoli atipici e pericoli per la navigazione aerea. Valutazione dei progetti e richiesta nulla osta per i parchi eolici (D. Lgs. n. 387/2003)", ha imposto alcuni vincoli per la realizzazione di impianti 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.

**Gli aerogeneratori dell'impianto eolico di progetto ricadono esternamente dalle aree segnalate dalla lettera pubblicata dall'ENAC, con riferimento all'aeroporto di Catania-Fontanarossa "Vincenzo Bellini".  
Dunque, non si segnala alcuna interferenza tra le aree segnalate dall'ENAC e gli aerogeneratori.**

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.

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	194 di 250

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 98 - Segnalazione cromatica e luminosa degli aerogeneratori di progetto (Rif. EO.CLB01.PD.B.07)**



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	195 di 250

### 13.6.4 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione

*Tabella 40 - 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	Non applicabile		Nullo
	Reversibilità			
	Durata			
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 41 - 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		

## 14 ANALISI DELLA COMPATIBILITA' 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 Metodologia di studio

L'inquadramento paesaggistico dell'area di progetto fornisce una descrizione delle aree considerate per l'analisi percettiva, e cioè **l'area vasta, l'area d'impatto potenziale, e l'area di dettaglio**. Questo permetterà di stabilire la compatibilità dell'impianto eolico rispetto ai caratteri strutturali e percettivi del paesaggio.

- Per l'analisi della visibilità l'area vasta è stata circoscritta ad una Zona di Visibilità Teorica (ZVT) – corrispondente ad una circonferenza di raggio pari a 20 km, che corrisponde alla porzione di territorio in cui l'impianto eolico diventa un elemento visivo del paesaggio. A questa scala il progetto viene analizzato in relazione al contesto territoriale, valutando le intervisibilità tra parchi eolici, la distanza, la visibilità e la presenza di siti e monumenti naturali protetti, di siti storici di interesse nazionale ed internazionale ma anche di luoghi culturali, luoghi naturali e luoghi simbolici non protetti;
- L'area d'impatto potenziale è stata definita ai sensi del DM 10/09/2010, e corrisponde ad una superficie circolare dal raggio di 10 chilometri, all'interno della quale si prevedono i maggiori impatti percettivi dell'impianto eolico sul paesaggio e sugli elementi del patrimonio culturale, pertanto è l'area in cui a, a norma di legge, si concentrano le analisi;
- L'area di dettaglio corrisponde all'area occupata dall'impianto di progetto e dalle opere annesse, destinata alla sistemazione definitiva dell'impianto, che sarà analizzata in stretta relazione al suo contesto di riferimento ed alle **eventuali interferenze dirette con beni paesaggistici tutelati**. A



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	197 di 250

questa scala saranno valutate le opere di ripristino ambientale e le misure di mitigazione e compensazione dei maggiori impatti.

#### **14.1.1 Scelta dei ricettori sensibili per l'intervisibilità dell'impianto**

##### **14.1.1.1 Analisi dell'impatto paesaggistico**

L'analisi dell'impatto paesaggistico, così come indicato nelle "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" - DM 10 settembre 2010, allegato 4/3.1., è stata effettuata dagli osservatori sensibili, quali centri abitati con maggiore dimensione demografica e i beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali dal D. Lgs. n. 42/2004, ricadenti all'interno di un **buffer di distanza pari a 50 volte l'altezza dell'aerogeneratore di taglia maggiore**. Dai dati incrociati della mappa dell'intervisibilità con i sopralluoghi effettuati, sono stati individuati ricettori sensibili quali, centri abitati, siti del patrimonio storico-architettonico e punti panoramici, da cui la visibilità del parco è potenzialmente critica.

I ricettori scelti, ai sensi del DM 10 settembre 2010 - All. n. 4 - 3.1 - b), sono distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore.

L'analisi di tipo percettivo è stata condotta con due diverse modalità e su due tipi differenti di scala. Le modalità riguardano:

- Un'analisi percettiva tradizionale, di tipo **statico**, condotta da ricettori "sensibili" quali i centri abitati e siti del patrimonio storico-architettonico, ovvero da punti panoramici, da cui la visibilità del parco è potenzialmente elevata o perché posti in posizione sopraelevata rispetto all'area di progetto o perché, posizionati in fondovalle, la visione si proietta senza ostacoli verso i rilievi che si ergono in lontananza;
- Un'analisi percettiva di tipo **dinamico**, risultante dalla principale modalità di fruizione del paesaggio contemporaneo, data dall'attraversamento in automobile dei luoghi, modalità strettamente collegata alla *frequentazione* quotidiana di una data porzione di territorio.

Dai dati incrociati della mappa dell'intervisibilità con i sopralluoghi effettuati sono stati individuati alcuni ricettori sensibili.

Per l'analisi della sola intervisibilità potenziale, effettuata all'interno dell'**AIP** pari a 10 km, gli osservatori scelti sono i seguenti:

- **F4** - SP94 nei pressi del Lago Nicoletti (EN);

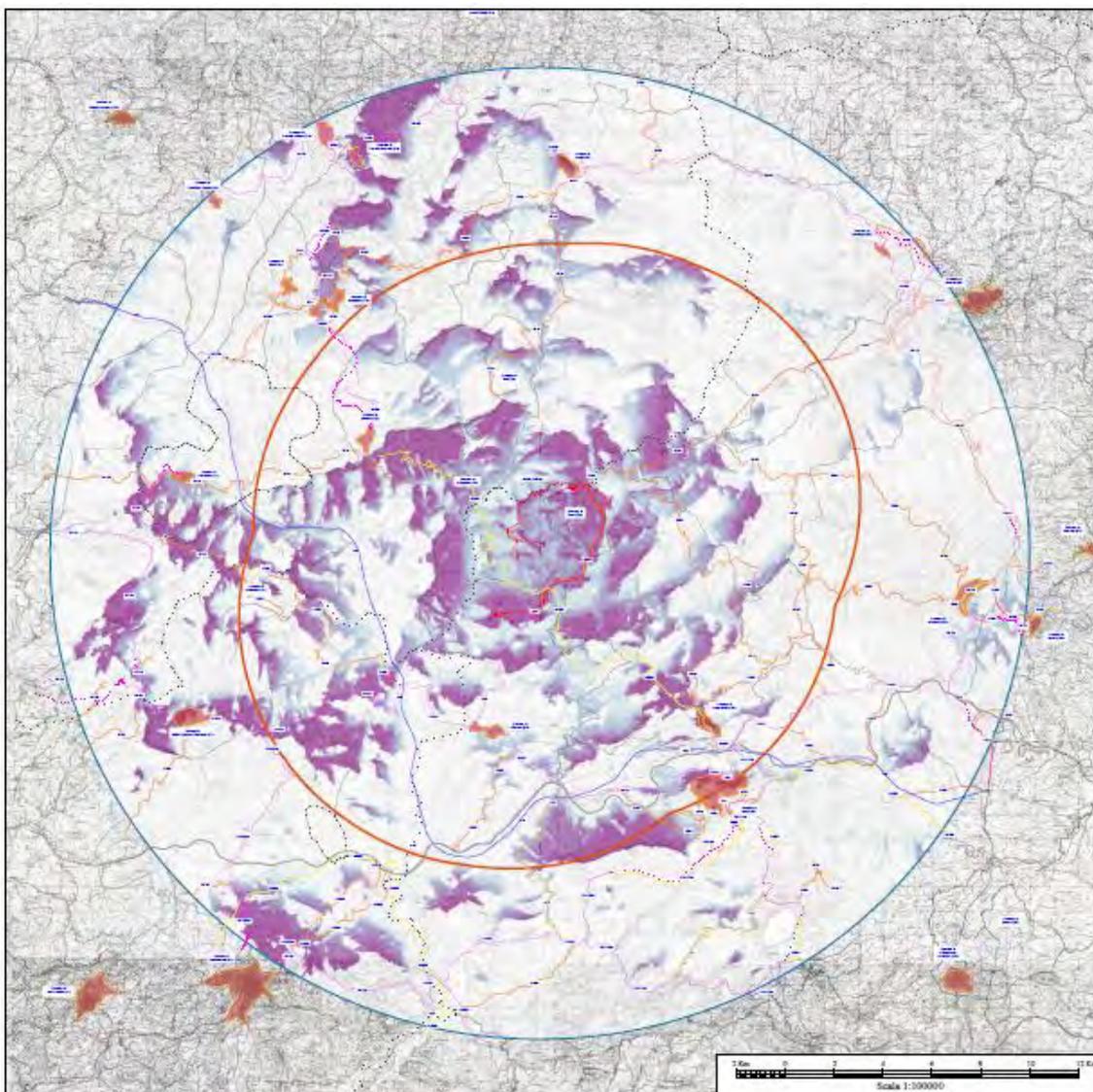
- **F5** - SP94, nei pressi del Lago Nicoletti (EN);
- **F6** - Area archeologica, necropoli di Realmese (Calascibetta);
- **F9** - SS121, nei pressi del Lago di Villarosa;
- **F10** - Villarosa (EN);
- **F12** - Alimena (PA), SP19;
- **F20** - Villapriolo (fraz. di Villarosa), SP6.

L'analisi dell'intervisibilità ha riguardato anche un ambito più ampio d'area vasta (ZVT: Zona di visibilità teorica) corrispondente ad un'area circolare di raggio pari a 20 km, in cui sono stati valutati sia l'intervisibilità che gli impatti cumulativi dell'opera con impianti FER preesistenti e in iter. All'interno della ZVT, (area circolare con raggio pari a 20 km), gli osservatori scelti sono i seguenti:

- **F1** - Gangi (PA), Chiesa S. Nicolo (Belvedere del duomo);
- **F2** - Sperlinga (EN), Chiesa di Sant'Anna (visibilità nulla);
- **F3** - Leonforte (EN), Palazzo Branciforte - villa comunale (visibilità nulla);
- **F7** - Enna, belvedere del Castello di Lombardia;
- **F8** - SR1, nei pressi del Lago Nicoletti (EN);
- **F11** - Santa Caterina di Villamosa (PA);
- **F13** - Resuttano (CL), belvedere;
- **F14** - Bompietro (PA), SP35;
- **F15** - Blufi (PA);
- **F16** - Castellana Sicula (PA), SS121;
- **F17** - Petralia Sottana (PA), belvedere Piazza Padre Pio, SS121;
- **F18** - Petralia Soprana (PA), Belvedere del Carmine;
- **F19** - Parco delle Madonie, SS120.

Infine, sono stati effettuati quattro fotomontaggi lungo la viabilità di avvicinamento al parco, per valutare l'impatto visivo dell'opera in Area di Dettaglio:

- **F21** - Incrocio tra SP6-SS290-SP32;
- **F22** - Cacchiamo (fraz. di Calascibetta), Villa-Masseria Buongiorno, all'interno del Geoparco Rocca di Cerere;
- **F23** - SS290, strada di Alimena.



