

# "PARCO EOLICO SENNORI (SS)"

Progetto per la realizzazione di un parco eolico con potenza pari a 42 MW sito nel Comune di Sennori (SS) con opere di connessione alla RTN nel Comune di Tergu (SS)

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE



Hydro Engineering s.s.  
di Damiano e Mariano Galbo  
via Rossotti, 39  
91011 Alcamo (TP) Italy



TITOLO ELABORATO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SCALA

COMMESSA

SVIL- 1000190562

CODIFICA DOCUMENTO

SEN-SA-R01\_00

4					
3					
2					
1					
0	PRIMA EMISSIONE	Luglio 2024	PD	GL	MG
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					

Questo disegno non può essere riprodotto, nè utilizzato altrove, nè ceduto a terzi in tutto o in parte senza il consenso scritto degli autori

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>5</b>
1.1	Generalità .....	5
1.2	Dati generali identificativi del proponente .....	9
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>	<b>11</b>
2.1	Generalità .....	11
2.2	Dettaglio della norma sullo studio di impatto ambientale .....	11
2.3	Articolazione dello studio in ossequio alla norma .....	15
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>16</b>
3.1	GENERALITÀ .....	16
3.2	UBICAZIONE DEL PROGETTO .....	16
3.3	Tutele e vincoli presenti .....	20
3.3.1	Strategia Energetica Nazionale, S.E.N. ....	21
3.3.2	Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, P.N.R.R. ....	26
3.3.3	Piano Energetico Ambientale Regionale, P.E.A.R. ....	30
3.3.4	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, P.A.I. ....	33
3.3.5	Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, P.S.F.F. ....	39
3.3.6	Piano di Tutela delle Acque, P.T.A. e Piano di Gestione del Distretto Idrografico P.G.D.I. della Regione Sardegna .....	40
3.3.7	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni .....	57
3.3.8	Piano Urbanistico Comunale, P.U.C., del Comune di Sennori .....	58
3.3.9	Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria, P.R.Q.A. ....	60
3.3.10	Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package).....	64
3.3.11	Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile .....	70
3.3.12	Direttiva 2009/28/CE .....	72
3.3.13	Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 .....	79
3.3.14	DM 15 marzo 2012 (c.d. Burden Sharing).....	81
3.3.15	Programma Operativo Nazionale (PON) 2021-2027.....	85
3.3.16	Vincolo Idrogeologico .....	87
3.3.17	Aree naturali soggette a tutela .....	87
3.3.18	Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi .....	88
3.3.19	Pianificazione Paesaggistica .....	92
3.3.20	Linee Guida di cui al DM 10/09/2010 - LLGG per l'autorizzazione degli impianti alimentati a FER .....	96
3.3.21	DGR No. 59/90 del 27/11/2020 Aree non idonee all'installazione di Impianti FER - Impianti eolici.....	100
3.3.22	D. Lgs. 199/2021 art. 20 comma 8 - Aree idonee per l'installazione di impianti FER.....	103
3.4	Descrizione delle caratteristiche fisiche del progetto .....	105
3.5	Descrizione della fase di funzionamento del progetto.....	106
3.6	Valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste .....	106
3.7	Descrizione della tecnica prescelta .....	108
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE .....</b>	<b>112</b>
4.1	Generalità .....	112
4.2	Motivazioni relative alla scelta del sito .....	112
4.3	Alternativa zero.....	113
4.4	Realizzazione del parco presso un altro sito .....	113
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE .....</b>	<b>115</b>
5.1	Generalità .....	115
5.2	STATO ATTUALE (SCENARIO DI BASE) .....	115
5.2.1	Analisi delle destinazioni d'uso del suolo presenti .....	115
5.2.2	Analisi del paesaggio agrario.....	117
5.3	Descrizione dell'evoluzione dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto .....	124
<b>6</b>	<b>DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART. 5, CO. 1 LETT. C).....</b>	<b>127</b>
6.1	Generalità .....	127
6.2	Impatti su popolazione e salute umana .....	127
6.2.1	Impatti connessi con la realizzazione delle opere e con l'esercizio dell'impianto .....	127
6.2.2	Impatto legato alle ricadute occupazionali.....	128
6.3	Impatti sulle biodiversità .....	134
6.4	Impatti su territorio, suolo, acqua, aria e clima .....	135
6.5	Impatti su beni materiali, patrimonio culturale, patrimonio agroalimentare e paesaggio .....	135

6.6	Interazione tra i fattori sopra elencati .....	135
<b>7</b>	<b>METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE GLI IMPATTI .....</b>	<b>137</b>
7.1	Generalità .....	137
7.2	Metodi di previsione per individuare e valutare gli impatti .....	137
<b>8</b>	<b>DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO .....</b>	<b>139</b>
8.1	Generalità .....	139
8.2	Definizione degli impatti .....	139
8.3	Descrizione degli impatti per la fase di costruzione .....	146
8.3.1	Utilizzazione di territorio .....	146
8.3.2	Utilizzazione di suolo e alterazione della qualità del suolo .....	147
8.3.3	Utilizzazione di risorse idriche e scarichi .....	147
8.3.4	Impatto sulle biodiversità .....	148
8.3.5	Emissione di inquinanti/gas serra .....	149
8.3.6	Inquinamento acustico .....	149
8.3.7	Emissione di vibrazioni .....	150
8.3.8	Smaltimento rifiuti .....	151
8.3.9	Rischio per il paesaggio/ambiente .....	152
8.4	Descrizione degli impatti per la fase di esercizio .....	152
8.4.1	Utilizzazione di territorio .....	153
8.4.2	Utilizzazione di suolo e alterazione della qualità del suolo .....	154
8.4.3	Utilizzazione di risorse idriche e scarichi .....	154
8.4.4	Impatto sulle biodiversità .....	155
8.4.5	Emissione di inquinanti/gas serra .....	155
8.4.6	Inquinamento acustico .....	155
8.4.7	Emissione di vibrazioni .....	156
8.4.8	Emissione di radiazioni .....	156
8.4.9	Smaltimento rifiuti .....	156
8.4.10	Rischio per la salute umana .....	157
8.4.11	Rischio per il paesaggio/ambiente .....	157
8.4.12	Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati .....	157
8.5	Descrizione degli impatti per la fase di smontaggio .....	158
8.5.1	Utilizzazione di territorio .....	159
8.5.2	Utilizzazione di suolo e alterazione della qualità del suolo .....	160
8.5.3	Utilizzazione di risorse idriche e scarichi .....	160
8.5.4	Impatto sulle biodiversità .....	160
8.5.5	Emissione di inquinanti/gas serra .....	161
8.5.6	Inquinamento acustico .....	161
8.5.7	Emissione di vibrazioni .....	161
8.5.8	Smaltimento rifiuti .....	161
<b>9</b>	<b>MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI .....</b>	<b>163</b>
9.1	Generalità .....	163
9.2	Misure di mitigazione in fase di realizzazione dell'impianto .....	163
9.2.1	Utilizzazione di territorio .....	163
9.2.2	Utilizzazione di suolo e alterazione della qualità del suolo .....	164
9.2.3	Utilizzazione di risorse idriche e scarichi .....	165
9.2.4	Impatto sulle biodiversità .....	166
9.2.5	Emissione di inquinanti/gas serra .....	167
9.2.6	Inquinamento acustico .....	167
9.2.7	Emissione di vibrazioni .....	169
9.2.8	Smaltimento rifiuti .....	169
9.2.9	Rischio per il paesaggio/ambiente .....	170
9.3	Misure di mitigazione in fase di esercizio dell'impianto .....	171
9.3.1	Generalità .....	171
9.3.2	Utilizzazione di territorio .....	171
9.3.3	Utilizzazione di suolo e alterazione della qualità del suolo .....	173
9.3.4	Impatto sulle biodiversità .....	173
9.3.5	Inquinamento acustico .....	178
9.3.6	Emissione di vibrazioni .....	178
9.3.7	Emissione di radiazioni .....	179
9.3.8	Smaltimento rifiuti .....	179
9.3.9	Rischio per la salute umana .....	180
9.3.10	Rischio per il paesaggio/ambiente .....	180
9.3.11	Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati .....	182

9.4	Misure di mitigazione in fase di smontaggio dell'impianto .....	183
9.4.1	Utilizzazione di territorio.....	183
9.4.2	Utilizzazione di suolo e alterazione della qualità del suolo .....	183
9.4.3	Utilizzazione di risorse idriche e scarichi .....	184
9.4.4	Impatto sulle biodiversità .....	184
9.4.5	Emissione di inquinanti/gas serra .....	184
9.4.6	Inquinamento acustico.....	184
9.4.7	Emissione di vibrazioni.....	184
9.4.8	Smaltimento rifiuti.....	184
9.5	Progetto di Monitoraggio Ambientale, PMA .....	185
<b>10</b>	<b>DESCRIZIONE DI ELEMENTI E BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI PRESENTI .....</b>	<b>186</b>
10.1	Generalità.....	186
10.2	Analisi del Piano Paesaggistico.....	186
10.2.1	Struttura dell'Ambito.....	188
10.2.2	Elementi ambientali.....	190
10.2.3	Elementi del sistema paesaggistico rurale .....	191
10.2.4	Elementi del paesaggio storico culturale .....	191
10.2.5	Analisi delle cartografie di Piano.....	192
<b>11</b>	<b>VULNERABILITÀ DEL PROGETTO .....</b>	<b>199</b>
11.1	Generalità .....	199
11.2	Impatti ambientali significativi derivanti dalla vulnerabilità del progetto .....	199
<b>12</b>	<b>ELENCO DEI RIFERIMENTI E DELLE FONTI UTILIZZATE.....</b>	<b>202</b>
12.1	Generalità .....	202
12.2	Bibliografia del SIA .....	202
<b>13</b>	<b>SOMMARIO DI EVENTUALI DIFFICOLTÀ PER LA REDAZIONE DELLO SIA .....</b>	<b>204</b>
13.1	Generalità .....	204
13.2	Elenco delle criticità.....	204



# 1 INTRODUZIONE

## 1.1 GENERALITÀ

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale da redigersi nell'ambito del progetto definitivo dell'impianto eolico denominato "Sennori" composto da n. 6 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 7 MW, per una potenza complessiva di 42 MW, proposto dalla società Edison Rinnovabili S.p.A., facente parte del Gruppo Edison, con sede legale in Milano via Foro Buonaparte 31, 20121.

Come anticipato, il modello tipo di aerogeneratore scelto avrà potenza nominale di 7 MW, con diametro del rotore fino a 163 m e altezza massima al top della pala fino a 180 m per l'aerogeneratore SEN-01 e fino a 200 m per gli aerogeneratori SEN-02, SEN-03, SEN-04, SEN-05 e SEN-06. Questa tipologia di aerogeneratore è allo stato attuale quella ritenuta più idonea per il sito di progetto dell'impianto.

Oltre che degli aerogeneratori (che saranno installati tutti in territorio del Comune di Sennori), il progetto si compone dei seguenti elementi:

- Nuova viabilità o adeguamento di viabilità esistente per l'accesso alle postazioni di impianto (opere ricadenti in territorio del Comune di Sennori);
- Piazzole necessarie al montaggio e all'esercizio dell'impianto (opere ricadenti in territorio del Comune di Sennori);
- elettrodotto interrato con cavi a 36 kV, di collegamento tra gli aerogeneratori e la nuova Stazione Elettrica Terna 150/36 kV "Tergu" (l'elettrodotto correrà lungo viabilità di parco o lungo viabilità esistenti sterrate o asfaltate e interesserà i territori dei Comuni di Sennori, Osilo e Tergu);
- edificio di consegna (ricadente in territorio del Comune di Sennori).

Sono in capo ad altro proponente, avente il ruolo di capofila nei confronti di Terna S.p.A., le seguenti opere:

- nuova Stazione Elettrica Terna 150/36 kV "Tergu", da inserire in entra – esce sulla linea RTN a 150 kV "Sennori – Tergu" e "Ploaghe Stazione – Tergu";
- raccordi di connessione AT a 150 kV, tra la Stazione 150 kV "Tergu" le linee RTN a 150 kV "Sennori – Tergu" e Ploaghe Stazione – Tergu".

Arricchiscono e contribuiscono alla leggibilità del presente Studio di impatto ambientale i seguenti elaborati:

ID ELABORATO	CODICE
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	SEN-PD-R02_00
RELAZIONE SULLA VIABILITA' DI ACCESSO AL SITO	SEN-PD-R10_00
RELAZIONE SULLE INTERFERENZE	SEN-PD-R17_00
RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA	SEN-PD-R19_00
INQUADRAMENTO SU CARTA IGM	SEN-PD-D21_00
INQUADRAMENTO SU CTR	SEN-PD-D22_00
INQUADRAMENTO SU ORTOFOTO LAYOUT DI CANTIERE	SEN-PD-D23.1_00
INQUADRAMENTO SU ORTOFOTO LAYOUT DEFINITIVO	SEN-PD-D23.2_00
INQUADRAMENTO SU PLANIMETRIA CATASTALE	SEN-PD-D24_00
MODELLO AEROGENERATORE	SEN-PD-D25_00
FONDAZIONE AEROGENERATORE	SEN-PD-D26_00
PIAZZOLE AEROGENERATORI	SEN-PD-D27_00
SEZIONI STRADALI TIPO	SEN-PD-D28_00
PLANIMETRIA E PROFILO ASSE SEN-01	SEN-PD-D29_00
SEZIONI STRADALI ASSE SEN-01	SEN-PD-D30_00
PLANIMETRIA E PROFILO ASSE SEN-02	SEN-PD-D31_00
SEZIONI STRADALI ASSE SEN-02	SEN-PD-D32_00
PLANIMETRIA E PROFILO ASSE SEN-03	SEN-PD-D33_00
SEZIONI STRADALI ASSE SEN-03	SEN-PD-D34_00
PLANIMETRIA E PROFILO ASSE SEN-04	SEN-PD-D35_00
SEZIONI STRADALI SEN-04	SEN-PD-D36_00
PLANIMETRIA E PROFILO ASSE SEN-05	SEN-PD-D37_00
SEZIONI STRADALI ASSE SEN-05	SEN-PD-D38_00
PLANIMETRIA E PROFILO ASSE SEN-06	SEN-PD-D39_00
SEZIONI STRADALI ASSE SEN-06	SEN-PD-D40_00
PLANIMETRIA E PROFILO ASSE Vicinale Funtana 01	SEN-PD-D41_00
SEZIONI STRADALI ASSE Vicinale Funtana 01	SEN-PD-D42_00
PLANIMETRIA E PROFILO ASSE Vicinale Funtana 02	SEN-PD-D43_00
SEZIONI STRADALI ASSE Vicinale Funtana 02	SEN-PD-D44_00
PLANIMETRIA E PROFILO ASSE Vicinale Funtana 03	SEN-PD-D45_00
SEZIONI STRADALI ASSE Vicinale Funtana 03	SEN-PD-D46_00
LAYOUT ELETTRODOTTI INTERRATI SU CTR	SEN-PD-D47_00
INTERFERENZE CAVIDOTTI: PLANIMETRIA SU CTR	SEN-PD-D48_00
INTERFERENZE CAVIDOTTI: PARTICOLARI COSTRUTTIVI TIPO	SEN-PD-D49_00
SEZIONI TIPO ELETTRODOTTI INTERRATI	SEN-PD-D50_00
OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN: PLANIMETRIA CATASTALE E INQUADRAMENTI	SEN-PD-D52_00
OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN: PLANIMETRIA	SEN-PD-D53_00
EDIFICIO CONSEGNA: INQUADRAMENTI E PROGETTO ARCHITETTONICO	SEN-PD-D54_00
COROGRAFIA DEI BACINI	SEN-PD-D55_00
OPERE IDRAULICHE DEL PARCO: PLANIMETRIA	SEN-PD-D56_00
OPERE IDRAULICHE DEL PARCO: PARTICOLARI COSTRUTTIVI	SEN-PD-D57_00
RELAZIONE ARCHEOLOGICA	SEN-SA-R03_00
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	SEN-SA-R04_00