*Figura 99 – Carta dell'intervisibilità estratta dalla tavola EO.CLB01.PD.RP.04*

#### **14.1.2 Analisi dei campi visivi: quadro panoramico, quadro prospettico e foto-rendering**

I dati elaborati dal software e restituiti nella mappa dell'intervisibilità, consentono di rilevare con una buona approssimazione i ricettori sensibili ricadenti in aree di alta visibilità, ma si rende necessario, verificare in situ la presenza di eventuali ostacoli visivi. Pertanto, lo studio è completato da un puntuale rilievo fotografico dagli osservatori scelti, messo a confronto con simulazioni fotorealistiche delle opere in progetto rese mediante la tecnica del foto-rendering. L'analisi degli impatti visivi è stata effettuata su foto panoramiche, proposte con un angolo di visuale più o meno ampio, al fine di valutare l'intervisibilità del parco con il contesto di riferimento. Le panoramiche sono costruite dall'accostamento di una sequenza di scatti, variabile da 1 a 3, a seconda dell'estensione dell'area d'intervento; ogni scatto riproduce un riquadro



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	200 di 250

con un'ampiezza di veduta tale da poter essere classificata come “quadro prospettico” (angolo con apertura visiva inferiore a 180°). L'inquadratura corrispondente al quadro visivo ridotto alla capacità dell'osservatore, assimilabile ad un angolo di 50°, è riproducibile mediante ripresa fotografica con obiettivo 35 mm.

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. 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. 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. n. 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”*.

A partire dai risultati della mappa dell'intervisibilità elaborata dal software, sono stati valutati caso per caso, da **punti** o **percorsi** scelti come significativi per l'osservazione del paesaggio, gli effetti percettivi risultanti dall'accostamento di più impianti nel campo visivo dell'osservatore e sono state segnalate eventuali criticità negli accostamenti. Per quanto riguarda la scelta dei punti di osservazione e la modalità di ripresa fotografica da effettuare da ciascun osservatorio, sono state scattate foto con un angolo visuale di 50°, caratteristica della visione di campo dell'occhio umano. L'obiettivo fotografico assimilabile a teleinquadratura è il 35 mm, con angolo di campo pari a 53°. Effettuato il rilievo fotografico, ai fini della valutazione della co-visibilità, sono stati realizzati foto inserimenti in modalità ante e post operam, ripresi dai punti sensibili intercettati. Tutti i punti di presa sono stati riportati su carta dell'intervisibilità e per ognuno di essi si è indicato il cono visivo.

All'interno del quadro visivo sono stati individuati i campi visivi in relazione alla distanza del punto di osservazione, delimitati dalle linee di crinale orizzontali che separano le zone con diversa caratteristica morfologica del terreno. La valutazione dell'impatto percettivo terrà conto della distanza del campo visivo

dal punto di ripresa della foto e quindi dal potenziale osservatore. La suddivisione in campi visivi consente, per ciascuno di essi l'individuazione di una struttura di segni autonoma, e permette pertanto una lettura specifica dell'inserimento dell'opera nel campo corrispondente.

#### **14.1.2.1 Analisi dei punti di scatto**



**Figura 100 - Scatto F1 ante operam**

La foto è stata scattata dal Belvedere del Duomo di Gangi, vicino la chiesa di S. Nicolò, a circa 13,5 km dall'aerogeneratore più vicino.



*Figura 101 - Scatto F1 post operam – VISIBILITÀ ACCETTABILE*

Dalla foto sono parzialmente visibili solo n. 9 dei n. 16 aerogeneratori di progetto, lungo lo skyline sullo sfondo dell'immagine. Gli aerogeneratori, posizionati sul campo visivo di sfondo, occupano uno spazio molto ridotto del quadro panoramico, infatti, la distanza notevole e la morfologia particolarmente articolata del territorio riducono in maniera significativa la visibilità complessiva dell'impianto che viene percepito come assorbito nel paesaggio. **Si può, pertanto, affermare che l'impatto paesaggistico dell'opera di progetto non crei particolari problematiche dal punto di scatto scelto.**



*Figura 102 - Scatto F2 ante operam – VISIBILITÀ NULLA*

La foto è stata scattata dal belvedere vicino la chiesa di Sant’Anna a Sperlinga, a circa 15 km dall’aerogeneratore più vicino. **Dal sopralluogo si è appurata l’assenza di visibilità così come individuato nella mappa della visibilità.**



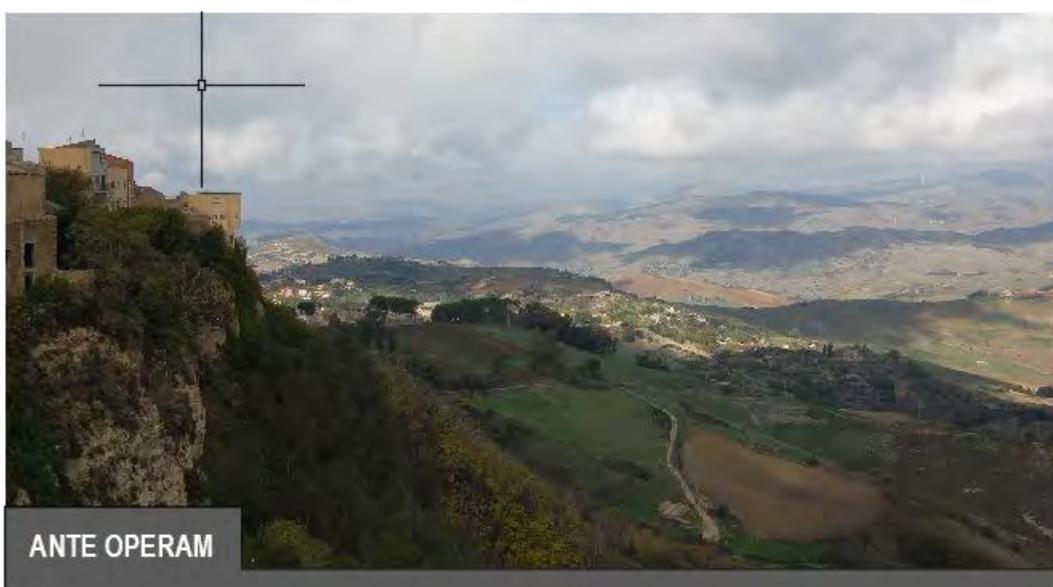
*Figura 103 - Scatto F3 ante operam - VISIBILITÀ NULLA*

La foto è stata scattata dal belvedere di Palazzo Branciforti nel centro abitato di Leonforte, a circa 15 km dall'aerogeneratore più vicino. Così come verificato nella mappa della visibilità, da tale punto di scatto l'impianto risulta nascosto dai crinali sullo sfondo.



*Figura 104 - Scatto F4 ante operam - VISIBILITÀ NULLA*

La foto è stata scattata lungo la SP94, nelle vicinanze del Lago Nicoletti, a circa 10 km dall'aerogeneratore più vicino e mostra l'assenza di visibilità dell'impianto, in quanto tra il punto di scatto ed il sito di progetto s'interpongono i profili del Pizzo Rabiti e del Cozzo Gaito.



**ANTE OPERAM**

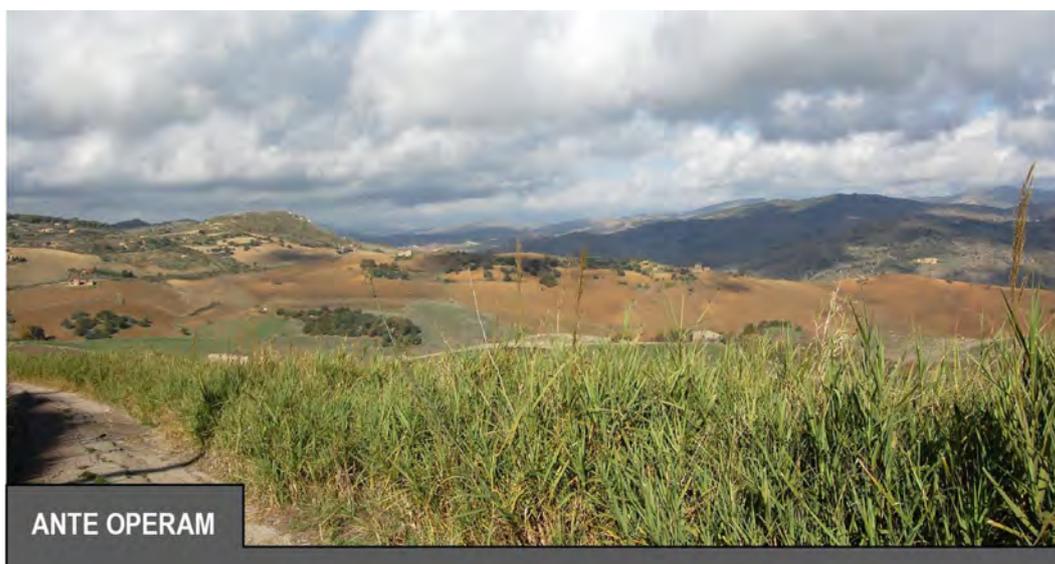
*Figura 105 - Scatto F5 ante operam*

La foto è stata scattata dal belvedere vicino alla chiesa di S. Pietro e Santa Maria Maggiore di Calascibetta, a circa 8 km dall'aerogeneratore più vicino.



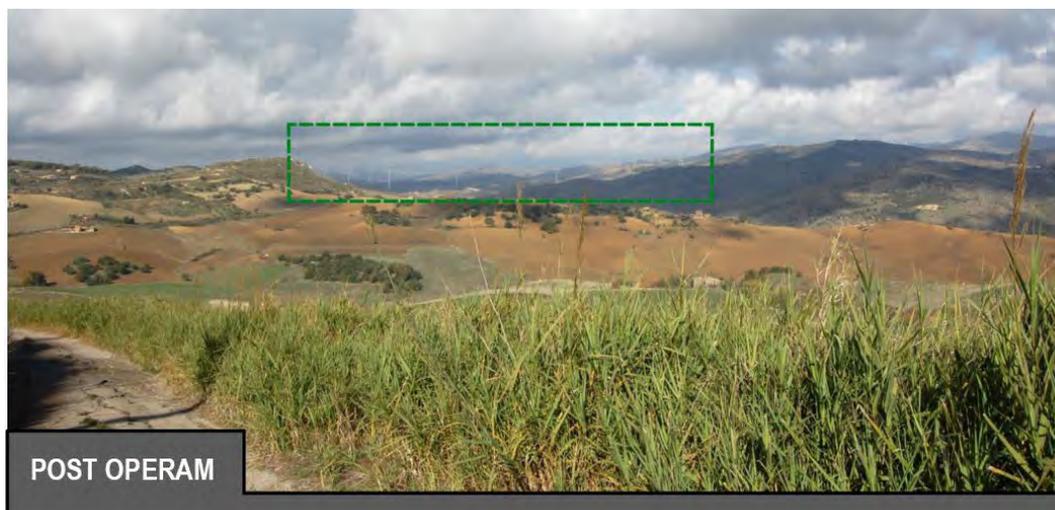
*Figura 106 - Scatto F5 post operam – VISIBILITÀ ACCETTABILE*

Dal punto di osservazione scelto, sono visibili solo n. 8 dei n. 16 aerogeneratori di progetto, sullo sfondo del quadro panoramico. Lo sguardo si catalizza sulle abitazioni in primo piano, inoltre, la visione delle turbine sullo skyline è fortemente condizionata dalle condizioni atmosferiche. **Pertanto, considerando la significativa distanza, la percezione visiva delle opere di progetto non è particolarmente critica da tale punto di scatto.**



*Figura 107 - Scatto F6 ante operam*

La foto è stata scattata dall'area archeologica di Realmese a Calascibetta, a circa 5 km dall'aerogeneratore più vicino.



*Figura 108 - Scatto F6 post operam*

Dal punto di osservazione scelto sono visibili n. 10 dei n. 16 aerogeneratori previsti dal progetto, di cui n. 6 sono visibili nella loro interezza. Il paesaggio, caratterizzato da un'articolazione orografica di tipo collinare, superfici a prato con vegetazione bassa e macchie boscate, non offre alcun tipo di schermatura visiva rispetto al parco di progetto, che si mostra in modo evidente sullo sguardo dello spettatore. **Tale condizione, consente l'alterazione sostanziale del paesaggio esistente, modificando il suo aspetto che da agricolo-rurale diviene agricolo-energetico.**



*Figura 109 - Scatto F7 ante operam*

La foto è stata scattata dal belvedere del Castello di Lombardia di Enna, a circa 11 km dall'aerogeneratore più vicino.



*Figura 110 - Scatto F7 post operam - VISIBILITÀ ACCETTABILE*

Il belvedere del Castello di Lombardia di Enna è un luogo particolarmente sensibile per la sua valenza panoramica. Da tale posizione si riescono a vedere tutti gli aerogeneratori di progetto, che appaiono in assetto lineare e dislocate in vari punti sul paesaggio collinare. **L'impianto, visibile in lontananza, si confonde con gli altri segni del territorio, perdendo rilievo percettivo e tendendo a fondersi con lo sfondo naturale del paesaggio che lo ospita. La presenza del crinale della Montagna De Viti insieme alla veduta dell'abitato di Calascibetta in posizione antistante, inoltre, costituiscono un polo visuale molto forte che attirano l'attenzione dello sguardo, attenuando l'impatto visivo del parco eolico di progetto.**



**Figura 111 - Scatto F8 ante operam – VISIBILITÀ NULLA**

La foto è stata scattata dalla SR1, nei pressi di Lago Pergusa, a circa 15 km dall'aerogeneratore più vicino. In tal caso, nonostante la carta della visibilità indichi la visione di n. 2 aerogeneratori, dal rilievo fotografico si è appurato che le stesse sono nascoste dalla presenza degli alberi.



**Figura 112 - Scatto F9 ante operam**

La foto è stata scattata dalla SS 121 nelle vicinanze del Lago di Villarosa, a circa 6 km dall'aerogeneratore più vicino.



*Figura 113 - Scatto F9 post operam – VISIBILITÀ ACCETTABILE*

Il punto panoramico sulla SS121 è stato scelto per via del Lago di Villarosa, che costituisce un elemento di notevole pregio paesaggistico. Il lago si trova sulla destra in secondo piano mentre n. 2 aerogeneratori spuntano parzialmente al centro della foto dietro una collina priva di vegetazione arborea. **L'effetto visivo delle turbine di progetto risulta minimo e l'impatto sul panorama non particolarmente rilevante.**



*Figura 114 - Scatto F10 ante operam*

La foto è stata scattata dal centro abitato di Villarosa, a circa 5 km dall'aerogeneratore più vicino.



*Figura 115 - Scatto F10 post operam – VISIBILITÀ ACCETTABILE*

Dal punto di osservazione, in posizione elevata rispetto al centro urbano, si intravede la parte superiore di n. 2 aerogeneratori, di cui sono visibili solo alcuni degli elementi di cui si costituiscono. Se consideriamo che tale posizione è la più esposta rispetto al parco eolico di progetto. **Si può, pertanto, concludere affermando che dal paese di Villarosa l'impatto visivo è molto limitato.**



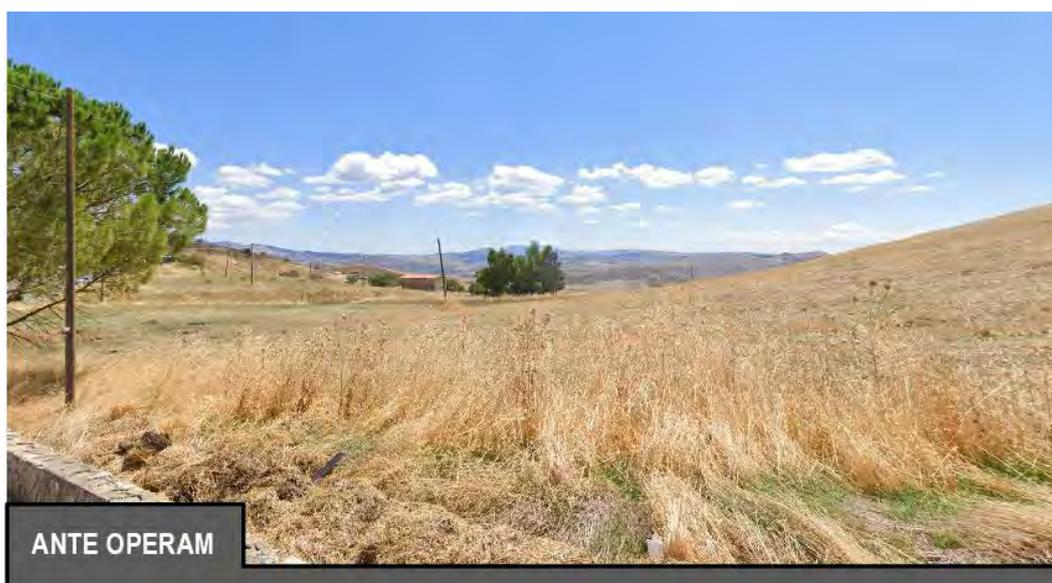
*Figura 116 - Scatto F11 ante operam*

La foto è stata scattata dalla SS121 all'ingresso del centro abitato di Santa Caterina di Villarmosa, a circa 12 km dall'aerogeneratore più vicino.



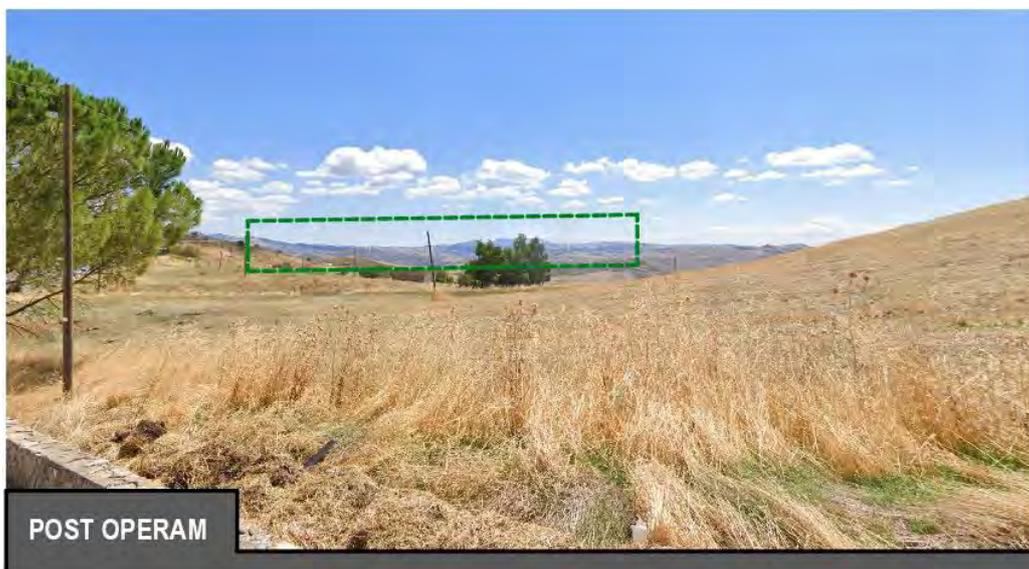
*Figura 117 - Scatto F11 post operam - VISIBILITÀ ACCETTABILE*

Il centro abitato di Santa Caterina di Villarmosa è privo di belvedere o altro luogo panoramico, infatti, il punto di scatto è stato scelto lungo la SS121 con lo scopo di avere una visione aperta sul paesaggio circostante. Sono parzialmente visibili n. 5 dei n. 16 aerogeneratori complessivi, di cui alcuni solo le pale. La notevole distanza, pari a 12 km, fa sì che la visione dell'impianto risulti molto attenuata specialmente a causa degli strati atmosferici che s'interpongono tra l'osservatore ed il parco eolico. **Si ritiene, dunque, che la percezione del parco eolico da tale punto di scatto sia trascurabile e che non comprometta la visione dell'insieme panoramico.**



*Figura 118 - Scatto F12 ante operam*

La foto è stata scattata dalla SP19 nel comune di Alimena, a circa 6 km dall'aerogeneratore più vicino.



POST OPERAM

*Figura 119 - Scatto F12 post operam - VISIBILITÀ ACCETTABILE*

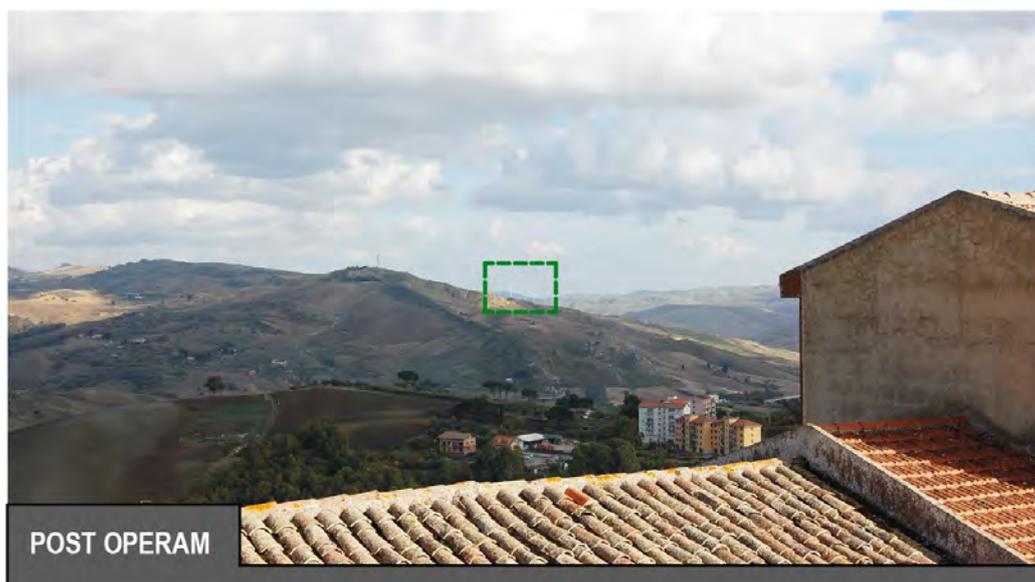
Bisogna considerare che dal centro abitato di Alimena il parco eolico non è visibile, il punto di scatto è stato scelto sulla SP19. Dalla foto si osservano n. 9 aerogeneratori, di cui n. 8 visibili interamente. **Le torri sono visibili in lontananza, essendo distribuite su una vasta area, e non costituiscono un particolare motivo di alterazione del paesaggio, per tale ragione si ritiene che la percezione delle stesse possa considerarsi marginale.**



ANTE OPERAM

*Figura 120 – Scatto F13 ante operam*

La foto è stata scattata dal belvedere di Largo Calvario di Resuttano, a circa 13 km dall'aerogeneratore più vicino.