ID ELABORATO	CODICE
STUDIO ANEMOLOGICO E ANALISI DI PRODUCIBILITÀ	SEN-SA-R05_00
STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO	SEN-SA-R06_00
STUDIO SUGLI EFFETTI DELLO SHADOW FLICKERING	SEN-SA-R07_00
ANALISI DEGLI EFFETTI DELLA ROTTURA DEGLI ORGANI ROTANTI	SEN-SA-R08_00
RELAZIONE AGRONOMICA	SEN-SA-R09_00
RELAZIONE FLORISTICO-VEGETAZIONALE	SEN-SA-R10_00
STUDIO FAUNA, AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA	SEN-SA-R11_00
RELAZIONE PAESAGGISTICA	SEN-SA-R12_00
ANALISI DI INTERVISIBILITÀ	SEN-SA-R13_00
RELAZIONE TECNICA SULL'IMPATTO ELETTROMAGNETICO	SEN-SA-R14_00
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	SEN-SA-R15_00
INQUADRAMENTI TERRITORIALI - IGM - CTR - ORTOFOTO	SEN-SA-D16_00
CARTA DEI VINCOLI NEL RAGGIO DI 10 KM DAGLI AEROGENERATORI - PPR ASSETTO AMBIENTALE	SEN-SA-D17_00
CARTA DEI VINCOLI NEL RAGGIO DI 10 KM DAGLI AEROGENERATORI - PPR ASSETTO INSEDIATIVO	SEN-SA-D18_00
CARTA DEI VINCOLI NEL RAGGIO DI 10 KM DAGLI AEROGENERATORI - PPR STORICO-CULTURALE	SEN-SA-D19_00
CARTA DEI VINCOLI NEL RAGGIO DI 10 KM DAGLI AEROGENERATORI - SITI DELLA RETE NATURA 2000	SEN-SA-D20_00
CARTA DEI VINCOLI NEL RAGGIO DI 10 KM DAGLI AEROGENERATORI - IMPORTANT BIRD AREA (IBA)	SEN-SA-D21_00
CARTA DEI VINCOLI NEL RAGGIO DI 10 KM DAGLI AEROGENERATORI - PARCHI E RISERVE	SEN-SA-D22_00
CARTA DEI VINCOLI NEL RAGGIO DI 10 KM DAGLI AEROGENERATORI - PAI PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA	SEN-SA-D23_00
CARTA DEI VINCOLI NEL RAGGIO DI 10 KM DAGLI AEROGENERATORI - PAI PERICOLOSITÀ IDRAULICA	SEN-SA-D24_00
CARTA DEI VINCOLI NEL RAGGIO DI 10 KM DAGLI AEROGENERATORI - PAI RISCHIO GEOMORFOLOGICO	SEN-SA-D25_00
CARTA DEI VINCOLI NEL RAGGIO DI 10 KM DAGLI AEROGENERATORI - PAI RISCHIO IDRAULICO	SEN-SA-D26_00
CARTA DEI VINCOLI NEL RAGGIO DI 10 KM DAGLI AEROGENERATORI - PAI DANNO POTENZIALE	SEN-SA-D27_00
CARTA DEI VINCOLI NEL RAGGIO DI 10 KM DAGLI AEROGENERATORI - PAI AREE ALLUVIONATE CLEOPATRA	SEN-SA-D28_00
CARTA DEI VINCOLI NEL RAGGIO DI 10 KM DAGLI AEROGENERATORI - PAI PIANO STRALCIO DELLE FASCE FLUVIALI (PSFF)	SEN-SA-D29_00
CARTA DEI VINCOLI NEL RAGGIO DI 10 KM DAGLI AEROGENERATORI - PGRA PERICOLO ALLUVIONI	SEN-SA-D30_00
CARTA DEI VINCOLI NEL RAGGIO DI 10 KM DAGLI AEROGENERATORI - PGRA RISCHIO ALLUVIONI	SEN-SA-D31_00
CARTA DEI VINCOLI NEL RAGGIO DI 10 KM DAGLI AEROGENERATORI - GEOSITI	SEN-SA-D32_00
CARTA DEI VINCOLI NEL RAGGIO DI 10 KM DAGLI AEROGENERATORI - AREE SOGGETTE A VINCOLO	SEN-SA-D33_00

ID ELABORATO	CODICE
IDROGEOLOGICO	
COROGRAFIA CON INDIVIDUAZIONE IMPIANTI FER ENTRO 10 KM	SEN-SA-D34_00
CARTA AREE NON IDONEE FER (DGR n°59/90 del 27-11-2020)	SEN-SA-D35_00
CARTA CON DISTANZE DA CONSIDERARE PER GLI IMPIANTI EOLICI	SEN-SA-D36_00
CARTA PPR - ASSETTO AMBIENTALE	SEN-SA-D37_00
CARTA PPR - ASSETTO INSEDIATIVO	SEN-SA-D38_00
CARTA PPR - ASSETTO STORICO-CULTURALE	SEN-SA-D39_00
CARTA DEI BENI PAESAGGISTICI - D. LGS. 42/2004	SEN-SA-D40_00
CARTA DEI BENI ISOLATI NEL RAGGIO DI 3 KM (DETTAGLIO DAI SITI WEB NURNET, VINCOLI IN RETE E PPR)	SEN-SA-D41_00
CARTA PAI - PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA	SEN-SA-D42_00
CARTA PAI - RISCHIO GEOMORFOLOGICO	SEN-SA-D43_00
CARTA AREE PERCORSE DAL FUOCO	SEN-SA-D44_00
CARTA DELL'USO DEL SUOLO	SEN-SA-D45_00
CARTA DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE	SEN-SA-D46_00
MAPPA DI VISIBILITA' TEORICA	SEN-SA-D47_00
CARTA DEL RETICOLO IDROGRAFICO E DELLE RELATIVE FASCE DI RISPETTO AI SENSI DELL'ART. 30-TER DELLE NTA DEL PAI	SEN-SA-D48_00
STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO - PUC SENNORI - AREE DEGRADATE	SEN-SA-D49_00
STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO - PUC SENNORI - ASSETTO INSEDIATIVO EXTRAURBANO	SEN-SA-D50_00
STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO - PUC SENNORI - COMPONENTI DEL PAESAGGIO	SEN-SA-D51_00
STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO - PUC SENNORI - BENI GEOMORFOLOGICI	SEN-SA-D52_00
STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO - PUC SENNORI - BENI PAESAGGISTICI STORICO CULTURALI	SEN-SA-D53_00
STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO - PUC SENNORI - BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI	SEN-SA-D54_00
STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO - PUC SENNORI - COPERTURA VEGETALE	SEN-SA-D55_00
STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO- PUC SENNORI - PIANIFICAZIONE URBANISTICA DI PROGETTO	SEN-SA-D56_00
STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO - PUC SENNORI VIGENTE - AMBITO EXTRAURBANO	SEN-SA-D57_00
STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO- PUC SENNORI - USO SUOLO	SEN-SA-D58_00
CARTA PAI - PERICOLOSITA' IDRAULICA	SEN-SA-D59_00
CARTA PAI - RISCHIO IDRAULICO	SEN-SA-D60_00

*Tabella 1.1 – Elenco allegati*

Per tutti i dettagli non riportati dal presente Studio di Impatto Ambientale si rinvia alla Relazione tecnica

descrittiva del progetto definitivo, codice SEN-PD-R02\_00.

## 1.2 DATI GENERALI IDENTIFICATIVI DEL PROPONENTE

Edison, con oltre 130 anni di storia, è la società energetica più antica d'Europa ed è oggi uno dei principali operatori energetici in Italia, attivo nella produzione e vendita di energia elettrica, nella fornitura, distribuzione e vendita di gas, nonché nella fornitura di servizi energetici ed ambientali al cliente finale.

Il suo parco di generazione elettrica è altamente flessibile ed efficiente e comprende impianti termoelettrici a ciclo combinato a gas (CCGT), centrali idroelettriche, impianti eolici e fotovoltaici. In merito al settore eolico, Edison è attiva nella produzione di energia elettrica attraverso la forza del vento da anni ed è uno dei principali player italiani del settore. L'energia rinnovabile del vento rappresenta parte significativa della recente storia del Gruppo Edison, ma anche un pilastro del futuro per consolidare ed incrementare la propria posizione nell'ambito della produzione da fonte rinnovabile e a cogliere ulteriori opportunità per contribuire al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

In particolare, Edison Rinnovabili, la società del Gruppo specializzata in energie rinnovabili, occupandosi di progetti e impianti prevalentemente eolici e fotovoltaici, è attiva nella produzione di energia elettrica attraverso la forza del vento da oltre 20 anni ed è una dei principali player italiani del settore con quasi 50 impianti installati in diverse regioni per circa 1 GW di potenza in esercizio con 679 aerogeneratori (di seguito, WTG, acronimo di Wind Turbine Generator).

Oggi il Gruppo Edison opera prevalentemente in Italia, impiegando circa 5.000 persone, ed è impegnata in prima linea nella sfida della transizione energetica, attraverso lo sviluppo della generazione rinnovabile e low carbon, i servizi di efficienza energetica e la mobilità sostenibile, in sintonia con gli obiettivi nazionali ed europei.

Nell'ambito della propria strategia di transizione energetica, il Gruppo Edison punta a portare la generazione da fonti rinnovabili al 40% del proprio mix produttivo entro il 2030, attraverso investimenti mirati nel settore (con particolare riferimento all'idroelettrico, all'eolico e al fotovoltaico).

Consapevole del proprio ruolo nel settore energetico, Edison mette in pratica modelli operativi atti a gestire e mitigare i propri impatti ambientali, valorizzare i temi della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e lo sviluppo professionale e di conoscenze. Con specifico riferimento all'ambiente e al territorio, anche in considerazione dell'asset fortemente incentrato sulle risorse energetiche rinnovabili Edison ha l'obiettivo di:

- ✓ sviluppare un sistema energetico a ridotto impatto ambientale;
- ✓ puntare a un ruolo di leader nel campo delle fonti rinnovabili in Italia;
- ✓ collocarsi tra le aziende energetiche con gli impianti a maggior efficienza, ponendosi

continui obiettivi di miglioramento e di evoluzione del mix energetico verso fonti a minori emissioni;

- ✓ operare nel rispetto dell'ambiente, del territorio e della biodiversità;
- ✓ contribuire all'ampliamento delle conoscenze e delle competenze della comunità;
- ✓ creare e mantenere relazioni stabili, trasparenti e collaborative con i propri fornitori.

Edison Rinnovabili, come l'intero gruppo Edison, è particolarmente attenta ai temi della salute, della sicurezza e della tutela ambientale: la società proponente è infatti dotata di un Sistema di Gestione Integrato dell'Ambiente e della Sicurezza e ha ottenuto la Certificazione alla norma UNI EN ISO 14001:2004 e ISO 45001.

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

### 2.1 GENERALITÀ

Il progetto dell'impianto in argomento ricade nell'ambito dei seguenti allegati del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.:

- ✓ Allegato I-bis ex art. 18 della Legge n. 108/2021, Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure, che individua al punto 1.2.1 *Nuovi impianti per la produzione di energia e vettori energetici da fonti rinnovabili, residui e rifiuti, nonché ammodernamento, integrali ricostruzioni, riconversione e incremento della capacità esistente, relativamente a: generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e a mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, residui e rifiuti.*
- ✓ Allegato II – Progetti di competenza statale, punto 2: *Installazioni relative a impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale* (fattispecie aggiunta dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017, poi modificata dall'art. 10, comma 1, lettera d), numero 1.1), legge n. 91 del 2022).

Ai sensi dell'art. 6, co. 7 lett. d), considerato che il progetto fa parte dell'Allegato II, questo va sottoposto direttamente alla procedura di VIA.

Nel caso di specie il giudizio di compatibilità ambientale sarà espresso dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, MASE, sentita la Commissione Tecnica per le Valutazioni di Impatto Ambientale, CTVIA, di concerto con il Ministero della Cultura, MiC.

Successivamente potrà essere ottenuta l'Autorizzazione Unica da parte della Regione di competenza, ai sensi del D. Lgs. 387/2003 e ss. mm. e ii.. In questo caso l'Assessorato Energia Regionale indirà opportune Conferenze dei Servizi di cui alla Legge n. 241/1990, per l'ottenimento di nulla osta e pareri di competenza di tutte le amministrazioni coinvolte nell'iter autorizzativo.