*Figura 121 - Scatto F13 post operam - VISIBILITÀ ACCETTABILE*

Il punto di osservazione scelto è posizionato nella parte più alta di Resuttano. Guardando nella direzione del parco eolico si riescono a vedere, tra i tetti degli edifici, n. 2 aerogeneratori che spuntano dietro al Cozzo Calcare. **L'attenzione dello sguardo è in primis catturata dai tetti e dalle case in primo piano, e, considerando l'esiguo numero di aerogeneratori visibili, l'impatto visivo più ritenersi accettabile.**



*Figura 122 - Scatto F14 ante operam*

La foto è stata scattata dalla SP35, nei pressi del paese di Bompietro, a circa 11,5 km dall'aerogeneratore più vicino.



POST OPERAM

*Figura 123 - Scatto F14 post operam - VISIBILITÀ ACCETTABILE*

Considerando che dal centro abitato di Bompietro il parco eolico non è visibile, è stato scelto un punto di scatto lungo la SP35 appena fuori dallo stesso, dal quale è visibile la parte superiore di n. 3 torri. Gli aerogeneratori risultano per buona parte nascosti da uno dei crinali del Cozzo Pipitone. **Da tale punto di scatto il panorama collinare non presenta elementi di particolare interesse, per tale motivo, la piccola porzione del parco visibile non costituisce fattore di disturbo del paesaggio in cui si inserisce.**



ANTE OPERAM

*Figura 124 - Scatto F15 ante operam*

La foto è stata scattata da una strada del comune di Blufi, a circa 13 km dall'aerogeneratore più vicino.



POST OPERAM

*Figura 125 - Scatto F15 post operam - VISIBILITÀ ACCETTABILE*

La situazione è pressoché identica allo scatto F14, in quanto il centro abitato di Blufi è situato alle spalle di Bompietro e anche la direzione dello sguardo verso il parco eolico è la medesima. Anche in tal caso sono appena visibili n. 2 aerogeneratori, i quali risultano coperti dal dorso collinare posto in secondo piano. **Per le stesse motivazioni del punto F14 l'impatto visivo dell'impianto è trascurabile.**



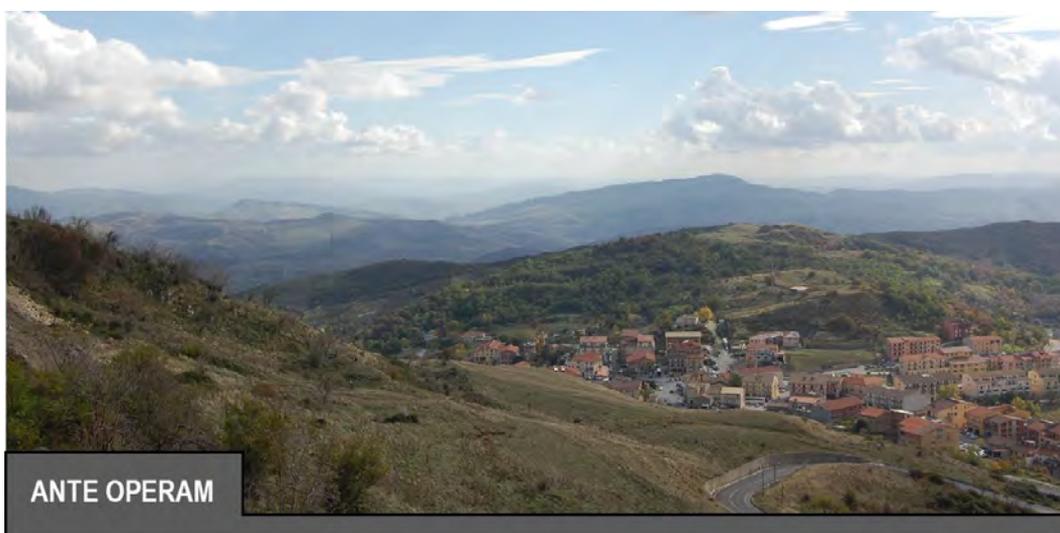
*Figura 126 - Scatto F16 ante operam – VISIBILITÀ NULLA*

La foto è scattata dalla SS121 all'uscita del centro abitato di Castellana Sicula, a circa 17,5 km dall'aerogeneratore più vicino. **Dalla mappa di visibilità si evince che da tale centro abitato non sia visibile il parco eolico di progetto. A dimostrazione di ciò, è illustrato lo scatto F16 dal quale si rileva l'assenza di visibilità.**



*Figura 127 - Scatto F17 ante operam - VISIBILITÀ NULLA*

La foto è scattata dal belvedere di Piazza Padre Pio sulla SS120 all'uscita di Petralia Sottana, a circa 16,5 km dall'aerogeneratore più vicino. Tenuto conto che dalle vie del centro storico di Petralia Sottana non si hanno vedute aperte sul paesaggio circostante, si è scelto il belvedere succitato. **Come dimostrato dalla fotografia il costone in primo piano nasconde alla vista dell'osservatore il parco eolico di progetto.**



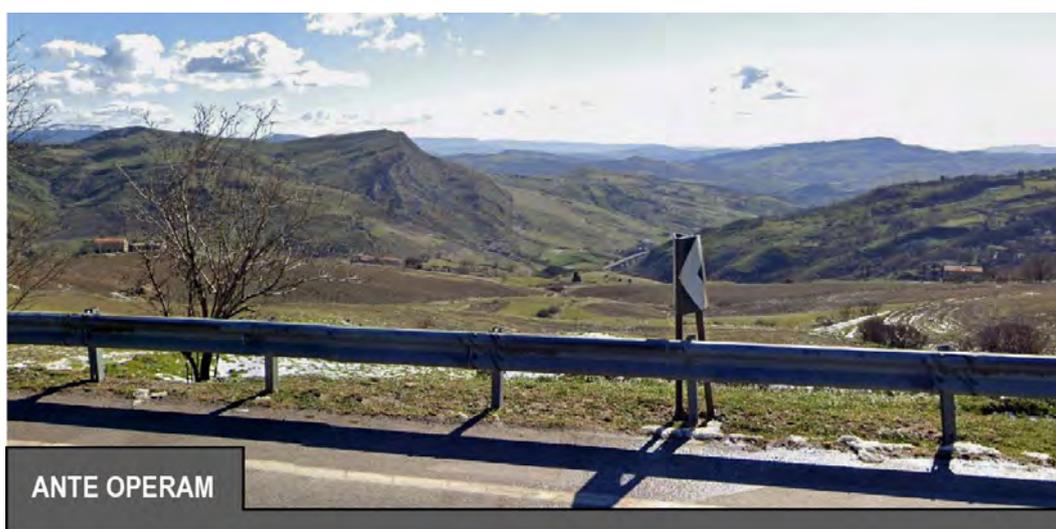
*Figura 128 - Scatto F18 ante operam*

La foto è scattata dal belvedere del Carmine nel comune di Petralia Soprana, a circa 15,5 km dall'aerogeneratore più vicino.



*Figura 129 - Scatto F18 post operam - VISIBILITÀ ACCETTABILE*

Da tale belvedere, situato in posizione sterna rispetto al centro storico di Petralia Soprana, sono visibili n. 13 aerogeneratori. Al fine di evitare la sovrapposizione degli aerogeneratori, il layout di progetto ha previsto una notevole interdistanza tra gli stessi, tale accorgimento consente di ridurre considerevolmente l'impatto visivo di tutta l'opera. Il punto di scatto è posizionato ad una notevole distanza dal parco eolico, pertanto, la visibilità dello stesso sarà in gran parte determinata dalle condizioni atmosferiche. **Si può concludere affermando che l'inserimento del parco eolico non altera in maniera significativa le caratteristiche del paesaggio esistente.**



*Figura 130 - Scatto F19 ante operam*

La foto è stata scattata nel Parco delle Madonie, a circa 16 km dall'aerogeneratore più vicino.



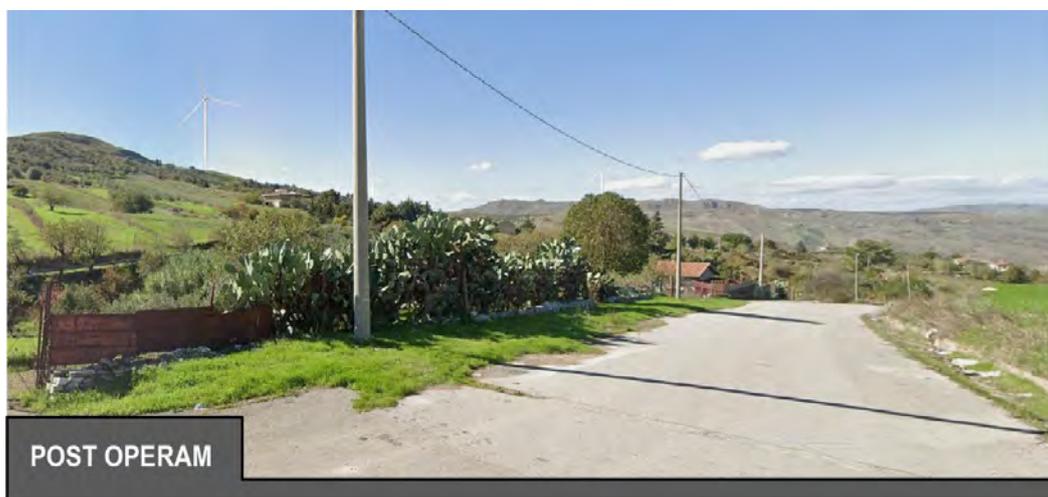
*Figura 131 – Scatto F19 post operam – VISIBILITÀ ACCETTABILE*

Lo scatto riporta una vista panoramica dalla SS120 nel Parco Nazionale delle Madonie, un'area di grande importanza naturalistica e paesaggistica. Dal punto di osservazione sono visibili n. 12 aerogeneratori di progetto, disposti in maniera ordinata e lineare limitando il più possibile il cosiddetto "effetto selva". **Per tale motivo, e considerando la notevole distanza che intercorre tra l'osservatorio scelto e il parco di progetto, si può affermare che la presenza dei nuovi elementi tecnologici introdotti nel campo visivo non ne compromettono la qualità.**



*Figura 132 - Scatto F20 ante operam*

La foto è stata scattata dalla SP6 a Villapriolo (frazione di Villarosa), a circa 1 km dall'aerogeneratore più vicino.



*Figura 133 - Scatto F20 post operam – VISIBILITÀ ACCETTABILE*

Lo scatto è stato effettuato dal limite urbano della frazione di Villapriolo (nel comune di Villarosa) è rivolto verso il gruppo di n. 3 aerogeneratori posizionati a sud dell'area parco. Nello specifico, è visibile per intero la WTG16 in primo piano sulla sommità, mentre la WTG15 è posizionata più indietro ed è parzialmente nascosta dal dorso collinare, infine la WTG14 risulta per buona parte coperta da alberature in primo piano.

**Il numero limitato di turbine e la loro interdistanza non creano problemi di sovrapposizione.**



*Figura 134 - Scatto F21 ante operam*

Lo scatto è stato effettuato all'incrocio di Villapriolo dove si intersecano la SP6, la SS290 e la SP32, a circa 1,5 km dall'aerogeneratore più vicino.



*Figura 135 - Scatto F21 post operam*

Lo scatto è ubicato all'interno dell'area parco, in una posizione estremamente ravvicinata agli aerogeneratori di progetto. Pur essendo consapevoli che la visione del parco a queste distanze coinvolge un numero limitato di fruitori, dopo un'attenta valutazione si è deciso di riportare alcune viste da punti di osservazione a ridosso del parco, con l'obiettivo di rendere più completo il presente studio. **Nello scatto sono visibili n. 6 aerogeneratori, costituiti da un design sofisticato e disposti secondo uno schema ben calibrato con adeguate interdistanze, che restituiscono una sensazione di equilibrio che ben si coniuga nel contesto paesaggistico esistente.**



*Figura 136 - Scatto F22 ante operam*

Scatto effettuato da una Regia Trazzera confinante con la Masseria Buongiorno a Cacchiamo (frazione del comune di Calascibetta), all'interno del geoparco "Rocca di Cerere". Il punto di osservazione dista circa 800 m dall'aerogeneratore più vicino.



*Figura 137 - Scatto F22 post operam*

La Regia Trazzera in esame è stata ripristinata recentemente nel suo manto di conci in pietra irregolare, la direzione dello scatto è rivolta verso n. 2 aerogeneratori. A distanze così ravvicinate, la percezione di tali strutture energetiche va letta in un'ottica che consideri gli aerogeneratori integrati con il paesaggio, creando una nuova identità del paesaggio stesso.



*Figura 138 - Scatto F23 ante operam*

Lo scatto è stato effettuato dalla SS290 (strada di Alimena) a circa 1 km dall'aerogeneratore più vicino.

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	222 di 250



*Figura 139 - Scatto F23 post operam*

Per tale punto di scatto valgono le considerazioni effettuate per gli scatti F21 ed F22.

#### **14.1.3 Conclusioni**

Sulla base delle considerazioni espresse finora rispetto alla sostanziale congruità dell'intervento in relazione a ciascuna delle componenti paesaggistiche analizzate sia alla scala di insieme che di dettaglio e, inoltre, per lo specifico carattere di temporaneità e di reversibilità totale nel medio periodo, si ritiene che il progetto non produca una significativa diminuzione della qualità paesaggistica dei luoghi, pur determinando una trasformazione, e ciò lo rende coerente con gli obiettivi dichiarati.

In conclusione, il progetto:

- considerate l'ubicazione e le caratteristiche precipue (finalità, tipologia, caratteristiche progettuali, temporaneità, reversibilità) dell'intervento;
- verificato che le opere non si pongono in contrasto con i principi e le norme di tutela dei valori paesaggistici espressi ai diversi livelli di competenza statale, regionale, provinciale e comunale;
- preso atto che il progetto è considerato opera di pubblica utilità, che produce innegabili benefici ambientali e che comporta positive ricadute socioeconomiche per il territorio;
- può essere considerato compatibile con i caratteri paesaggistici, gli indirizzi e le norme che riguardano le aree di interesse.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	223 di 250

## **15 VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA DELLE OPERE IN PROGETTO CHE PRESENTANO INTERFERENZE DIRETTE CON LE AREE TUTELATE AI SENSI DEL D. LGS. N. 42/2004 “CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO”**

Nei paragrafi seguenti saranno analizzate le interferenze dirette delle opere in progetto con aree sottoposte a tutela paesaggistica dal D. Lgs. n. 42/2004, nel confronto tra lo stato attuale e la situazione post operam. Per gli aerogeneratori e per la sottostazione in progetto si è prestata la massima attenzione ad evitare accuratamente le aree tutelate ope legis, con particolare riferimento alle aree boscate, alle fasce di rispetto fluviali e lacustri, alle aree di interesse archeologico. Solo per alcuni tratti del cavidotto previsto, totalmente interrato al di sotto di strade esistenti, non si sono potute evitare potenziali interferenze del tracciato con aree tutelate ai sensi dell’art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004.

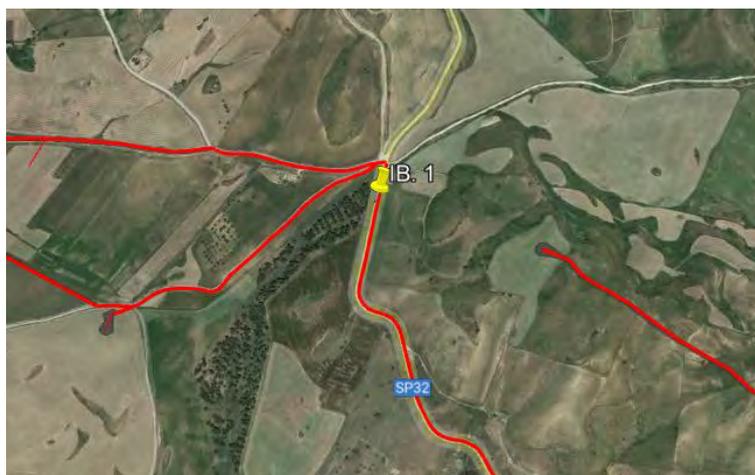
Nello specifico, si tratta di:

- potenziali interferenze del cavidotto su strade esistenti con aree boscate tutelate ai sensi del D. Lgs. n. 42/2004, art. 142, lett. g), e regolamentate dalla LR n. 16/1996 e dal D. Lgs. n. 227/2001;
- sovrapposizione del cavidotto con la Regia Trazzera “Alimena Villadoro Sperlinga”.

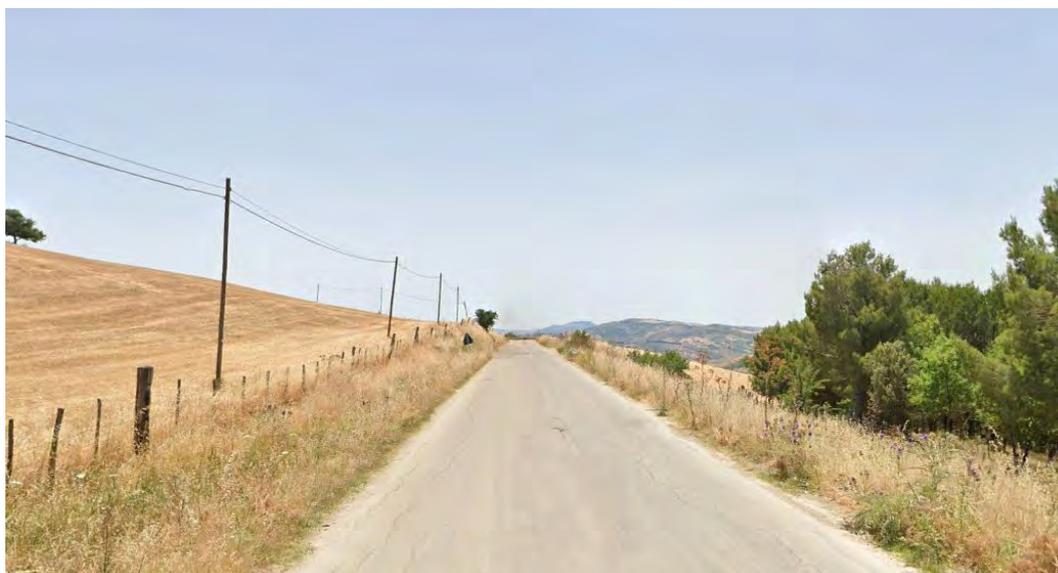
Si sono inoltre analizzate le potenziali interferenze di piccoli interventi di adeguamenti stradali temporanei relativi alla viabilità di avvicinamento al sito, lungo la SS121, interventi che a fine cantiere saranno totalmente rimossi e rinaturati, ricadenti in un’areale sottoposto a vincolo di tutela paesaggistica ai sensi dell’art. 136 del D. Lgs n. 42/2004. Il vincolo riguarda la *“Dichiarazione di notevole interesse pubblico del territorio della Media Valle del Salso, o Imera Meridionale, ricadente nei comuni di Caltanissetta e Santa Caterina Villarmosa. Decreto 9 /10/1995”*.

**15.1 Interferenze IB 1-2-3-4 con le aree boscate tutelate ai sensi del D. Lgs. n. 42/2004, art. 142, lett. g), e regolamentate dalla LR n. 16/1996 e dal D. Lgs. n. 227/2001**

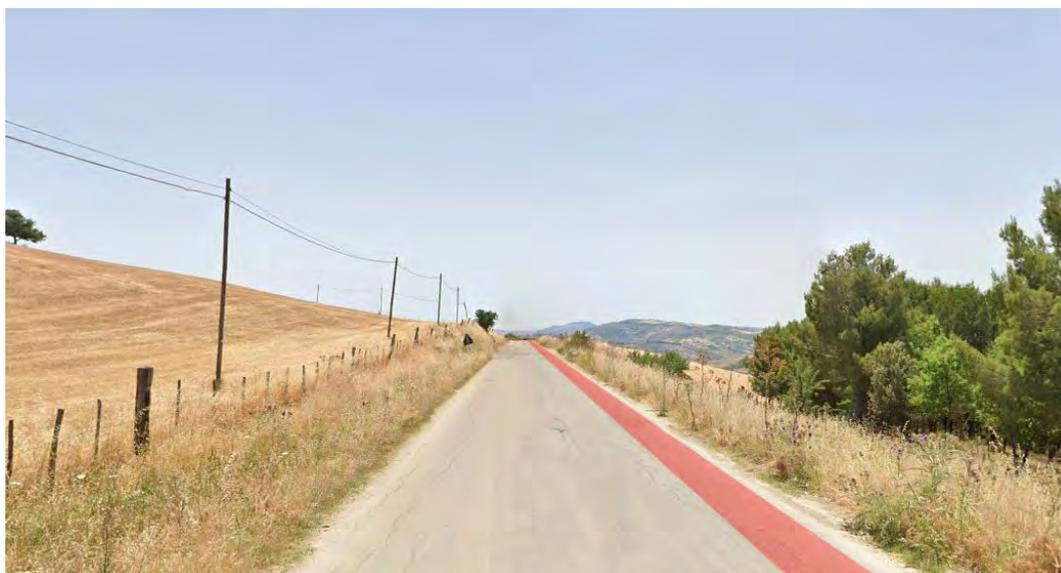
**15.1.1 IB1**



*Figura 140 - Interferenza IB1 relativa al passaggio del cavidotto interrato sulla SP32 con le aree boscate*



*Figura 141 – IB1 ante operam*



*Figura 142 – IB1 post operam*

La foto mostra in rosso una simulazione della traccia del cavidotto interrato sulla SP32. Dalla foto si evidenzia come i lavori per lo scavo e la posa in opera del cavidotto interesseranno unicamente la strada asfaltata, senza intaccare in alcun modo la vegetazione di margine. L'interferenza pertanto sarà nulla.