### 2.2 DETTAGLIO DELLA NORMA SULLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Dal punto di vista normativo, lo Studio di Impatto Ambientale, S.I.A., viene redatto ai sensi dell'art. 22 del D. Lgs. 152/2006, Norme in materia ambientale, aggiornato dal D. Lgs. 104/2017. Di seguito quanto riportato dall'art. 22:



1. *Lo studio di impatto ambientale è predisposto dal proponente secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del presente decreto, sulla base del parere espresso dall'autorità competente a seguito della fase di consultazione sulla definizione dei contenuti di cui all'articolo 21, qualora attivata.*
2. *Sono a carico del proponente i costi per la redazione dello studio di impatto ambientale e di tutti i documenti elaborati nelle varie fasi del procedimento.*
3. *Lo studio di impatto ambientale contiene almeno le seguenti informazioni:*
  - a. *una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;*
  - b. *una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;*
  - c. *una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;*
  - d. *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;*
  - e. *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;*
  - f. *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.*
4. *Allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una sintesi non tecnica delle informazioni di cui al comma 3, predisposta al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione.*
5. *Per garantire la completezza e la qualità dello studio di impatto ambientale e degli altri elaborati necessari per l'espletamento della fase di valutazione, il proponente:*
  - a. *tiene conto delle conoscenze e dei metodi di valutazione disponibili derivanti da altre valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione europea, nazionale o regionale, anche al fine di evitare duplicazioni di valutazioni;*
  - b. *ha facoltà di accedere ai dati e alle pertinenti informazioni disponibili presso le pubbliche amministrazioni, secondo quanto disposto dalle normative vigenti in materia;*
  - c. *cura che la documentazione sia elaborata da esperti con competenze e professionalità specifiche nelle materie afferenti alla valutazione ambientale, e che l'esattezza complessiva della stessa sia attestata da professionisti iscritti agli albi professionali.*

I contenuti dello SIA sono definiti dall'Allegato VII richiamato dal comma 1 del citato art. 22. Di



seguito quanto richiamato dall'Allegato:

**ALLEGATO VII** - Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'[articolo 22](#).

1. *Descrizione del progetto, comprese in particolare:*
  - a. *la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*
  - b. *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;*
  - c. *una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*
  - d. *una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
  - e. *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.*
2. *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.*
3. *La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.*
4. *Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal 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.*

5. *Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:*
  - a. *alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;*
  - b. *all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;*
  - c. *all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;*
  - d. *ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);*
  - 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;*
  - f. *all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;*
  - g. *alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.*

*La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.*

6. *La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.*
7. *Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quali, 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.*
8. *La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.*
9. *Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del*

*Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.*

10. *Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.*
11. *Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.*
12. *Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.*

### **2.3 ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO IN OSSEQUIO ALLA NORMA**

Attesa la definizione dei contenuti dello SIA, richiamati dall'Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii, lo Studio sarà articolato secondo i seguenti capitoli (oltre il capitolo 1 denominato Premessa e il capitolo 2 denominato Riferimenti Normativi):

- ✓ Capitolo 3 – Descrizione del progetto.
- ✓ Capitolo 4 – Descrizione delle principali alternative.
- ✓ Capitolo 5 – Descrizione dello stato attuale dell'ambiente.
- ✓ Capitolo 6 – Descrizione dei fattori di cui all'art. 5, co. 1 lett. c).
- ✓ Capitolo 7 – Metodi di previsione per individuare gli impatti.
- ✓ Capitolo 8 – Descrizione dei probabili impatti ambientali del progetto proposto.
- ✓ Capitolo 9 – Misure per evitare, prevenire o ridurre gli impatti.
- ✓ Capitolo 10 – Descrizione di elementi e beni culturali e paesaggistici presenti.
- ✓ Capitolo 11 – Vulnerabilità del progetto.
- ✓ Capitolo 12 – Elenco dei riferimenti e delle fonti utilizzate.
- ✓ Capitolo 13 – Sommario di eventuali difficoltà per la redazione dello SIA.

Come è possibile osservare, i capitoli sono stati denominati in modo coerente con quanto indicato dai punti dell'Allegato VII. Le informazioni contenute in ciascuno dei capitoli sono state attentamente inserite per dare piena risposta a quanto richiesto dalla normativa.

### 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

#### 3.1 GENERALITÀ

Di seguito si ricordano i contenuti richiesti dal punto 1 dell'Allegato VII del D.Lgs 152/06 e smi:

*Descrizione del progetto comprese in particolare:*

- a) *la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*
- b) *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;*
- c) *una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*
- d) *una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- e) *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.*

I paragrafi che seguono sono organizzati in modo da fornire piena risposta alle richieste dell'Allegato.

#### 3.2 UBICAZIONE DEL PROGETTO

Le aree interessate dal posizionamento degli aerogeneratori ricadono integralmente in territorio del Comune di Sennori.

Di seguito cartografie e fogli di mappa catastali interessati dalle opere:

IGM 25 K:

- 441\_II\_ Sorso
- 442\_III\_ Sèdini
- 459\_I\_ Sassari
- 460\_IV\_ Osilo

CTRN 10K WGS84:

- 442090

- 442130
- 441160
- 459040
- 460010

## Catastali

- Comune di Sennori - Fogli 24,21,15,14,9,8,5 e 4
- Comune di Osilo -Fogli 29, 21, 5, 21
- Comune di Tergu (B) - Foglio 2
- Comune di Tergu (C) - Fogli 5,3,2,1

Di seguito le coordinate assolute nel sistema UTM 32 WGS84 degli aerogeneratori:

<b>NOME</b>	<b>EST</b>	<b>NORD</b>	<b>Riferimenti catastali</b>
SEN-01	467572	4514323	Sennori-Foglio 24, p.lla: 39-38
SEN-02	468077	4514587	Sennori-Foglio 24, p.lla: 34
SEN-03	468245	4515046	Sennori-Foglio 21, p.lla: 39
SEN-04	468583	4515434	Sennori-Foglio 21, p.lle: 33
SEN-05	468479	4516040	Sennori-Foglio 21, p.lla: 75
SEN-06	468528	4516546	Sennori-Foglio 21, p.lla: 14
Edificio Consegna	468439	4516796	Sennori-Foglio 14, p.lla: 105

*Tabella 3.1 – Coordinate aerogeneratori nel sistema UTM 32 WGS84*

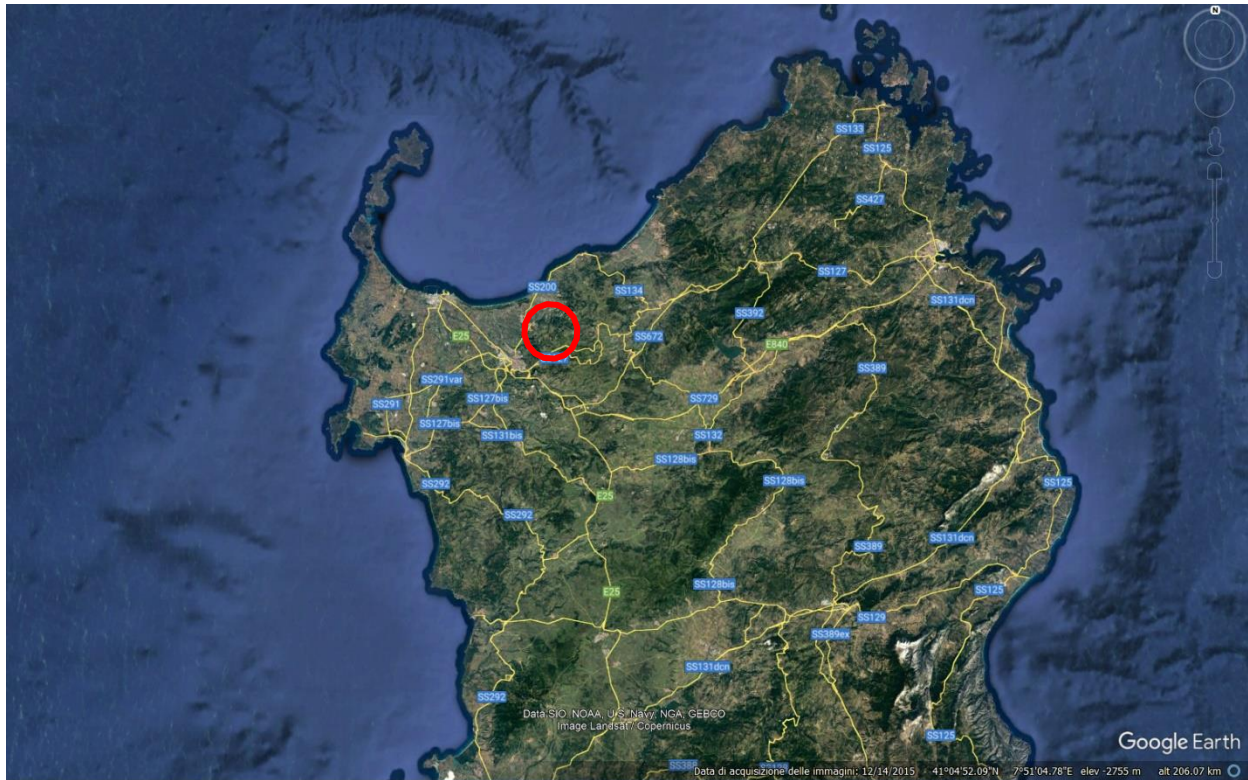


Figura 3.1 - Ubicazione area di impianto da satellite

Per tutti i dettagli di inquadramento territoriale su base IGM, CTR e ortofoto si rinvia all'elaborato grafico SEN-SA-D16-00\_INQUADRAMENTI TERRITORIALI - IGM - CTR – ORTOFOTO.

La struttura di fondazione dell'aerogeneratore sarà di tipo composto, come appresso specificato:

- plinto di fondazione con pianta di forma circolare, diametro pari ad almeno 20 m e sezione tronco-conica con altezza variabile da 1,85 m a 3,15 m; all'interno del plinto sarà annegato un elemento in acciaio denominato anchor cage, cui collegare la prima sezione del sostegno di cui al punto successivo. Le dimensioni sopra riportate sono da interpretarsi come orientative (le dimensioni finali si potranno avere solo nella successiva fase di progettazione esecutiva);
- sostegno dell'aerogeneratore costituito da una struttura in acciaio di forma troncoconica, di altezza fino a 118 m (il sostegno sarà costituito da almeno 5 parti che saranno accoppiate attraverso apposita bullonatura).

I cavi di potenza saranno interrati lungo:

- viabilità sterrate a servizio del nuovo impianto;
- strade comunali;
- strade provinciali.



La zona interessata dall'impianto è caratterizzata prevalentemente da aree a pascolo naturale. Ciò è confermato dalla Carta dell'uso del suolo, codice SEN-SA-D45\_00, dalla quale si rileva che gli aerogeneratori di nuova installazione ricadono nelle seguenti aree:

ID WTG	Codice uso suolo	Descrizione uso suolo
SEN-01	321	Aree a pascolo naturale
SEN-02	321	Aree a pascolo naturale
SEN-03	321	Aree a pascolo naturale
SEN-04	321 - 2112	Aree a pascolo naturale – Prati artificiali
SEN-05	2111	Seminativi in aree non irrigue
SEN-06	2111	Seminativi in aree non irrigue
Edificio consegna	2111	Seminativi in aree non irrigue

*Tabella 3.2 - Categorie di uso del suolo*

Atteso che i nuovi aerogeneratori saranno collocati lungo una linea di displuvio (crinale), il regime idrologico esistente sarà mantenuto inalterato; si prevede la realizzazione di un'adeguata sistemazione idraulica, mediante opere di regimazione delle acque superficiali e meteoriche, al fine di assicurarne il recapito presso i più vicini impluvi naturali. Detta sistemazione idraulica interesserà l'intero impianto, sia nelle zone d'installazione delle piazzole, sia nelle zone interessate dalla viabilità di progetto.

La fondazione stradale sarà realizzata con la sovrapposizione di uno strato di tout-venant e di uno strato di misto granulometrico stabilizzato, ad effetto auto-agglomerante e permeabile allo stesso tempo. In particolare, nella costruzione delle strade previste in progetto e nella sistemazione delle strade esistenti, non sarà posto in essere alcun artificio che impedisca il libero scambio tra suolo e sottosuolo. Eventuali interventi di consolidamento per la realizzazione delle piste di progetto saranno tali da non influenzare il regime delle acque sotterranee.

Inoltre, si prevede esclusivamente l'impiego di acqua, quale fluido di perforazione, per l'esecuzione delle eventuali indagini geognostiche evitando, quindi, l'impiego di additivi di qualsiasi genere (bentonite, schiumogeni, ecc.).

In fase di cantiere saranno adottati specifici accorgimenti necessari a ridurre al minimo gli impatti derivanti da polverosità, rumore ed emissioni in atmosfera.

Le aree di cantiere, durante l'esecuzione dei lavori, saranno monitorate da uno specialista del settore, al fine di suggerire misure di mitigazione correlate all'eventuale presenza di emergenze botaniche localizzate.

Le aree delle piazzole attorno alle macchine non sfruttate per la manutenzione ordinaria e/o il

controllo degli aerogeneratori e le aree di cantiere, a fine lavori, saranno ripristinate come “ante operam”, eliminando dal sito qualsiasi tipo di rifiuto derivato da cantiere.

Per quel che concerne la presente di tutele e vincoli presenti nell’area di interesse, si veda quanto riportato nel successivo paragrafo.

### 3.3 TUTELE E VINCOLI PRESENTI

Per quel che concerne tutele e vincoli presenti, si osservi che la definizione delle posizioni dei nuovi aerogeneratori ha tenuto conto dei seguenti strumenti di programmazione:

1. Piano Paesistico Regionale della Sardegna, P.P.R..
2. Strategia Energetica Nazionale, S.E.N..
3. Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, P.N.R.R..
4. Piano Energetico Ambientale Regionale, P.E.A.R..
5. Piano di Assetto Idrogeologico, P.A.I., della Regione Sardegna
6. Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, P.S.F.F.;
7. Piano di Tutela delle Acque, P.T.A. e Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Regione Sardegna.
8. Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.
9. Strumento di programmazione del Comune di Snnori (non sono stati analizzati gli strumenti di programmazione dei Comuni di Osilo e Tergu in quanto interessati dalla sola posa interrata dell’elettrodotto di collegamento tra edificio di consegna e nuova Stazione Elettrica “Tergu” di futura realizzazione; l’elettrodotto sarà posato lungo viabilità asfaltate e sterrate esistenti).

Per completezza sono stati analizzati i seguenti strumenti di programmazione e pianificazione:

10. Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria;
11. Pacchetto per l’Energia Pulita (Clean Energy Package);
12. Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile;
13. Direttiva 2009/28/CE;
14. Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima 2030;
15. DM 15 marzo 2012 (c.d. Burden sharing);
16. Programma Operativo Nazionale (PON) 2021-2027;
17. Vincolo idrogeologico;
18. Aree naturali soggette a tutela (Rete natura 2000, Important Bird Areas, Aree Naturali Protette);
19. Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi;
20. Pianificazione paesaggistica.

Inoltre, si sono analizzati i contenuti delle seguenti norme di settore:



- DM 10/09/2010 “Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” con particolare riferimento all'Allegato 4 “Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio”;
- DGR n. 59/90 del 27/11/2020 “Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili”. L'analisi della DGR ha riguardato sostanzialmente la verifica che il nuovo impianto non insista all'interno di aree non idonee come definite dalla stessa Deliberazione;
- D. Lgs. 199/2021 e ss. mm. e ii “Attuazione della direttiva 2018/2001/UE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili” con particolare riferimento all'art. 20 comma 8 “Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili”.