### 15.1.2 IB2



*Figura 143 - Interferenza IB2 relativa al passaggio del cavidotto interrato su strada con aree boscate*

Dall'immagine in planimetria si evidenzia come la macchia boscata sulla sinistra della foto non sarà interessata da alcuna reale interferenza con il tracciato del cavidotto. In azzurro il tratto di attraversamento del cavidotto, effettuato nel punto in esame con tecnologia TOC. La TOC è un intervento che non comporta alcun impatto sulla componente percettiva del paesaggio, né va ad arrecare danni alla vegetazione arborea esistente.

### 15.1.3 IB3



**Figura 144 - Interferenza IB3 relativa al passaggio del cavidotto interrato sulla SP32 con area boscata**



**Figura 145 - IB3 ante operam**



**Figura 146 - IB3 post operam**

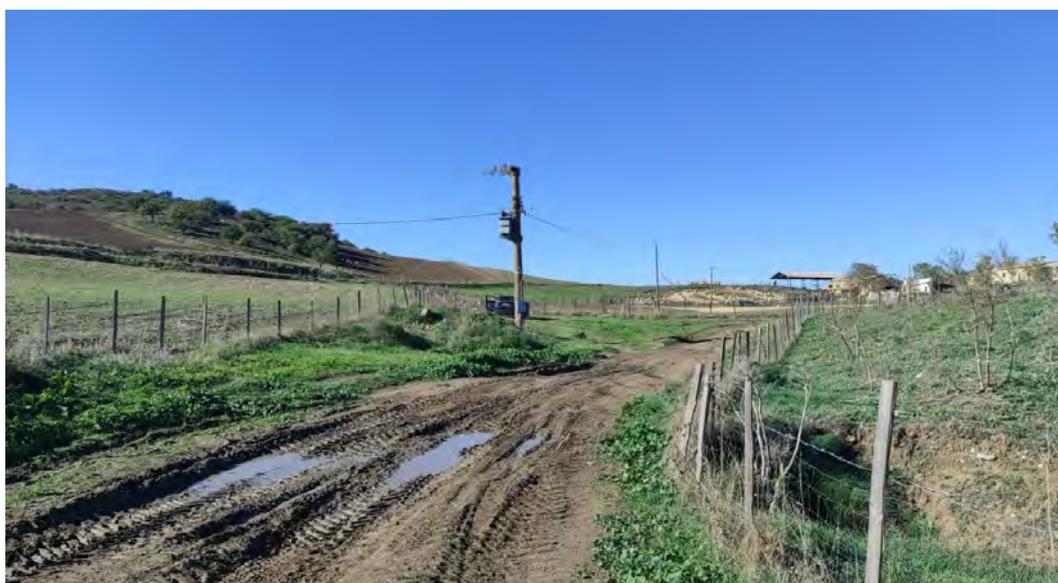
Nel caso illustrato si verifica il caso di passaggio del cavidotto sulla sede stradale asfaltata della SP32. L'immagine dimostra che, ancora una volta, il passaggio del cavidotto non interferisce in alcun modo con la vegetazione arborea tutelata. (In rosso, la simulazione dello scavo relativo all'alloggiamento del cavidotto, che sarà totalmente ripristinato a fine lavori).

#### 15.1.4 IB4



*Figura 147 - Interferenza IB4 relativa al passaggio del cavidotto interrato su strada esistente su area boscata*

Dalla foto aerea è già evidente che il passaggio del cavidotto non interferisce con la fascia boscata tutelata, praticamente assente nel punto di passaggio del cavidotto.



*Figura 148 - IB4 ante operam*



*Figura 149 - IB4 post operam*

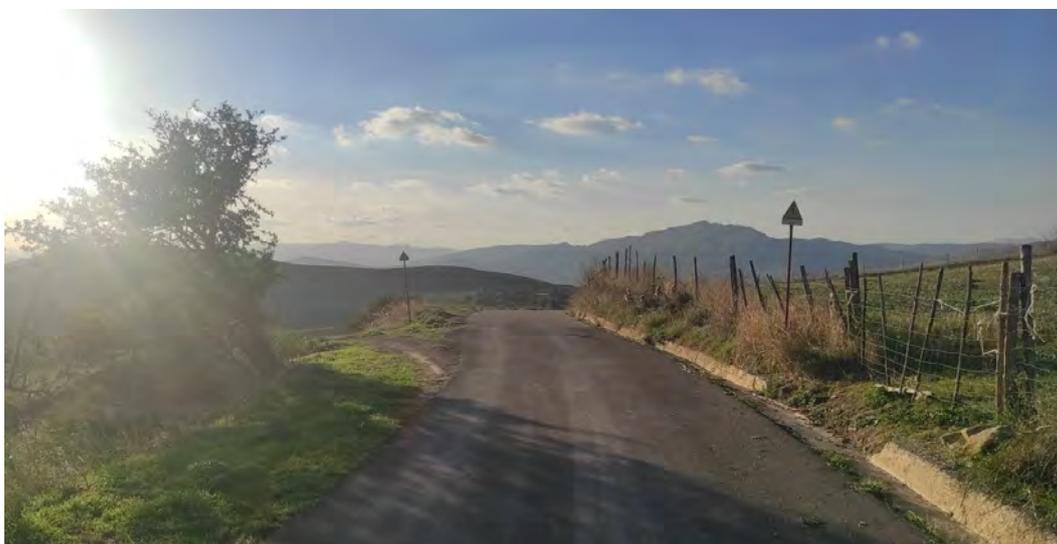
Dalla simulazione fotografica, che evidenzia in rosso il passaggio del cavidotto interrato, è chiaro che la vegetazione arborea, praticamente assente nel punto d'interesse, non sarà interessata dall'intervento. Durante i lavori di posa in opera del cavidotto si presterà la massima attenzione a non intaccare la vegetazione naturale erbacea di margine, mentre a fine lavori sarà ripristinato lo stato dei luoghi, in modo da non creare alcun impatto permanente sulle componenti naturali e percettiva del paesaggio.

**Dalle foto-simulazioni presentate si evidenzia che le interferenze del cavidotto sono del tutto potenziali e che, con le dovute cautele nelle varie fasi dell'intervento, non saranno arrecati frammentazioni e danni, temporanei o permanenti, alla vegetazione di margine stradale. Si tratta in questo caso di residui di aree boscate, storicamente sottratte all'ambiente naturale dall'uso massiccio dell'agricoltura, in maggioranza seminativi. Il territorio, infatti, come ampiamente illustrato nei paragrafi dedicati alla descrizione dei caratteri del paesaggio contenuti nel presente studio, ha una matrice agricola fortemente predominante, con la sola permanenza sporadica di macchie di vegetazione naturale.**

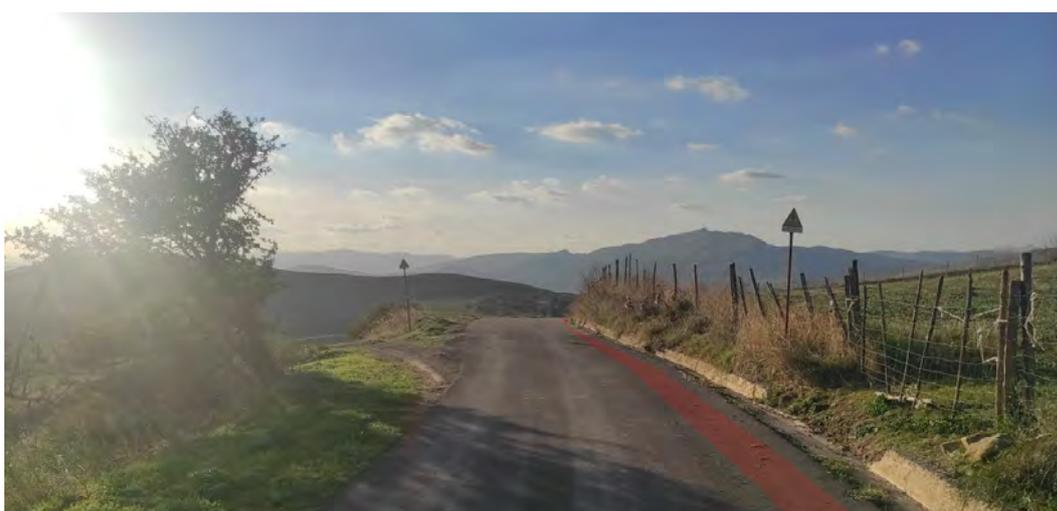
## 15.2 Interferenza del cavidotto con la Regia Trazzera "Alimena Villadoro Sperlinga"



*Figura 150 - Sovrapposizione del cavidotto (in rosso) sul tracciato della Regia Trazzera (in magenta)*



*Figura 151 - Passaggio del cavidotto sulla sede asfaltata della Regia Trazzera ante operam*



*Figura 152 - Passaggio del cavidotto sulla sede asfaltata della Regia Trazzera post operam*

Dalla foto si evidenzia come i lavori per lo scavo e la posa in opera del cavidotto (segnalati in rosso) interesseranno unicamente la sede stradale della trazzera che in questo tratto è asfaltata e assimilata dal

EWAY 3 S.R.L. si riserva la proprietà di questo documento e ne vieta la riproduzione e la divulgazione a terzi se non espressamente autorizzati.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	230 di 250

percorso stradale. L'alloggiamento del cavidotto al di sotto della sede stradale, totalmente ripristinato alla fine dei lavori, non produrrà un impatto critico sulla componente percettiva dal tracciato interessato.

### 15.3 Conclusioni

Per la realizzazione di questa infrastruttura la progettazione ha tenuto conto dei rischi potenziali che l'intervento comporta, pertanto, il tracciato è stato localizzato in opportune zone a minimo rischio ambientale e paesaggistico, quali i tracciati di strade esistenti, nella maggior parte asfaltati.

L'installazione del cavidotto prevede uno scavo in trincea piuttosto contenuto, sia in larghezza che profondità, al cui interno saranno posati i cavi. La trincea viene quindi colmata e ripristinata la sede stradale. Per la valutazione degli impatti va considerata la sola fase di costruzione dello stesso, che costituisce una fase temporanea e che determina impatti del tutto ripristinabili, come meglio indicato in seguito. Il cavidotto interrato, date le sue peculiari caratteristiche, non determina modificazioni permanenti dei caratteri del paesaggio interessati dall'opera, anzi si può affermare che l'interramento del cavidotto costituisca una prima mitigazione dell'opera sulla componente percettiva del paesaggio. In uno dei casi illustrati per il passaggio dei cavi sarà utilizzata la tecnica utilizzata la tecnica TOC (trivellazione orizzontale controllata), che non comporta impatti sulla componente percettiva del paesaggio. L'intervento proposto, pertanto, non sottrae qualità paesaggistica al contesto di riferimento e, come dimostrato dalle simulazioni fotografiche, non interferisce in maniera permanente con i beni tutelati, in particolare con la fascia boscata tutelata e con il tracciato della trazzera Regia. In ogni caso sarà prestata la massima attenzione ad evitare ogni possibile alterazione alle componenti percettiva e naturali del paesaggio, mettendo in atto tutte le misure di mitigazione previste dalla progettazione.

#### 15.3.1 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di cantiere/dismissione

*Tabella 42 - 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			Nullo
	Reversibilità			
	Durata			
Impatto su beni culturali	Intensità	Trascurabile	Locale	Trascurabile
	Reversibilità	Reversibile		
	Durata	Breve		



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	231 di 250

### 15.3.2 Valutazione dei potenziali impatti nella fase di esercizio

*Tabella 43 - 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		

## 16 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".*

La Regione Sicilia non ha fissato una normativa che stabilisca una metodologia precisa per la determinazione o il calcolo di eventuali effetti di cumulo. A tal proposito, per la valutazione degli impatti cumulativi, verrà utilizzata una metodologia perfezionata nel tempo, che permetta di sintetizzare bene ed in modo oggettivo l'impatto cumulativo a carico dell'impianto in progetto. Tale metodologia permette da un lato di individuare delle aree vaste ai fini degli impatti cumulativi, dall'altro, individui componenti e tematiche ambientali che devono essere oggetto di valutazione.

A tal fine verrà identificato un dominio degli impianti che determinano impatti cumulativi, ovvero il novero di quelli insistenti, cumulativamente, a carico dell'iniziativa oggetto di valutazione.

### 16.1 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



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	233 di 250

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 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.

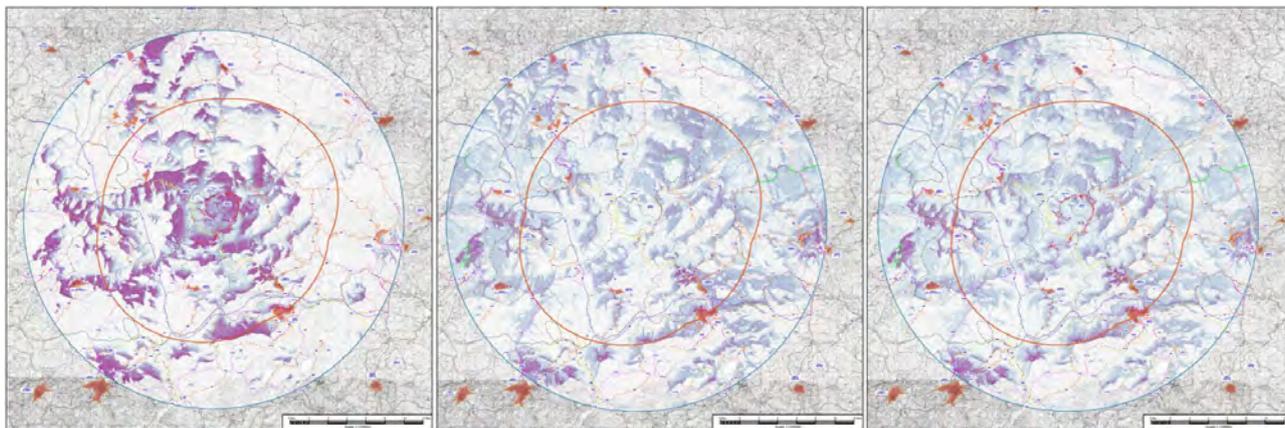
Considerata da ricettori statici la co-visibilità può essere *“in combinazione”*, quando diversi impianti sono compresi contemporaneamente nell'arco di visione dell'osservatore, o *“in successione”*, quando l'osservatore deve voltarsi per vedere i diversi impianti. Nell'elaborato EO.CLB01.PD.RP.06 è 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. Per i tre casi il calcolo della mappa dell'intervisibilità è stato esteso al buffer di 20 chilometri di area vasta.

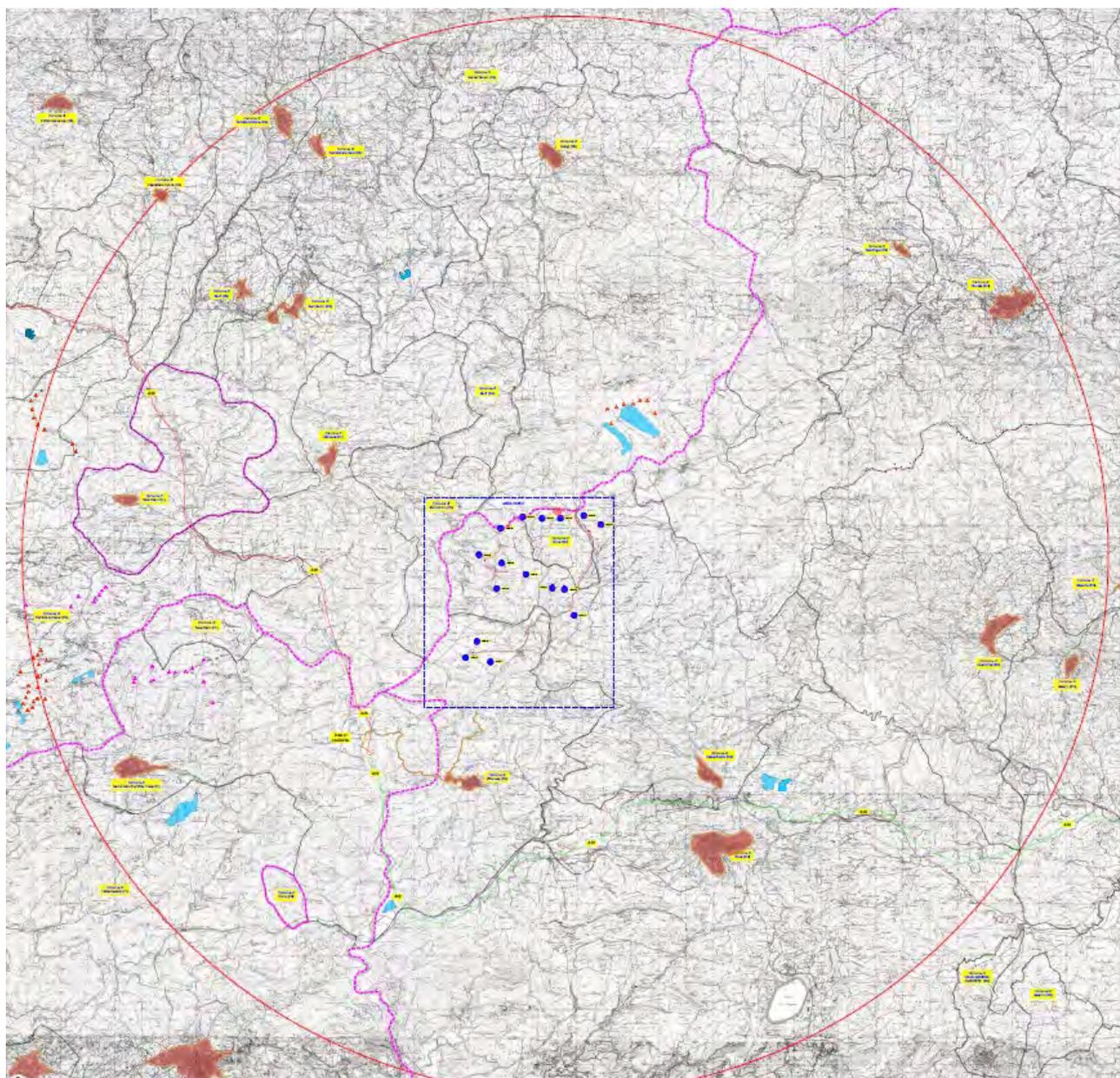


*Figura 153 - Mappe dell'intervisibilità a confronto: impianto di progetto – impianti esistenti – cumulativi (Rif. EO.CLB01.PD.RP.06)*

Il risultato dell'analisi non ha dunque evidenziato particolari situazioni critiche determinate dall'inserimento della nuova wind farm, che, a giudicare dalle mappe dell'intervisibilità prodotte, in relazione agli impianti esistenti aumenta la percentuale di visibilità dell'impianto solo in una piccola porzione dell'Area d'impatto potenziale, a sud del sito di impianto. Sulla base di queste considerazioni si può affermare che l'impianto eolico proposto generi un impatto cumulativo sulla visibilità limitato, all'areale citato, e non particolarmente critico, mentre l'impatto degli impianti esistenti prevale sulle aree d'influenza analizzate, come è possibile osservare dal confronto tra la seconda immagine (impatto visivo impianti esistenti) e la terza (impatti cumulativi).

## 16.2 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 circolare di raggio pari a 20 km dal baricentro dell'impianto, 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 154 - Immagine rappresentativa dell'area vasta di analisi per gli impatti cumulativi*

In particolare, sono stati individuati:

- 35 impianti eolici esistenti e 19 in iter autorizzativo;



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	236 di 250

- 4 impianti fotovoltaici esistenti e 9 in iter autorizzativo.

### **16.3 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 CO<sub>2</sub> 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.

### **16.4 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.

### **16.5 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.

#### **16.5.1 Consumo di suolo**

Lo stato dell'uso di suolo al 2018, secondo l'ARPA Sicilia, mostra che la percentuale predominante è data dall'uso agricolo di suolo (circa l'80%), con a seguire le aree boscate o a vegetazione arbustiva o assente, e la restante parte suddivisa tra aree industriali e aree urbanizzate.

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.



## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO AMBIENTALE

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	237 di 250

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.

### 16.6 Comparto biodiversità

In merito ad impatti nei confronti di flora e fauna, si ribadisce che le opere saranno realizzate interamente su terreni agricoli, in cui è ben evidente il disturbo antropico nei confronti della fauna locale e non comporterà l'alterazione di alcun habitat di interesse naturalistico. Tuttavia, va sottolineato che la valutazione degli effetti cumulativi sull'area vasta in termini di vitalità, mortalità aggiunta e perdita di habitat a danno di specifiche popolazioni valutate già in pericolo rappresenta una analisi di per sé complessa, comportando un elevato grado di incertezza. Tenendo, però, conto del contesto territoriale oggetto di intervento e delle distanze tra le opere di progetto ed i progetti e impianti già esistenti, è possibile affermare che l'incidenza della realizzazione del parco eolico rispetto agli impatti cumulativi può essere considerata minima.