Con riferimento all'analisi del Piano Paesaggistico, si rinvia al successivo capitolo 10 del presente Studio.

### 3.3.1 Strategia Energetica Nazionale, S.E.N.

Il documento cui si fa riferimento nel presente paragrafo è stato adottato con Decreto Interministeriale del 10 novembre 2017 emesso dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare ed ha come titolo Strategia Energetica Nazionale 2017, SEN2017. Si tratta del documento di indirizzo del Governo Italiano per trasformare il sistema energetico nazionale necessario per raggiungere gli obiettivi climatico-energetici al 2030.

Appare opportuno richiamare alcuni concetti direttamente tratti dal sito del Ministero dello Sviluppo Economico, [www.sviluppoeconomico.gov.it](http://www.sviluppoeconomico.gov.it):

#### **ITER**

*La SEN2017 è il risultato di un processo articolato e condiviso durato un anno che ha coinvolto, sin dalla fase istruttoria, gli organismi pubblici operanti sull'energia, gli operatori delle reti di trasporto di elettricità e gas e qualificati esperti del settore energetico. Nella fase preliminare sono state svolte due audizioni parlamentari, riunioni con i gruppi parlamentari, le Amministrazioni dello Stato e le Regioni. La proposta di Strategia è stata quindi posta in consultazione pubblica per tre mesi, con una ampia partecipazione: oltre 250 tra associazioni, imprese, organismi pubblici, cittadini e esponenti del mondo universitario hanno formulato osservazioni e proposte, per un totale di 838 contributi tematici, presentati nel corso di un'audizione parlamentare dalle Commissioni congiunte Attività produttive e Ambiente della Camera e Industria e Territorio del Senato.*

#### **Obiettivi qualitativi e target quantitativi**

*L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che*

offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

- ✓ *competitivo: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti*
- ✓ *sostenibile: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21*
- ✓ *sicuro: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia*

Fra i target quantitativi previsti dalla SEN:

- ✓ *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*
- ✓ *razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio*
- ✓ *verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, 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*
- ✓ *promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa*
- ✓ *nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda*
- ✓ *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*

### **Investimenti attivati**

La Strategia energetica nazionale costituisce un impulso per la realizzazione di importanti investimenti,

*incrementando lo scenario tendenziale con investimenti complessivi aggiuntivi di 175 miliardi al 2030, così ripartiti:*

- ✓ 30 miliardi per reti e infrastrutture gas e elettrico
- ✓ 35 miliardi per fonti rinnovabili
- ✓ 110 miliardi per l'efficienza energetica

*Oltre l'80% degli investimenti è quindi diretto ad incrementare la sostenibilità del sistema energetico, si tratta di settori ad elevato impatto occupazionale ed innovazione tecnologica.*

Dalla lettura di quanto sopra si evince l'importanza che la SEN riserva alla decarbonizzazione del sistema energetico italiano, con particolare attenzione all'incremento dell'energia prodotta da FER, Fonti Energetiche Rinnovabili.

L'analisi del capitolo 5 della SEN (relativo alla Sicurezza Energetica) evidenzia come in tutta Europa negli ultimi 10 anni si è assistito a un progressivo aumento della generazione da rinnovabili a discapito della generazione termoelettrica e nucleare. In particolare, l'Italia presenta una penetrazione delle rinnovabili sulla produzione elettrica nazionale di circa il 39% rispetto al 30% in Germania, 26% in UK e 16% in Francia.

**Lo sviluppo delle fonti rinnovabili sta comportando un cambio d'uso del parco termoelettrico**, che da fonte di generazione ad alto tasso d'utilizzo svolge sempre più funzioni di flessibilità, complementarietà e back-up al sistema. Tale fenomeno è destinato ad intensificarsi con l'ulteriore crescita delle fonti rinnovabili al 2030.

La **dismissione di ulteriore capacità termica** dovrà essere compensata, per non compromettere l'adeguatezza del sistema elettrico, dallo sviluppo di nuova capacità rinnovabile, di nuova capacità di accumulo o da impianti termici a gas più efficienti e con prestazioni dinamiche più coerenti con un sistema elettrico caratterizzato da una sempre maggiore penetrazione di fonti rinnovabili non programmabili. In particolare, per la fonte eolica, la SEN stabilisce un obiettivo di produzione di ben 40 TWh al 2030, valore pari a oltre due volte e mezzo la produzione del 2015. In virtù di tale ambizioso target, la stessa SEN assegna un ruolo prioritario al rilancio e potenziamento delle installazioni rinnovabili esistenti, il cui apporto è giudicato indispensabile per centrare gli obiettivi di decarbonizzazione al 2030.

**L'aumento delle rinnovabili**, se da un lato permette di raggiungere gli obiettivi di sostenibilità ambientale, dall'altro lato, quando non adeguatamente accompagnato da **un'evoluzione e ammodernamento delle reti di trasmissione e di distribuzione nonché dei mercati elettrici**, può generare squilibri nel sistema elettrico, quali ad esempio fenomeni di overgeneration e congestioni inter e intra-zonali con conseguente aumento del costo dei servizi.

Gli interventi da fare, già avviati da tempo, sono finalizzati ad uno sviluppo della rete funzionale a risolvere le congestioni e favorire una migliore integrazione delle rinnovabili, all'accelerazione dell'innovazione delle reti e all'evoluzione delle regole di mercato sul dispacciamento, in modo tale che risorse distribuite e domanda partecipino attivamente all'equilibrio del sistema e contribuiscano

a fornire la flessibilità necessaria.

A fronte di una penetrazione delle fonti rinnovabili elettriche fino al 55% al 2030, la società TERNA ha effettuato opportuna analisi con il risultato che l'obiettivo risulta raggiungibile attraverso nuovi investimenti in sicurezza e flessibilità.

TERNA ha, quindi, individuato un piano minimo di opere indispensabili, in buona parte già comprese nel Piano di sviluppo 2017 e nel Piano di difesa 2017, altre che saranno sviluppate nei successivi Piani annuali, da realizzare al 2025 e poi ancora al 2030.

Per quel che concerne lo sviluppo della rete elettrica dovranno essere realizzati ulteriori **rinforzi di rete** – rispetto a quelli già pianificati nel Piano di sviluppo 2017 - **tra le zone Sardegna, Centro-Nord**.

In particolare, si prevede di

- ✓ Favorire la produzione degli impianti da fonti rinnovabili
- ✓ Incrementare l'adeguatezza della rete in regione Sardegna

Inoltre, il piano industriale 2024-2028 di Terna prevede la realizzazione di elettrodotti di collegamento tra la Sardegna, la Sicilia e la Campania contribuendo al migliore utilizzo delle rinnovabili e al phase-out delle centrali a carbone e di quelle a olio più inquinanti (cfr. <https://www.terna.it/it/media/comunicati-stampa/dettaglio/piano-industriale-2024-2028-risultati-31-dicembre-2023>).

**Da quanto su richiamato è evidente la compatibilità del progetto di cui al presente SIA rispetto alla SEN, in quanto il progetto contribuirà certamente alla richiamata penetrazione delle fonti rinnovabili elettriche al 55% entro il 2030.**

La SEN ha costituito la base programmatica e politica per la successiva adozione del **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, PNIEC**. Il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il testo del PNIEC predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti 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.

In particolare, di seguito alcuni concetti salienti del PNIEC:

Secondo gli obiettivi del presente Piano, il parco di generazione elettrica subisce una importante trasformazione grazie all'obiettivo di phase out della generazione da carbone già al 2025 e alla promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili. Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030. Per il raggiungimento degli obiettivi rinnovabili al 2030 sarà necessario non solo stimolare nuova produzione, ma anche preservare quella esistente e anzi, laddove possibile, incrementarla promuovendo il revamping e repowering di impianti.

La tabella che segue mostra gli obiettivi di crescita di potenza, in MW, da fonte rinnovabile al 2030.

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	920	950
Eolica	9.410	9.766	15.950	19.300
di cui off shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.760
Solare	19.269	19.682	28.550	52.000
di cui CSP	0	0	250	880
<b>Totale</b>	<b>52.258</b>	<b>53.259</b>	<b>68.130</b>	<b>95.210</b>

**Tabella 3.3: Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile a 2030**

Come si può osservare, la crescita dell'eolico prevede stime tra le più elevate del settore.

Peraltro, come si legge nel PNIEC, l'eolico on shore è considerata una delle tecnologie più mature. Inoltre, gli incrementi di produzione elettrica sono attesi sostanzialmente dai comparti eolico e fotovoltaico.

Sempre sul PNIEC si legge quanto segue:

*Un driver molto importante di questo scenario è la decarbonizzazione sempre più significativa dei processi di generazione di energia elettrica. Già nello scenario BASE il meccanismo UE-ETS favorisce la penetrazione di fonti rinnovabili nella generazione. Gli obiettivi del Piano amplificano il ricorso alle FER elettriche che al 2030 forniscono energia elettrica per 187 TWh.*

*La necessità di elettrificare i settori di uso finale per accompagnare il percorso di transizione verso la decarbonizzazione al 2050 con elettricità sempre più carbon free supporta lo sviluppo delle fonti elettriche rinnovabili. Il contributo FER, infatti, continua a crescere al 2040, raggiungendo circa 280 TWh di produzione, anche grazie agli effetti della curva di apprendimento che vede nel tempo costi di investimento sempre più bassi e rende*

competitive tali tecnologie. A crescere in maniera rilevante sono le fonti rinnovabili non programmabili, principalmente solare e eolico, la cui espansione prosegue anche dopo il 2030, e sarà gestita anche attraverso l'impiego di rilevanti quantità di sistemi di accumulo, sia su rete (accumuli elettrochimici e pompaggi) sia associate agli impianti di generazione stessi (accumuli elettrochimici). La forte presenza di fonti rinnovabili non programmabili dal 2040 comporterà un elevato aumento delle ore di overgeneration e tale sovrapproduzione non sarà soltanto accumulata ma dovrà essere sfruttata per la produzione di vettori energetici alternativi e a zero emissioni come idrogeno, biometano, ed e-fuels in generale, utilizzabili per favorire la decarbonizzazione in settori più difficilmente elettrificabili come industria e trasporti.

**Ben si comprende, a livello nazionale ma anche europeo, l'importanza che viene riservata al settore eolico e in questo contesto si inserisce perfettamente l'iniziativa proposta.**

### 3.3.2 Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, P.N.R.R.

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, PNRR, è stato trasmesso dal Governo Italiano alla Commissione Europea in data 30 aprile 2021. Il 22 giugno 2021 la Commissione Europea ha pubblicato la [proposta di decisione](#) di esecuzione del Consiglio, fornendo una valutazione globalmente positiva del PNRR italiano. Il 13 luglio 2021 il PNRR dell'Italia è stato definitivamente approvato con [Decisione di esecuzione del Consiglio](#), che ha recepito la proposta della Commissione Europea.

Le informazioni appresso riportate sono tratte dal sito del Ministero dell'Economia e delle Finanze, MEF:

*Il **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)** si inserisce all'interno del programma **Next Generation EU (NGEU)**, il pacchetto da 750 miliardi di euro, costituito per circa la metà da sovvenzioni, concordato dall'Unione Europea in risposta alla crisi pandemica. La principale componente del programma NGEU è il Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (Recovery and Resilience Facility, RRF), che ha una durata di sei anni, dal 2021 al 2026, e una dimensione totale di 672,5 miliardi di euro (312,5 sovvenzioni, i restanti 360 miliardi prestati a tassi agevolati).*

*Il Piano si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo: **digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica, inclusione sociale**. Si tratta di un intervento che intende riparare i danni economici e sociali della crisi pandemica, contribuire a risolvere le debolezze strutturali dell'economia italiana, e accompagnare il Paese su un percorso di transizione ecologica e ambientale. Il PNRR contribuirà in modo sostanziale a **ridurre i divari territoriali, quelli generazionali e di genere**.*

*Il Piano destina **82 miliardi al Mezzogiorno** su 206 miliardi ripartibili secondo il criterio del territorio (per una quota dunque del 40 per cento) e prevede inoltre un **investimento significativo sui giovani e le donne**.*

*Il Piano si sviluppa lungo **sei missioni**.*



1. **“Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura”**: stanZIA complessivamente oltre **49 miliardi** (di cui 40,3 miliardi dal Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza e 8,7 dal Fondo complementare) con l’obiettivo di promuovere la trasformazione digitale del Paese, sostenere l’innovazione del sistema produttivo, e investire in due settori chiave per l’Italia, turismo e cultura.
2. **“Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica”**: stanZIA complessivi **68,6 miliardi** (59,5 miliardi dal Dispositivo RRF e 9,1 dal Fondo) con gli obiettivi principali di migliorare la sostenibilità e la resilienza del sistema economico e assicurare una transizione ambientale equa e inclusiva.
3. **“Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile”**: dall’importo complessivo di **31,5 miliardi** (25,4 miliardi dal Dispositivo RRF e 6,1 dal Fondo). Il suo obiettivo primario è lo sviluppo di un’infrastruttura di trasporto moderna, sostenibile ed estesa a tutte le aree del Paese.
4. **“Istruzione e Ricerca”**: stanZIA complessivamente **31,9 miliardi di euro** (30,9 miliardi dal Dispositivo RRF e 1 dal Fondo) con l’obiettivo di rafforzare il sistema educativo, le competenze digitali e tecnico-scientifiche, la ricerca e il trasferimento tecnologico.
5. **“Inclusione e Coesione”**: prevede uno stanZIamento complessivo di **22,6 miliardi** (di cui 19,8 miliardi dal Dispositivo RRF e 2,8 dal Fondo) per facilitare la partecipazione al mercato del lavoro, anche attraverso la formazione, rafforzare le politiche attive del lavoro e favorire l’inclusione sociale.
6. **“Salute”**: stanZIA complessivamente **18,5 miliardi** (15,6 miliardi dal Dispositivo RRF e 2,9 dal Fondo) con l’obiettivo di rafforzare la prevenzione e i servizi sanitari sul territorio, modernizzare e digitalizzare il sistema sanitario e garantire equità di accesso alle cure.

È evidente che l’impianto eolico di cui al presente studio è ricompreso nell’ambito della Missione 2.

Con particolare riferimento al settore eolico, di seguito quanto previsto dal PNRR.

### **Contributo del Piano alle sfide comuni e iniziative flagship del NGEU**

Nel settembre scorso, avviando il Semestre europeo 2021, la Commissione ha descritto una serie di sfide comuni che gli Stati membri devono affrontare all’interno dei rispettivi Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza. Gli Stati membri sono invitati a fornire informazioni su quali componenti del loro Piano contribuiscono ai sette programmi di punta (“Flagship programs”) europei: 1) Power up (Accendere); 2) Renovate (Ristrutturare); 3) Recharge and refuel (Ricaricare e Ridare energia); 4) Connect (Connettere); 5) Modernise (Ammodernare); 6) Scale-up (Crescere); e 7) Reskill and upskill (Dare nuove e più elevate competenze).

Il Piano affronta tutte queste tematiche. Qui di seguito si riassumono i principali obiettivi di tali programmi flagship e si illustrano le iniziative che sono poi dettagliate nella Parte 2 di questo documento.

**Power up.** La Commissione stima che per conseguire gli obiettivi del Green Deal europeo l’UE dovrà incrementare di 500 GW la produzione di energia da fonti rinnovabili entro il 2030 e chiede agli Stati membri di realizzare il 40 per cento di questo obiettivo entro il 2025 nell’ambito dei PNRR. Inoltre, coerentemente con la Strategia idrogeno, chiede che si realizzi l’installazione di 6 GW di capacità di elettrolisi e la produzione e il trasporto di un milione di tonnellate di idrogeno rinnovabile, anche in questo caso entro il 2025. I progetti presentati

nel presente Piano puntano ad incrementare la capacità produttiva di energia da fonti rinnovabili innovative e non ancora in “grid parity” per circa 3,5 GW (agri-voltaico, “energy communities” e impianti integrati offshore). **Viene inoltre accelerato lo sviluppo di soluzioni tradizionali già oggi competitive (eolico e solare onshore) attraverso specifiche riforme volte a semplificare le complessità autorizzative.** L’obiettivo fissato dal PNIEC (un incremento di 15 GW entro il 2025 in confronto al 2017) viene rivisto al rialzo. Per quanto riguarda l’idrogeno, all’interno del PNRR verrà finanziato lo sviluppo di 1GW di elettrolizzazione, nonché la produzione e il trasporto di idrogeno per un ammontare che sarà dettagliato nella Strategia Idrogeno di prossima pubblicazione.

Nell’ambito della Missione 2 sono previste quattro componenti. La componente C2 è denominata **Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile.**

Per raggiungere la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori, nella Componente 2 sono stati previsti interventi – investimenti e riforme – per incrementare decisamente la penetrazione di rinnovabili, tramite soluzioni decentralizzate e utility scale (incluse quelle innovative ed offshore) e rafforzamento delle reti (più smart e resilienti) per accomodare e sincronizzare le nuove risorse rinnovabili e di flessibilità decentralizzate, e per decarbonizzare gli usi finali in tutti gli altri settori, con particolare focus su una mobilità più sostenibile e sulla decarbonizzazione di alcuni segmenti industriali, includendo l’avvio dell’adozione di soluzioni basate sull’idrogeno (in linea con la EU Hydrogen Strategy).

Tutte le misure messe in campo contribuiranno al raggiungimento e superamento degli obiettivi definiti dal PNIEC in vigore, attualmente in corso di aggiornamento e rafforzamento con riduzione della CO2 vs. 1990 superiore al 51 per cento per riflettere il nuovo livello di ambizione definito in ambito europeo, nonché al raggiungimento degli ulteriori target ambientali europei e nazionali (es. in materia di circolarità, agricoltura sostenibile e biodiversità in ambito Green Deal europeo).

Di seguito gli obiettivi generali della Missione 2, Componente 2:



## M2C2: ENERGIA RINNOVABILE, IDROGENO, RETE E MOBILITÀ SOSTENIBILE



*Figura 3.2: Obiettivi della Missione 2, Componente 2*

Come è possibile leggere, un ruolo di primo piano viene affidato all'incremento della quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile (FER) nel sistema, in linea con gli obiettivi europei e nazionali di decarbonizzazione.

L'Italia è stato uno dei Paesi pionieri e promotori delle politiche di decarbonizzazione, lanciando numerose misure che hanno stimolato investimenti importanti (si pensi alle politiche a favore dello sviluppo rinnovabili o dell'efficienza energetica).

Tra gli ambiti di intervento della Missione 2, Componente C2 vi è la seguente:

### ***M2C2.5 SVILUPPARE UNA LEADERSHIP INTERNAZIONALE, INDUSTRIALE E DI RICERCA E SVILUPPO NELLE PRINCIPALI FILIERE DELLA TRANSIZIONE***

#### *Investimento 5.1: Rinnovabili e batterie*

*Il sistema energetico europeo subirà una rapida trasformazione nei prossimi anni, concentrandosi sulle tecnologie di decarbonizzazione. Questo determinerà una forte domanda di tecnologie, componenti e servizi innovativi, per cui non risulterà sufficiente fissare obiettivi ambientali, ma sarà necessario puntare sullo sviluppo di filiere industriali e produttive europee per sostenere la transizione. Nello specifico, i settori in cui sono attesi i maggiori investimenti da parte sia pubblica che privata sono quelli del solare e dell'eolico onshore, ma in rapida crescita sarà anche il ruolo degli accumuli elettrochimici. Ad esempio, si prevede un aumento della capacità installata fotovoltaica complessiva da*

152 GW a 442 GW al 2030 a livello europeo, e da 21 GW a più di 52 GW solo in Italia, con un mercato ad oggi dominato da produttori asiatici e cinesi (70 per cento della produzione di pannelli) e sottoscala in Europa (solo 5 per cento della produzione di pannelli).

Questa crescita attesa rappresenta un'opportunità per l'Europa di sviluppare una propria industria nel settore in grado di competere a livello globale. Questo è particolarmente rilevante per l'Italia, che grazie al proprio ruolo di primo piano nel bacino Mediterraneo, in un contesto più favorevole rispetto alla media europea, può diventare il centro nevralgico di un nuovo mercato. Analogamente i forti investimenti nel settore delle mobilità elettrica pongono il problema dello sviluppo di una filiera europea delle batterie alla quale dovrebbe partecipare anche l'Italia insieme ad altri Paesi come Francia e Germania, onde evitare una eccessiva dipendenza futura dai produttori stranieri che impatterebbe in maniera negativa sull'elettrificazione progressiva del parco circolante sia pubblico che privato. Di conseguenza, l'intervento è finalizzato a potenziare le filiere in Italia nei settori fotovoltaico, eolico, batterie per il settore dei trasporti e per il settore elettrico con sviluppo di: i) nuovi posti di lavoro, ii) investimenti in infrastrutture industriali high-tech e automazione, R&D, brevetti e innovazione; iii) capitale umano, con nuove capacità e competenze.

**Dalla lettura di quanto su riportato, si può affermare la compatibilità del progetto di cui al presente studio con il PNRR.**

### 3.3.3 Piano Energetico Ambientale Regionale, P.E.A.R.

Atteso il settore in cui ricade il progetto in argomento, appare doveroso fare una breve analisi degli obiettivi del Piano Energetico Ambientale Regionale Sardegna, P.E.A.R..

Il P.E.A.R. è il principale strumento attraverso il quale le Regioni possono programmare ed indirizzare gli interventi, anche strutturali, in campo energetico nei propri territori e regolare le funzioni degli Enti locali, armonizzando le decisioni rilevanti che vengono assunte a livello regionale e locale.

In tal senso, la Regione Sardegna con Delibera di Giunta 45/40 del 02.08.2016 approva il **Piano Energetico Ambientale Regionale** (P.E.A.R.). Di seguito uno stralcio tratto dal capitolo 1 – Premessa, del documento:

*L'iter di formazione del Piano inizia nel 2012 con l'avvio della procedura di VAS. Nel febbraio 2014 la Giunta Regionale con Delibera n. 4/3 del 05.02.2014 adotta il Piano Energetico ed Ambientale 2014-2020 ed i suoi allegati.*

*Con l'avvento del nuovo Governo Regionale a febbraio 2014 si è aperta una fase di approfondimento sui contenuti e strategie del PEARS, e in particolare con la Delibera n. 17/14 del 13/05/2014 la Giunta Regionale decide di dare mandato all'Assessore della Programmazione, Bilancio, Credito e Assetto del Territorio per autorizzare la SFIRS S.p.A. ad esercitare il diritto di uscita da GALSI S.p.A. e di costituire un apposito gruppo di lavoro interassessoriale coordinato dall'Assessorato dell'Industria e composto da rappresentanti della Presidenza della*

Regione e dell'Assessorato della Programmazione, Bilancio, Credito e Assetto del Territorio.

Con Delibera n. 37/21 del 21.07.2015 la Giunta Regionale ha adottato le nuove Linee di Indirizzo Strategico del Piano "Verso un'economia condivisa dell'Energia", approvate successivamente in via definitiva con la Delibera della Giunta Regionale 48/13 del 02/10/2015.

L'adozione del PEARS assume una importanza strategica soprattutto alla luce degli obiettivi che, a livello europeo, l'Italia è chiamata a perseguire entro il 2020 ed al 2030 in termini di riduzione dei consumi energetici, di riduzione della CO<sub>2</sub> prodotta associata ai propri consumi e di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.

Le novità sostanziali che trovano spazio nella nuova proposta tecnica di Piano, rispetto a quella adottata con la DGR n. 4/3 del 05/02/2014, sono essenzialmente:

- ✓ lo spostamento dell'orizzonte temporale dal 2020 al 2030 con più ampio respiro che consente di inquadrare il piano nella strategia europea dell'Union Energy Package e della Road Map 2050 per la decarbonizzazione dell'economia;
- ✓ l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del 50% rispetto al 1990 al 2030, al di sopra degli obiettivi europei;
- ✓ l'accantonamento dell'opzione GALSI e l'apertura a soluzioni che consentano di disporre del gas naturale più rapidamente per utilizzi virtuosi nel settore civile, dell'industria e dei trasporti;
- ✓ l'assunzione del 50% quale il limite inferiore di autoconsumo istantaneo nel distretto energetico funzionale alla pianificazione di nuove infrastrutture di generazione di energia elettrica;
- ✓ un forte indirizzo sulla riconversione dei trasporti terrestri e marittimi attraverso l'elettromobilità e l'impiego del gas naturale liquefatto;
- ✓ Una maggiore attenzione al processo partecipativo e di condivisione.

Il nuovo Piano è stato adeguato alla linea tracciata dall'Union Energy Package e dalla Road Map 2050 ed ha come sfondo la COP21 di Parigi 2015.

Gli assi portanti del Piano sono costituiti dall'efficienza energetica, la riduzione dei consumi e delle intensità energetiche, la riduzione delle emissioni climalteranti e la gestione Smart dell'Energia.

Il piano nello specifico persegue l'obiettivo ambizioso di ridurre le emissioni regionali di CO<sub>2</sub> del 50% rispetto al 1990. In tale contesto il Gas Naturale dovrà svolgere il ruolo di vettore energetico fossile di transizione verso un'economia decarbonizzata, acquisendo nel decennio 2020- 2030, sempre maggiori quote rispetto ai consumi totali a scapito del Petrolio e derivati e del Carbone.

Un ruolo cruciale nel piano è svolto dall'impiego del Gas Naturale Liquefatto (GNL) nei trasporti in coerenza con le strategie europee e nazionali e la direttiva 2014/94/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014 relativa alla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi. Nel campo dei trasporti urbani un ruolo centrale sarà costituito dall'elettrificazione dei trasporti privati e pubblici in sostituzione di benzina e gasolio.

Di seguito gli obiettivi del PEAR Sardegna:

Il Piano Energetico Ambientale della Regione Autonoma della Sardegna (PEARs) è finalizzato al conseguimento degli obiettivi generali ed obiettivi specifici secondo il quadro di riferimento "Union Energy Package", sulla base del quale la Giunta Regionale ha individuato le seguenti sette linee di azione strategica:

- ✓ Efficienza Energetica
- ✓ Sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili
- ✓ Metanizzazione della Sardegna
- ✓ Integrazione e digitalizzazione dei sistemi energetici locali, Smart Grid e Smart City
- ✓ Ricerca e sviluppo di tecnologie energetiche innovative
- ✓ Governance: regolamentazione, semplificazione, monitoraggio ed informazione

Le linee di indirizzo del Piano Energetico ed Ambientale della Regione Sardegna, riportate nella Delibera della Giunta Regionale n. 48/13 del 2.10.2015, indicano come obiettivo strategico di sintesi per l'anno 2030 la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> associate ai consumi della Sardegna del 50% rispetto ai valori stimati nel 1990. Per il conseguimento di tale obiettivo strategico sono stati individuati i seguenti Obiettivi Generali (OG) e correlati Obiettivi specifici (OS):

OG1. Trasformazione del sistema energetico Sardo verso una configurazione integrata e intelligente (Sardinian Smart Energy System)

OS1.1. Integrazione dei sistemi energetici elettrici, termici e della mobilità attraverso le tecnologie abilitanti dell'Information and Communication Technology (ICT);

OS1.2. Sviluppo e integrazione delle tecnologie di accumulo energetico;

OS1.3. Modernizzazione gestionale del sistema energetico;

OS1.4. Aumento della competitività del mercato energetico regionale e una sua completa integrazione nel mercato europeo dell'energia;

OG2. Sicurezza energetica

OS2.1. Aumento della flessibilità del sistema energetico elettrico;

OS2.2. Promozione della generazione distribuita da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo;

OS2.3. Metanizzazione della Regione Sardegna tramite l'utilizzo del GNL (Gas Naturale Liquefatto) quale vettore energetico fossile di transizione;

OS2.4. Gestione della transizione energetica delle fonti fossili (Petrolio e Carbone);

OS2.5. Diversificazione nell'utilizzo delle fonti energetiche;

OS2.6. Utilizzo e valorizzazione delle risorse energetiche endogene;

OG3. Aumento dell'efficienza e del risparmio energetico

OS3.1. Efficientamento energetico nel settore elettrico, termico e dei trasporti;

OS3.2. Risparmio energetico nel settore elettrico termico e dei trasporti;

OS3.3. Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti;

OG4. Promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico

- OS4.1. *Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico;*
- OS4.2. *Potenziamento della "governance" del sistema energetico regionale;*
- OS4.3. *Promozione della consapevolezza in campo energetico garantendo la partecipazione attiva alla attuazione delle scelte di piano;*
- OS4.4. *Monitoraggio energetico.*

Nell'ambito dell'Obiettivo Generale 2, OG2, è prevista l'Azione Strategica di lungo periodo (2030) AS2.3 che prevede che la Regione persegua entro il 2030 l'installazione di impianti di generazione da fonte rinnovabile per una producibilità attesa di circa 2-3 TWh di energia elettrica ulteriore rispetto a quella esistente, che si attesta per il 2018 a 3,6 TWh.