### 16.7 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 produce energia completamente pulita. Inoltre, esso aggiunto agli altri porterà ulteriori benefici a livello socioeconomico, favorendo la creazione di innumerevoli posti di lavoro.

### 16.8 Comparto Agenti fisici

#### 16.8.1 Impatto acustico

Si rimanda alla relazione specialistica.

#### 16.8.2 Impatto elettromagnetico

L'indagine effettuata sugli impatti elettromagnetici ha dimostrato che l'unica potenziale sorgente di emissione elettromagnetica è la Cabina di Raccolta e Misura a 36 kV. Tale componente è stata progettata tenendo conto di tecnologie all'avanguardia già settate per non superare i limiti di emissione elettromagnetica.

Sulla base di tale considerazione, è possibile constatare che l'impianto di progetto non apporta contributo negativo in termini di impatto elettromagnetico.

## 17 STIMA DEGLI IMPATTI ATTESI

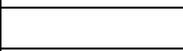
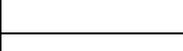
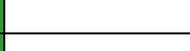
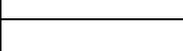
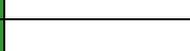
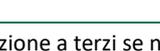
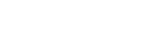
Sovrapponendo gli elementi che caratterizzano il progetto in esame e le criticità evidenziate nella valutazione degli effetti conseguenti la realizzazione, l'esercizio e la dismissione dello stesso, non emerge complessivamente un quadro di insostenibilità dell'intervento con il comparto ambientale e 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 44 - Legenda della matrice cromatica degli impatti*

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

*Tabella 45 - 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.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	239 di 250

## 18 MISURE DI MITIGAZIONE

Le misure di mitigazione 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.

### 18.1 Comparto atmosfera

Le azioni volte a mitigare i potenziali impatti sul comparto atmosfera sono riconducibili essenzialmente alla fase di cantiere/dismissione. Infatti, le principali attività che potrebbero essere fonte di impatto sono:

- movimentazione del materiale di scavo;
- stoccaggio e deposito temporaneo del materiale di scavo;
- emissione di gas serra dovute al transito dei mezzi veicolari.

Nella movimentazione del materiale di scavo saranno adottate le seguenti azioni di mitigazione:

- saranno minimizzate quanto più possibile le altezze di getto del materiale;
- i cumuli di materiale trasportato sui mezzi saranno opportunamente coperti;
- saranno minimizzati i percorsi di trasporto dei materiali;
- sarà effettuata una pulizia dei veicoli in uscita dal cantiere tramite una vasca di lavaggio per le ruote;
- saranno utilizzate delle barriere antipolvere per recintare le aree di cantiere con un'altezza idonea a limitare la sedimentazione delle polveri.

In riferimento ai depositi di materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- bagnatura dei cumuli con sistemi manuali o pompe di irrigazione;
- riduzione dei tempi in cui le aree di cantiere e gli scavi permangono esposti all'erosione da vento;
- le aree di deposito di materiali sciolti saranno localizzate lontano da fonti di turbolenza dell'aria.

Inoltre, per le emissioni di gas serra dovute al transito dei mezzi veicolari saranno attuate le seguenti azioni:

- ottimizzazione dei tempi di carico e scarico dei materiali;
- spegnimento del motore durante tali fasi e durante qualunque sosta;
- manutenzione periodica dei mezzi adoperati in cantiere;
- impegno di mezzi di cantiere conformi alle più aggiornate normative europee in materia di inquinamento atmosferico.

## **18.2 Comparto idrico**

Le azioni necessarie alla mitigazione dei potenziali impatti sul comparto idrico sono:

- localizzazione delle aree di cantiere in zone non interessate dal reticolo idrografico superficiale o dalle relative fasce di tutela;
- adozione di un opportuno sistema di canalizzazione delle acque di dilavamento delle aree di cantiere;
- limitazione dei prelievi nei corpi idrici circostanti;
- limitazione agli scarichi nei corpi idrici circostanti;
- utilizzo di materiale drenante per la viabilità di progetto in modo tale da non alterare il deflusso idrico superficiale;
- utilizzo di mezzi conformi e sottoposti a manutenzione e controllo costanti;

- adozione di misure precise per la manipolazione di sostanze inquinanti.

### **18.3 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.

### **18.4 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 previo sua conservazione e protezione;
- 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.

### **18.5 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.

### **18.6 Comparto paesaggio**

Le azioni volte a mitigare i potenziali impatti legati al comparto paesaggio sono:

- utilizzo di percorsi preesistenti (strade comunali e interpoderali);
- adeguamento della nuova viabilità alla tipologia presente sul sito per garantire l'integrabilità nel paesaggio;
- utilizzo di cavidotti interrati che limitano la percezione visiva dell'impianto;
- durante la fase di esecuzione si dovranno seguire criteri e modalità tecniche volti ad escludere o a minimizzare potenziali danneggiamenti a carico degli elementi culturali;
- operazioni di restauro per gli elementi paesaggisticamente danneggiati.

## 19 CONCLUSIONI

L'utilizzo di una fonte rinnovabile di energia, quale la risorsa eolica rende il progetto, qui presentato, unico in termini di costi e benefici fra le tecnologie attualmente esistenti per la produzione di energia elettrica. La fonte eolica è una fonte rinnovabile ed inesauribile di energia, che non richiede alcun tipo di combustibile ma sfrutta l'energia del vento, trasformandola in energia elettrica. Sulla base delle considerazioni riportate nei paragrafi precedenti, ne deriva quanto segue:

- l'impatto maggiormente rilevante è attribuibile alla componente paesaggio, in virtù dell'ingombro visivo dell'impianto, che risulta comunque accettabile ed attenuato dalle scelte di layout e dalla localizzazione dell'impianto. Va inoltre precisato che tutte le interferenze con beni di interesse paesaggistico sono state oggetto di attenta valutazione, da cui emerge la sostanziale compatibilità dell'intervento con il contesto di riferimento;
- l'occupazione di suolo che risulta compensata dalla scelta della tecnologia eolica che permette di occupare percentuali piccolissime di superficie, legate ai soli aerogeneratori. Si precisa, inoltre, che l'area di progetto circostante gli aerogeneratori continuerà ad essere utilizzato come suolo agricolo;
- le altre componenti ambientali presentano alterazioni più che accettabili, poiché di bassa entità, anche al netto delle misure di mitigazione e/o compensazione proposte.

Da non sottovalutare i molteplici benefici derivanti dalla realizzazione del parco a livello globale e socioeconomico. Primo fra tutti bisogna considerare la diminuzione di concentrazione di particelle inquinanti in atmosfera, parallelamente, la possibilità di creare nuovi posti di lavoro sia in fase di realizzazione che di esercizio dell'impianto, ed infine la possibilità di creare un'attrattiva turistica moderna per la zona. Si conclude dunque che, in virtù delle ricadute negative direttamente ed indirettamente connesse con l'esercizio di impianti alimentati da fonti fossili, i vantaggi di questa tipologia di impianto compensano abbondantemente le azioni di disturbo esercitate sul territorio, anche dal punto di vista paesaggistico. In definitiva, per quanto discusso, si ritiene che l'impianto di progetto risulti sostenibile rispetto ai caratteri ambientali e paesaggistici dell'ambito entro cui si inserisce, presentando inoltre numerosi aspetti positivi.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	244 di 250

## 20 BIBLIOGRAFIA

---

### 20.1 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 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



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	245 di 250

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.
- 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.
- 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.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	246 di 250

- 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 della Regione Sicilia (PEARS) e Aggiornamento PEARS, Regione Siciliana, 2021.
- Piano di Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima (PAESC), Ministero dello sviluppo economico, 2020.
- Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), Amministrazione regionale dei beni culturali e ambientali, 1999.
- Piano Territoriale Provinciale della Provincia di Palermo, Provincia regionale di Palermo, 1986.
- Piano Regolatore Generale del Comune di Petralia Sottana, Comune di Petralia Sottana, 1999.
- Decreto Presidenziale 13 marzo 1976, n. 448, “Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d’importanza internazionale, soprattutto come habitat uccelli acquatici, firmata a Ramsar”, Regione Siciliana, 1976.
- 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 Sicilia e ss.mm.ii., Regione Siciliana, 2001.
- Piano Forestale Regionale, Assessorato regionale del territorio e dell’ambiente e Comando del corpo forestale, 2012.
- Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni, Assessorato regionale del territorio e dell’ambiente, 2016.
- Piano Regionale di Tutela delle Acque, Regione Siciliana, 2007.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	247 di 250

- Direttiva 2000/60/CE, “Quadro per l’azione comunitaria in materia di acque”, Parlamento europeo e del Consiglio, 2000.
- Piano di gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia, 2017.
- Piano Regionale Faunistico Venatorio, Regione Siciliana, 2013.
- Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi boschivi, Assessorato regionale del territorio e dell’ambiente e Comando del corpo forestale della Regione Siciliana, aggiornamento 2020.
- Piano Regionale per la lotta alla siccità, Regione Siciliana, 2020.
- Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell’Aria Ambiente della Regione Siciliana, Regione Siciliana, 2015.
- Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018, “Aggiornamento delle Norme tecniche per la costruzioni”, Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti, 2018.
- Piano Regionale dei materiali da cava e dei materiali lapidei di pregio, Regione Siciliana, 2016.

## 20.2 Quadro progettuale

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 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

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	248 di 250

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. 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.
- Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), Ministero dello sviluppo economico, 2021.
- Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia (PEARS) e Aggiornamento PEARS, Regione Siciliana, 2021.

### **20.3 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.
- 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.
- Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria Ambiente della Regione Siciliana, Regione Siciliana, 2015.
- "Climatologia della Sicilia", Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste – Gruppo IV Servizi allo sviluppo di unità di agrometeorologia, 1999.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	249 di 250

- 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.
- Decreto Direttore Generale del 10 giugno 2014, n. 449, “Progetto definitivo di realizzazione del monitoraggio della qualità dell’aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione”, Regione Siciliana, 2014.
- “Relazione annuale sullo stato di qualità dell’aria nella Regione Siciliana per l’anno 2020”, Arpa Sicilia, 2020.
- 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.
- 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.
- Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Sicilia e ss.mm.ii., Regione Siciliana, 2001.
- Piano Regionale di Tutela delle Acque, Regione Siciliana, 2007.
- 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.
- “Rapporto di monitoraggio dello stato di qualità dei corpi idrici fluviali del Distretto Idrografico della Sicilia”, Arpa Sicilia, 2021.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO AMBIENTALE**

CODICE	EO.CLB01.PD.SIA.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	12/2022
PAGINA	250 di 250

- 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.
- “Profilo demografico, offerta socio-sanitaria indicatori di mortalità e morbosità”, Dipartimento per le Attività Sanitarie ed Osservatorio Epidemiologico, Provincia di Palermo, 2011.
- 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.