Il Piano evidenzia un'analisi di coerenza tra i propri obiettivi e quelli del Piano regionale di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente. Vi è sostanziale coerenza tra gli obiettivi di entrambi i Piani e ciò, nella misura in cui

- ✓ *l'incremento della sicurezza energetica passa attraverso l'utilizzo di combustibili meno inquinanti e la progressiva diffusione delle FER sul territorio regionale;*
- ✓ *l'utilizzo equilibrato di risorse energetiche endogene basso emissive o a emissioni zero (solare, eolico, biomasse) concorre ad un'evoluzione del sistema energetico verso chiari orizzonti di sostenibilità.*

Tra le categorie di azione assunte dal Piano, si registra la seguente: **Realizzazione di nuove infrastrutture per la produzione energetica da FER - Fonte eolica.**

**Da quanto evidenziato si comprende che il progetto di cui al presente SIA è conforme agli obiettivi del PEAR della Regione Sardegna.**

### 3.3.4 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, P.A.I.

Di seguito si riportano alcune informazioni direttamente tratte dal sito <http://www.regione.sardegna.it>, nella sezione Autorità di Bacino e quindi nella sottosezione Piano stralcio di Bacino per l'assetto Idrogeologico, PAI:

*Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino unico regionale PAI, è redatto ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, con le relative fonti normative di conversione, modifica e integrazione. Il PAI è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato. Il PAI ha valore di piano territoriale di settore e prevale sui piani e programmi di settore di livello regionale. Il P.A.I. è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 67 del 10.07.2006 con tutti i suoi elaborati descrittivi e cartografici.*

Dalla consultazione del sito del Geoportale Cartografico della Regione Sardegna si sono rilevati strati informativi aggiornati del PAI al Dicembre 2023 appresso elencati:

- ✓ Pericolo geomorfologico,
- ✓ Pericolo Idraulico,
- ✓ Rischio geomorfologico,
- ✓ Rischio Idraulico,
- ✓ Danno potenziale.

Utilizzando gli shapefile disponibili attraverso il citato Geoportale Regionale, è stato possibile produrre apposite cartografie appresso indicate:

- ✓ Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori – PAI Pericolosità geomorfologica (scala 1:50.000). Dalla consultazione della cartografia si rileva che gli aerogeneratori SEN-01, SEN-02, SEN-04, SEN-05, SEN-06 e l'edificio di consegna ricadono in area a pericolosità geomorfologica Hg0 (tali aree vengono definite come studiate e non soggette a potenziali fenomeni franosi), mentre l'aerogeneratore SEN-03 ricade in area a pericolosità geomorfologica Hg1 (area a pericolosità da frana moderata); l'elettrodotto interrato attraversa aree classificate per la maggior parte come Hg0, per brevi tratte Hg1, Hg2 (aree a pericolosità da frana media) e Hg4 (aree a pericolosità da frana molto elevata).
- ✓ Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori – PAI Pericolosità idraulica (scala 1:50.000). Dalla consultazione della cartografia si rileva che solo alcune brevi tratte dell'elettrodotto interessano aree a pericolosità Hi1, Hi2, Hi3, Hi4.
- ✓ Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori – PAI Rischio geomorfologico (scala 1:50.000). Dalla consultazione della cartografia si rileva che gli aerogeneratori SEN-01, SEN-02, SEN-04, SEN-05, SEN-06 e l'edificio di consegna ricadono in area a rischio geomorfologico Rg0 (tali aree vengono definite a rischio nullo), mentre l'aerogeneratore SEN-03 ricade in area a rischio geomorfologico Rg1 (area a pericolosità da frana moderata); l'elettrodotto interrato attraversa aree classificate per la maggior parte come Rg0, per brevi tratte Rg1 e Rg2 (aree a rischio medio).
- ✓ Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori – PAI Rischio idraulico (scala 1:50.000). Dalla consultazione della cartografia si rileva che solo alcune brevi tratte dell'elettrodotto interessano aree a pericolosità Ri1, Ri3, Ri4.
- ✓ Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori – PAI Danno potenziale (scala 1:50.000). Dalla consultazione della cartografia si rileva che gli aerogeneratori SEN-01, SEN-02, SEN-03 interessano aree con danno potenziale D1, l'aerogeneratore SEN-04 ricade a cavallo di aree con danno potenziale D1 e D2, gli aerogeneratori SEN-05, SEN-06

e l'edificio di consegna ricadono in aree con danno potenziale D2, l'elettrodotto interessa per la maggior parte aree con danno potenziale D1 e D2 e in minima parte aree con danno potenziale D3 e D4.

- ✓ Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori - PAI Aree Cleopatra (scala 1:50.000). Dalla consultazione della cartografia si rileva che tutte le opere ricadono al di fuori di aree oggetto dell'alluvione Cleopatra (l'area più vicina si trova in direzione Est a circa 32 km dal limite del buffer di 10 km).

Sono state, altresì, prodotte cartografie di maggiore dettaglio in scala 1:12.000 relative a pericolosità e rischio geomorfologico e a pericolosità e rischio idraulico proprio per evidenziare meglio le interferenze con il progetto:

- ✓ Carta PAI – Pericolosità geomorfologica. Dalla consultazione della cartografia si conferma quanto su indicato e si fornisce il dettaglio su viabilità e piazzole: solo la piazzola SEN-03 ricade all'interno di un'area a pericolosità Hg1, mentre brevissime tratte della viabilità di accesso ricadono in aree a pericolosità Hg2; inoltre, una breve tratta di viabilità di accesso interferisce con un'area a pericolosità Hg4.
- ✓ Carta PAI – Rischio geomorfologico. Dalla consultazione della cartografia si conferma quanto su indicato e si fornisce il dettaglio su viabilità e piazzole: solo la piazzola SEN-03 ricade all'interno di un'area a rischio Rg1, così come brevissime tratte della viabilità di accesso; inoltre, una breve tratta di viabilità di accesso interferisce con un'area a pericolosità Rg2.
- ✓ Carta PAI – Pericolosità idraulica. Dalla consultazione della cartografia si conferma quanto su indicato e cioè che solo l'elettrodotto interrato interferisce con aree a pericolosità idraulica;
- ✓ Carta PAI – Rischio idraulico. Dalla consultazione della cartografia si conferma quanto su indicato e cioè che solo l'elettrodotto interrato interferisce con aree a rischio idraulico.

Sono state consultate le Norme Tecniche di Attuazione, NTA, del PAI di cui al **Testo coordinato aggiornato con le modifiche approvate dal comitato istituzionale dell'Autorità di Bacino con Deliberazione n. 15 del 22 novembre 2022**.

In particolare:

- ✓ gli art. 27, 28, 29 e 30 relativi alla Disciplina delle aree rispettivamente a pericolosità Hi4, Hi3, Hi2 e Hi1;
- ✓ gli art. 31, 33, e 34 relativi alla Disciplina delle aree rispettivamente a pericolosità Hg4, Hg2 e Hg1.

Con riferimento all'interferenza dell'elettrodotto (che sarà collocato in posa interrata lungo viabilità esistente) l'art. 27 co. 3 lettera h dice quanto segue:



*“In materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico, comprese le opere provvisorie temporanee funzionali agli interventi, nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti esclusivamente: (...)*

*b. allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti; nel caso di condotte e di cavidotti non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 24 delle presenti norme a condizione che, con apposita relazione asseverata del tecnico incaricato, venga dimostrato che gli scavi siano effettuati a profondità limitata ed a sezione ristretta, comunque compatibilmente con le situazioni locali di pericolosità idraulica e, preferibilmente, mediante uso di tecniche a basso impatto ambientale; che eventuali manufatti connessi alla gestione e al funzionamento delle condotte e dei cavidotti emergano dal piano di campagna per una altezza massima di un metro e siano di ingombro planimetrico strettamente limitato alla loro funzione; che i componenti tecnologici, quali armadi stradali prefabbricati, siano saldamente ancorati al suolo o agli edifici in modo da evitare scalzamento e trascinarsi, abbiano ridotto ingombro planimetrico e altezza massima strettamente limitata alla loro funzione tecnologica e comunque siano tali da non ostacolare in maniera significativa il deflusso delle acque; che, nelle situazioni di parallelismo, le condotte e i cavidotti non ricadano in alveo né in area golenale; che il soggetto attuatore provveda a sottoscrivere un atto con il quale si impegna a rimuovere a proprie spese tali elementi qualora sia necessario per la realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico (...); (...).”*

Dalla lettura degli art. 28 e 29 si rileva quanto segue:

art. 28

*“1. Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 24, nelle aree di pericolosità idraulica elevata sono consentiti tutti gli interventi, le opere e le attività ammessi nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata, alle medesime condizioni stabilite nell'articolo 27. (...).”*

art. 29

*“1. Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 24, nelle aree di pericolosità idraulica media sono consentiti tutti gli interventi, le opere e le attività ammessi nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata ed elevata, alle medesime condizioni stabilite negli articoli 27 e 28.”*

Dalla lettura dell'art. 30 non si ravvisano criticità.

Con riferimento all'interferenza tra viabilità di parco ed elettrodotto con aree a pericolosità Hg4 (si osservi che parte dell'elettrodotto sarà interrato lungo viabilità esistente che sarà semplicemente adeguata al transito dei mezzi), l'art. 31 co. 3 lett. e) e i) dice:

*“In materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico nelle aree di pericolosità molto elevata*



da frana sono consentiti esclusivamente:

(...)

e. allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti;

(...)

i. gli ampliamenti, le ristrutturazioni e le nuove realizzazioni di infrastrutture riferibili a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili o non delocalizzabili, a condizione che non esistano alternative tecnicamente ed economicamente sostenibili, che tali interventi siano coerenti con i piani di protezione civile, e che ove necessario siano realizzate preventivamente o contestualmente opere di mitigazione dei rischi specifici. Le nuove reti urbane ed extraurbane riferibili a servizi pubblici essenziali sono consentite a condizione che con apposita relazione asseverata del tecnico incaricato venga dimostrato che per la loro realizzazione sono previsti scavi da effettuare esclusivamente lungo strade esistenti e per una profondità di scavo limitata".

Con riferimento all'interferenza tra viabilità di parco ed elettrodotto con aree a pericolosità Hg2 (si osservi che l'elettrodotto sarà interrato per la quasi totalità lungo viabilità esistente, l'art. 33 co. 1 dice: "Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 25, nelle aree di pericolosità media da frana sono consentiti tutti gli interventi, le opere e le attività ammessi nelle aree di pericolosità molto elevata ed elevata da frana, alle medesime condizioni stabilite negli articoli 31 e 32").

Con riferimento all'interferenza tra viabilità di parco, elettrodotto, piazzola e aerogeneratore SEN-03 con aree a pericolosità Hg1, l'art. 34 dice: "Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 25, nelle aree di pericolosità moderata da frana compete agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi ed ai piani di settore vigenti disciplinare l'uso del territorio e delle risorse naturali, ed in particolare le opere sul patrimonio edilizio esistente, i mutamenti di destinazione, le nuove costruzioni, la realizzazione di nuovi impianti, opere ed infrastrutture a rete e puntuali pubbliche o di interesse pubblico, i nuovi insediamenti produttivi commerciali e di servizi, le ristrutturazioni urbanistiche e tutti gli altri interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia, salvo in ogni caso l'impiego di tipologie e tecniche costruttive capaci di ridurre la pericolosità ed i rischi".

Con riferimento alle interferenze dell'elettrodotto con il reticolo idrografico si rinvia ai seguenti elaborati grafici:

- SEN-PD-D48\_00 - Interferenze cavidotti: planimetria su CTR.
- SEN-PD-D49\_00 - Interferenze cavidotti: particolari costruttivi tipo.

L'elaborato dei particolari costruttivi relativi al superamento delle interferenze, mostra che sarà sempre impiegata tecnologia no-dig denominata TOC, Trivellazione Orizzontale Controllata, ovvero tecnologia che non comporta l'apertura di trincee di scavo a cielo aperto.

In ultimo, è stata prodotta la cartografia che tiene conto del reticolo idrografico della Regione in ossequio a quanto indicato dall'art. 30 ter delle Norme Tecniche di Attuazione, NTA, del PAI che tengono conto degli aggiornamenti di cui alla Deliberazione n. 15 del 22 novembre 2022.

Di seguito si riportano i contenuti salienti dell'art. 30 ter intitolato **Identificazione e disciplina delle aree di pericolosità quale misura di prima salvaguardia:**

*“1. Per i singoli tratti dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico dell'intero territorio regionale di cui all'articolo 30 quater, per i quali non siano state ancora determinate le aree di pericolosità idraulica, con esclusione dei tratti le cui aree di esondazione sono state determinate con il solo criterio geomorfologico di cui all'articolo 30 bis, quale misura di prima salvaguardia finalizzata alla tutela della pubblica incolumità, è istituita una fascia su entrambi i lati a partire dall'asse, di profondità L variabile in funzione dell'ordine gerarchico del singolo tratto:*

ordine gerarchico (numero di Horton- Strahler)	profondità L (metri)
1	10
2	25
3	50
4	75
5	100
6	150
7	250
8	400

*Tabella 3.4: Identificazione Fascia di Pericolosità idraulica in Salvaguardia per i corsi d'acqua per i quali non siano state ancora determinate le aree di pericolosità idraulica*

*2. Per le opere e per gli interventi da realizzare all'interno della fascia di cui al comma 1, i Comuni, anche su istanza dei proponenti, sono tenuti ad effettuare apposito studio idrologico-idraulico volto a determinare le effettive aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4), elevata (Hi3), media (Hi2) e moderata (Hi1); tale studio, obbligatorio per i tratti di ordine maggiore di due, dovrà contemplare i corsi d'acqua interessati nella loro interezza o almeno i tronchi degli stessi idraulicamente significativi in relazione alle opere e agli interventi da realizzare.*

*3. Anche in assenza degli studi di cui al comma 2, nelle aree interne alla fascia di cui al comma 1, sono consentiti gli interventi previsti dall'articolo 27 e 27 bis delle N.A.*

*(...)*”

Dalla consultazione della cartografia relativa al reticolo idrografico (cfr. elaborato con codice SEN-SA-D48\_00 che, come base cartografica, riporta l'IGM in scala 1:25.000), si osserva che:

- ✓ le aree interne all'impianto sono interessate da un reticolo idrografico con fascia di rispetto 10 m (tuttavia non si registrano interferenze);
- ✓ l'elettrodotto di collegamento tra area di impianto e futura Stazione Elettrica "Tergu" interseca il reticolo con fasce di rispetto pari a 10 m fino a 100 m.

Tuttavia, considerato che:

- ✓ lo studio idrologico-idraulico è obbligatorio per le fasce superiori a 10 m;
- ✓ in assenza di studio idrologico-idraulico nelle aree interne alla fascia di cui al comma 1, sono consentiti gli interventi previsti dall'articolo 27, e nel caso in esame gli interventi di cui alla lettera h, previa redazione di apposita relazione asseverata;
- ✓ la cartografia aggiornata del PAI ha già aggiornato le fasce di rispetto di 25 m, 50 m, 75 m e 100 m individuate lungo il tracciato dell'elettrodotto dall'area impianto e fino alla futura SE "Tergu",

**si conclude non vi sono criticità con quanto richiamato dal citato art. 30 ter delle NTA del PAI.**

**Da quanto puntualmente analizzato, si può affermare la compatibilità tra il progetto e il PAI, previa redazione di apposite relazioni asseverate contenenti tutti i dettagli indicati dalla norma.**

### 3.3.5 Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, P.S.F.F.

Le informazioni appresso riportate sono tratta dal sito <http://www.regione.sardegna.it>, nella sezione relativa al Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, P.S.F.F..

Il P.S.F.F. è redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 della legge 19 maggio 1989 n. 183, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale relativo ai settori funzionali individuati dall'art. 17, comma 3 della L. 18 maggio 1989, n. 183.

Il P.S.F.F. 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 e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali.

Il Piano costituisce un approfondimento ed una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.

Il Servizio del Suolo dell'Assessorato dei LL.PP. ha redatto le Linee Guida per la redazione del Progetto di Piano Stralcio delle Fasce Fluviali approvate con Delibera di Giunta Regionale n.48/11 del 30.12.2003.

Il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna, con Delibera n.1 del 31.03.2011, ha adottato in via preliminare, ai sensi degli artt. 8 c.3 e 9 c.2 della L.R. n.19 del 6.12.2006, il Progetto del P.S.F.F., costituito dagli elaborati elencati alla delibera di adozione medesima.

Con Delibera n.1 del 23.06.2011, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna ha revocato la deliberazione del C.I. n. 1 del 31.03.2011, di adozione preliminare del P.S.F.F. e definito una nuova procedura per l'adozione e l'approvazione finale. A seguito dello svolgimento delle conferenze preliminari istruttorie, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna, con Delibera n.1 del 03.09.2012 e con Delibera n.1 del 31.10.2012, ha adottato preliminarmente il Progetto di Piano Stralcio delle Fasce Fluviali.

A seguito dello svolgimento delle conferenze programmatiche, tenute nel mese di gennaio 2013, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna, con Delibera n.1 del 20.06.2013, ha adottato in via definitiva il Progetto di Piano Stralcio delle Fasce Fluviali.

In data 05.12.2013 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna ha adottato preliminarmente, con Delibera n.1, il Progetto di Piano Stralcio delle Fasce Fluviali nei territori comunali di Uta e Terralba.

In data 07.07.2015 il Comitato istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna, con Delibera n. 1, ha approvato le controdeduzioni alle osservazioni al Piano Stralcio delle Fasce Fluviali ed adottato il Piano in via definitiva, nei territori comunali di Uta e Terralba.

Con Delibera n. 2 del 17.12.2015, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino della Regione Sardegna ha approvato in via definitiva, per l'intero territorio regionale, ai sensi dell'art. 9 delle L.R. 19/2006 come da ultimo modificato con L.R. 28/2015, il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali.

Con l'ausilio degli shapefile relativi al Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, disponibile sul sito del Geoportale Cartografico Regionale è stata prodotta apposita cartografia in scala 1:50.000, dalla quale si rileva che solo l'elettrodotto interseca le fasce fluviali. A tali aree, ai sensi del comma 7 dell'art. 41 delle NTA del PAI, si applicano le previsioni delle Norme tecniche di attuazione del PAI. Per le interferenze rilevate si rinvia a quanto già dettagliato al paragrafo precedente.

### **3.3.6 Piano di Tutela delle Acque, P.T.A. e Piano di Gestione del Distretto Idrografico P.G.D.I. della Regione Sardegna**

Di seguito si riportano alcune informazioni direttamente tratte dal sito <http://www.regione.sardegna.it>, nella sezione Autorità di Bacino e quindi nella sottosezione Piano di Tutela delle Acque:

*La Regione Autonoma della Sardegna, in attuazione dell'art. 44 del D.Lgs 11 maggio 1999 n. 152 e s.m.i. e dell'art. 2 della L.R. luglio 2000, n. 14, ha approvato, su proposta dell'Assessore della Difesa dell'Ambiente, il Piano di Tutela delle Acque (PTA) con Deliberazione della Giunta Regionale n. 14/16 del 4 aprile 2006. Il documento, secondo quanto previsto dalla L.R. 14/2000, è stato predisposto sulla base delle linee generali approvate dalla Giunta Regionale con D.G.R. 47/18 del 5 ottobre 2005 ed in conformità alle linee-guida approvate da parte del Consiglio Regionale. Finalità fondamentale del Piano di Tutela delle Acque è quella di costituire uno strumento conoscitivo, programmatico, dinamico attraverso azioni di*

*monitoraggio, programmazione, individuazione di interventi, misure, vincoli, finalizzati alla tutela integrata degli aspetti quantitativi e qualitativi della risorsa idrica. Questo nell'idea fondativa secondo la quale solo con interventi integrati che agiscono anche sugli aspetti quantitativi, non limitandosi ai soli aspetti qualitativi, possa essere garantito un uso sostenibile della risorsa idrica, per il perseguimento dei seguenti obiettivi:*

- 1. raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D. Lgs. 152/99 e suoi collegati per i diversi corpi idrici ed il raggiungimento dei livelli di quantità e di qualità delle risorse idriche compatibili con le differenti destinazioni d'uso;*
- 2. recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive ed in particolare di quelle turistiche; tale obiettivo dovrà essere perseguito con strumenti adeguati particolarmente negli ambienti costieri in quanto rappresentativi di potenzialità economiche di fondamentale importanza per lo sviluppo regionale;*
- 3. raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa idrica, anche con accrescimento delle disponibilità idriche attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche.*

*Il Piano di Tutela delle Acque, oltre agli interventi volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi, le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico, contiene: i risultati dell'attività conoscitiva; l'individuazione degli obiettivi ambientali e per specifica destinazione; l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento; le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico; il programma di attuazione e verifica dell'efficacia degli interventi previsti.*

Si è, quindi, proceduto con l'analisi delle cartografie relative ai seguenti acquiferi:

- ✓ Tavola 4a – Acquiferi Sedimentari Plio Quaternari
- ✓ Tavola 4b – Acquiferi Vulcanici Plio Quaternari
- ✓ Tavola 4c – Acquiferi Sedimentari Terziari
- ✓ Tavola 4d – Acquiferi Vulcanici Terziari
- ✓ Tavola 4e – Acquiferi Carbonatici Mesozoici Paleozoici

Di seguito un'analisi grafica relativa all'interferenza tra il layout del parco e gli acquiferi individuati da ciascuna delle carte di cui al precedente elenco:

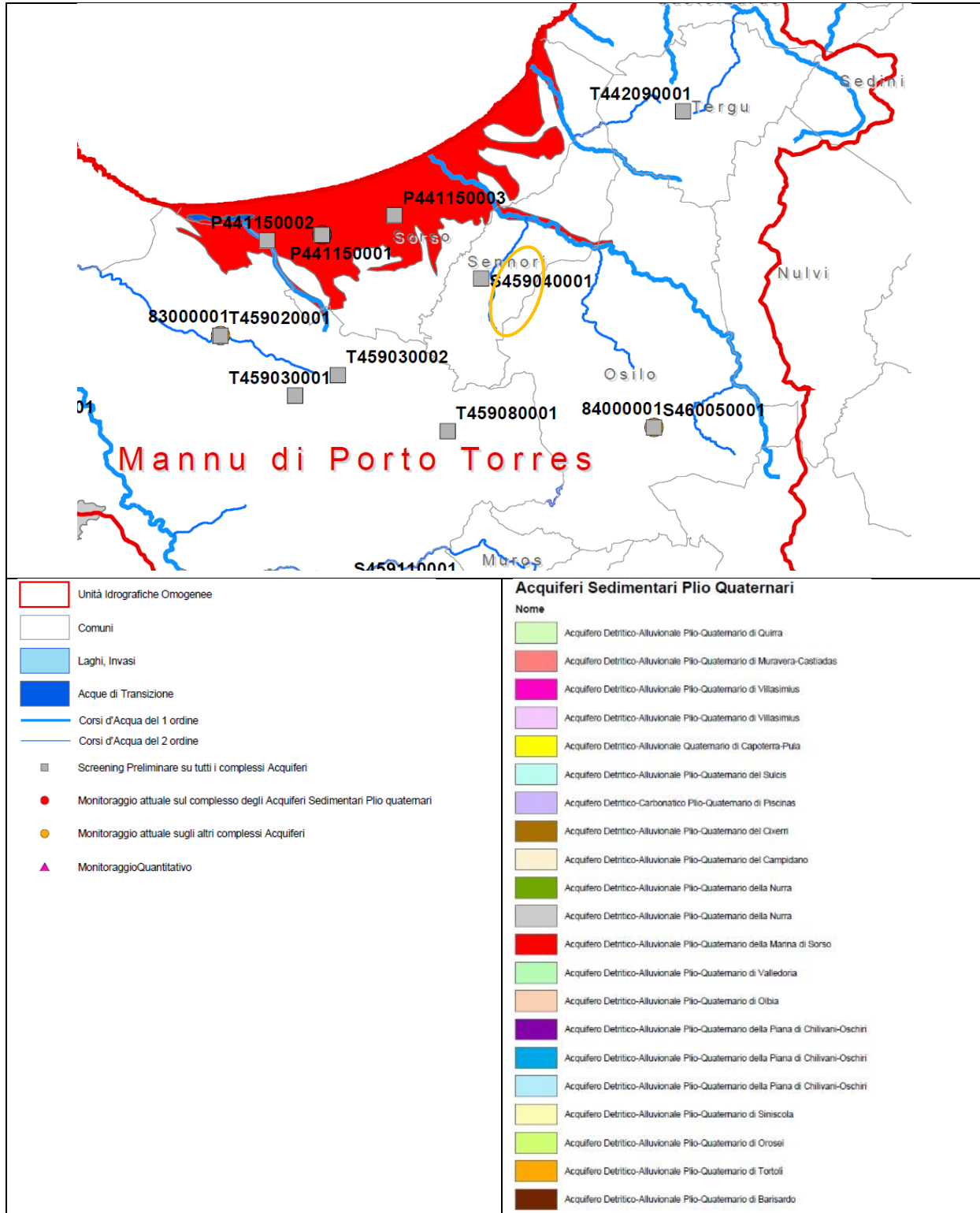


Figura 3.3: Stralcio della TAV. 4a – L'ellisse color arancione indica l'area interessata dal Parco

Come è possibile osservare l'area su cui insisterà l'impianto eolico non interessa acquiferi.

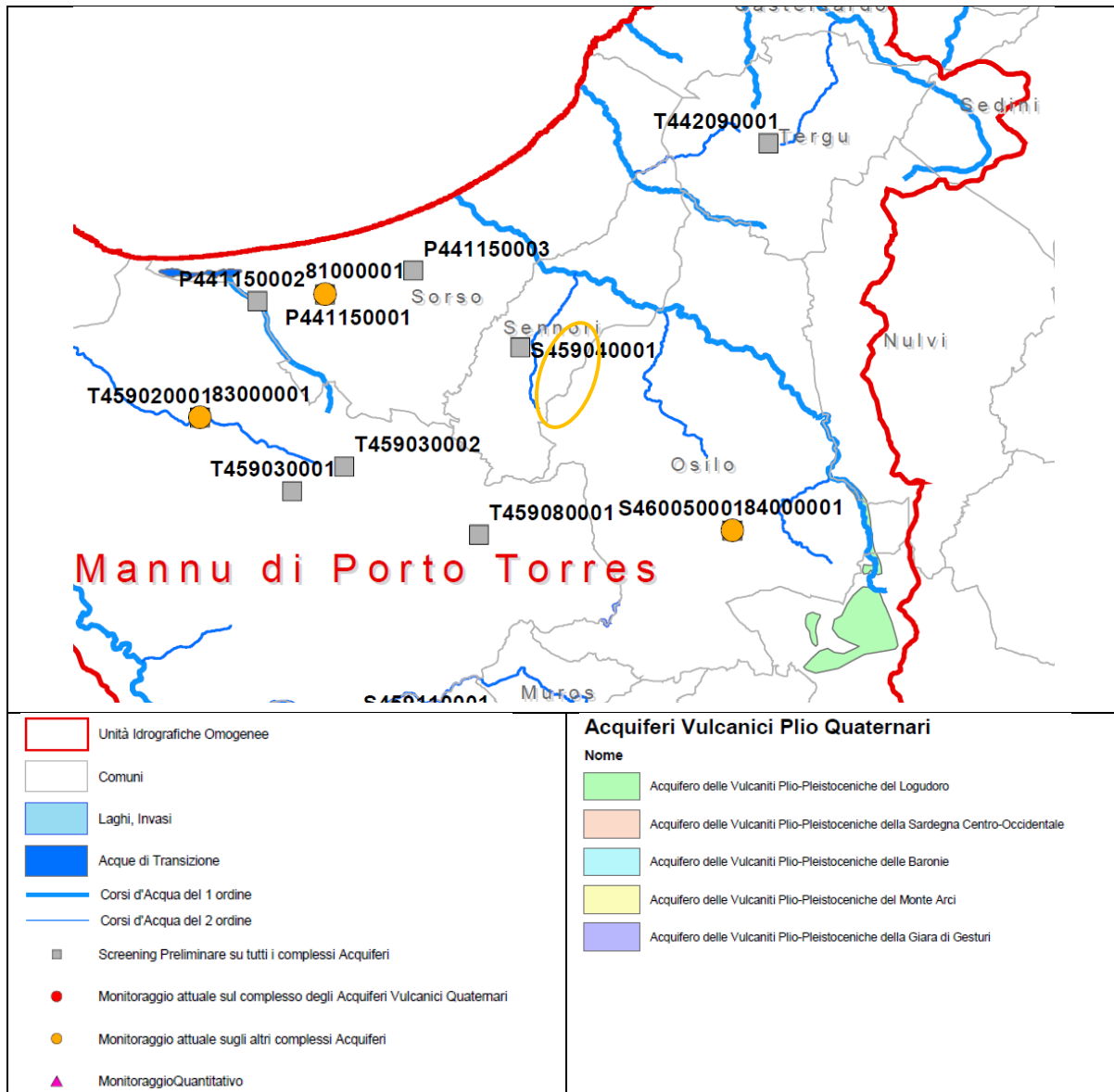


Figura 3.4: Stralcio della TAV. 4b – L'ellisse color arancione indica l'area interessata dal Parco

Come è possibile osservare, l'area di impianto non interferisce con acquiferi vulcanici Plio Quaternari.



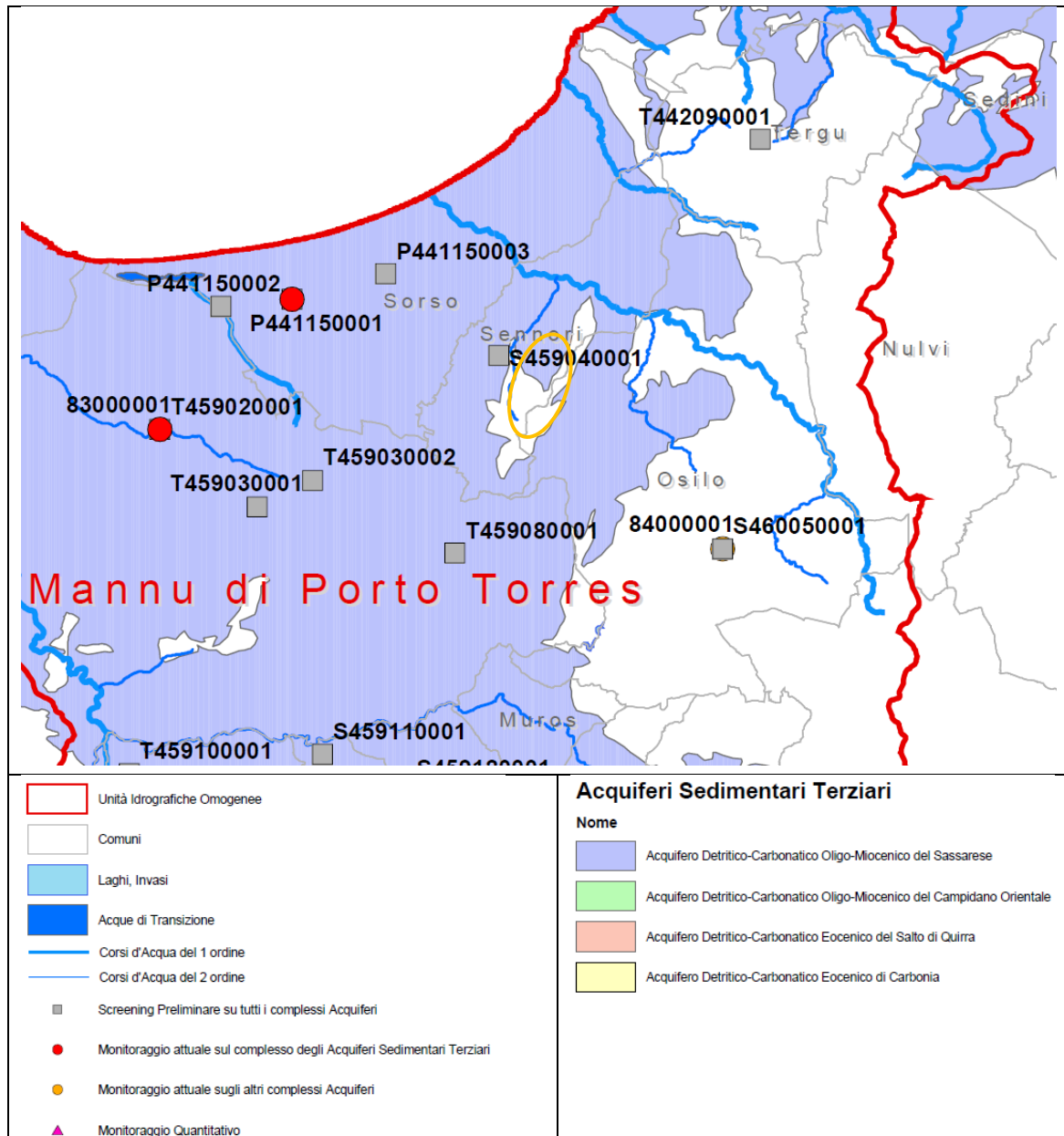


Figura 3.5: Stralcio della TAV. 4c – L'ellisse color arancione indica l'area interessata dal Parco

In questo caso l'area di impianto interferisce in parte con la zona dell'Acquifero Detritico Carbonatico Oligo-Miocenico del Sassarese (potranno essere installati appositi piezometri per il monitoraggio del livello della falda e in caso di interferenza tra falda e opere di fondazione si procederà con il monitoraggio della componente ambientale acque di falda).

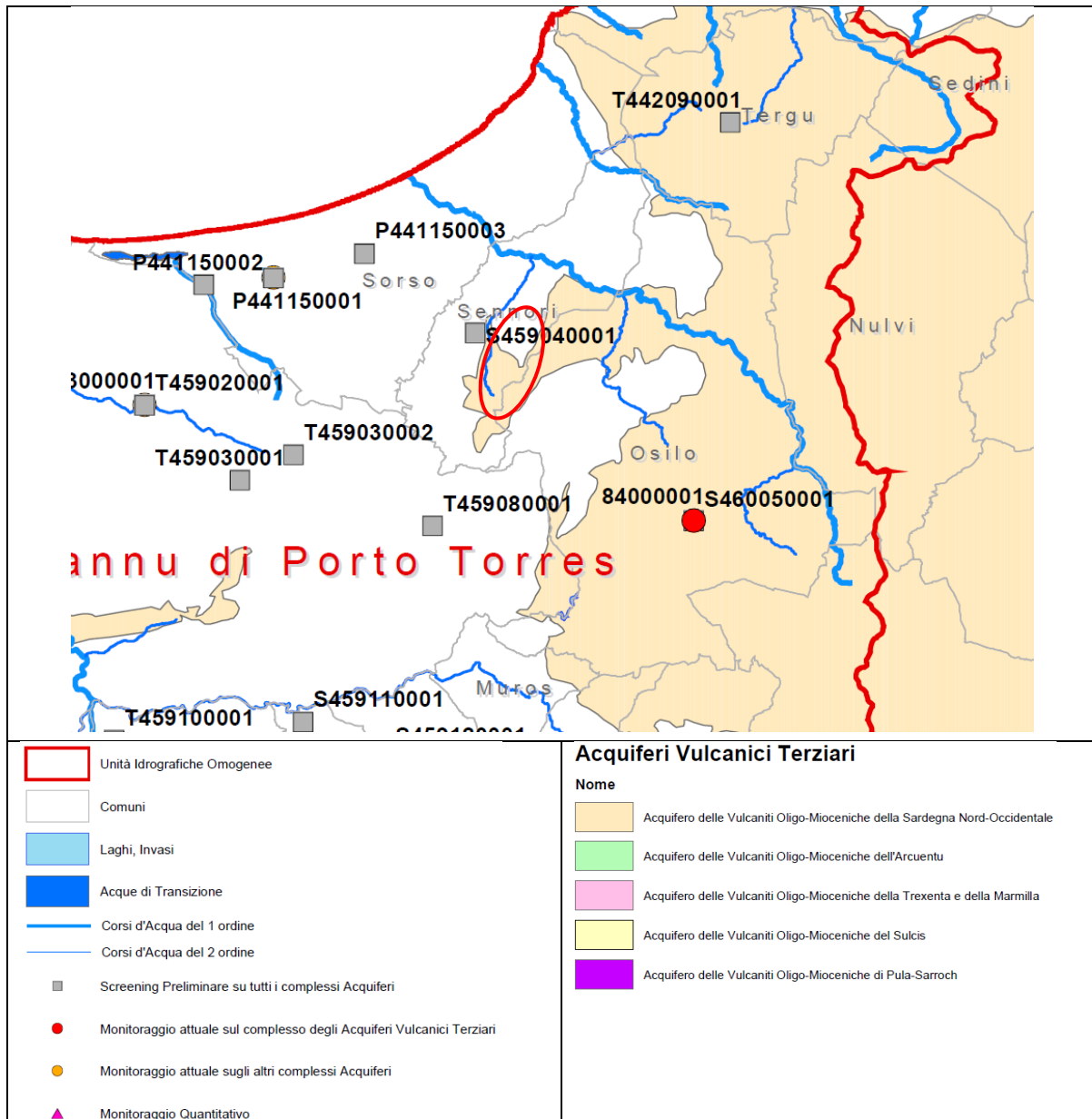


Figura 3.6: Stralcio della TAV. 4d – L'ellisse color rosso indica l'area interessata dal Parco

Anche in questo caso l'area di impianto interferisce con un acquifero: si tratta di quello denominato Acquifero delle Vulcaniti Oligo-Mioceniche della Sardegna Nord-Occidentale (e anche in questo caso potranno essere installati appositi piezometri per il monitoraggio del livello della falda e in caso di interferenza tra falda e opere di fondazione si procederà con il monitoraggio della componente ambientale acque di falda).

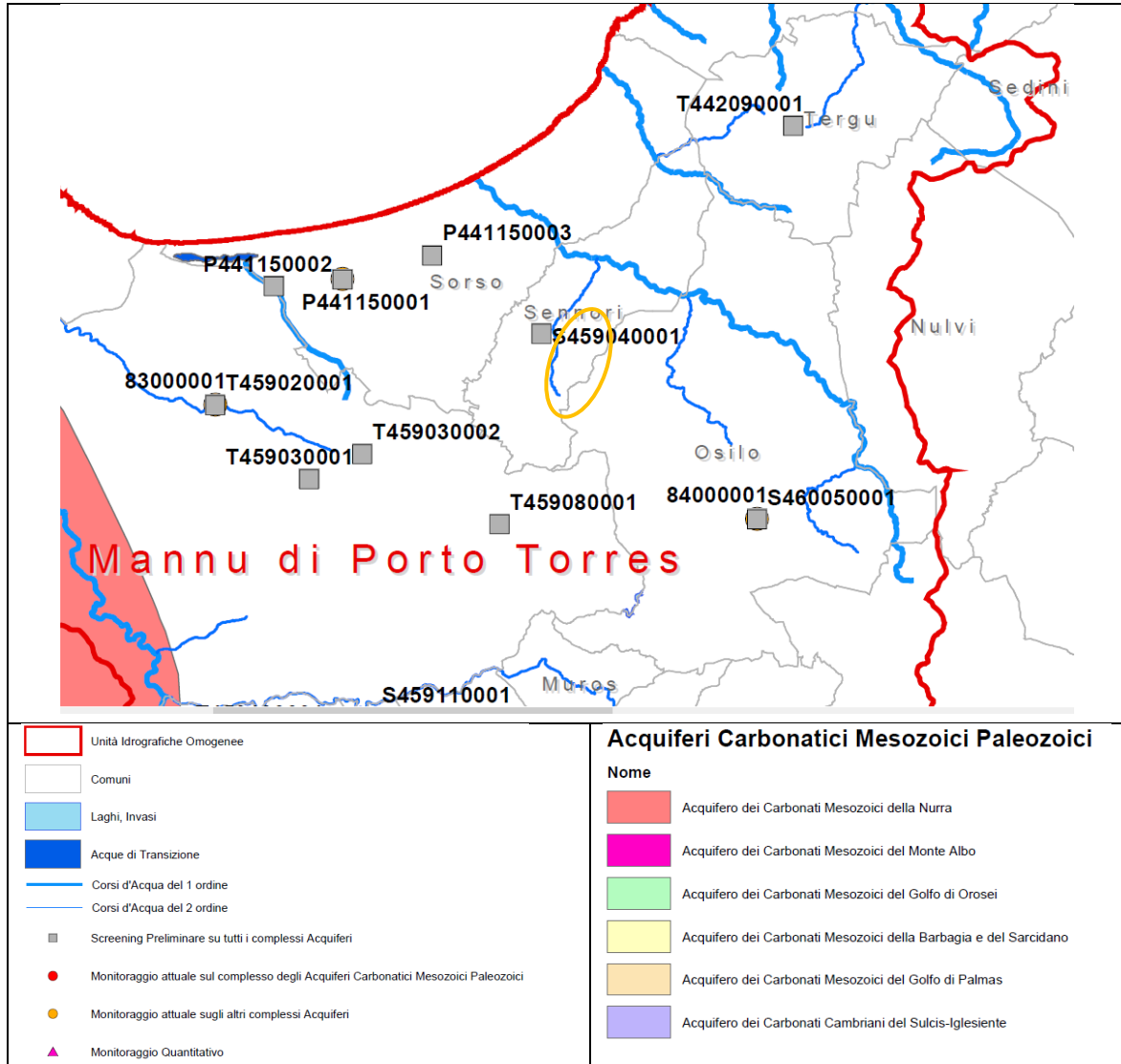


Figura 3.7: Stralcio della TAV. 4e – L'ellisse color arancione indica l'area interessata dal Parco

Come è possibile osservare non si rilevano acquiferi nella zona sottesa al sito di impianto.

In questa sede appare opportuno fare un cenno al **Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna** (le informazioni che seguono sono tratte dal sito <https://pianogestionedistrettoidrografico.regione.sardegna.it/>):

*Il Piano di Gestione, previsto dalla Direttiva quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE) rappresenta lo strumento operativo attraverso il quale si devono pianificare, attuare e monitorare le misure per la protezione, il risanamento e il miglioramento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e agevolare un utilizzo sostenibile delle risorse idriche.*

*Nel Distretto idrografico della Sardegna il primo Piano di gestione è stato adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale con delibera n. 1 del 25.02.2010. Successivamente, con delibera n. 1 del 3.6.2010, è stata adottata la prima revisione del Piano di Gestione per tener conto dei risultati delle consultazioni pubbliche e delle prescrizioni derivanti dal procedimento di Valutazione Ambientale Strategica.*

*La Direttiva prevede per il Piano di Gestione un processo di revisione continua ed in particolare stabilisce che lo stesso piano venga sottoposto a riesame e aggiornamento entro il 22 dicembre 2015 e, successivamente, ogni 6 anni.*

*La Direttiva stabilisce inoltre che gli Stati membri devono promuovere la partecipazione attiva di tutte le parti interessate all'attuazione della Direttiva stessa, in particolare all'elaborazione, al riesame e all'aggiornamento dei piani di gestione dei bacini idrografici.*

*Con propria Delibera n. 1 del 15 marzo 2016 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino ha adottato e approvato, ai sensi dell'art. 2 L.R. 9 novembre 2015, n. 28, il Riesame e Aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna ai fini del successivo iter di approvazione in sede statale secondo le disposizioni dell'articolo 66 del D. Lgs. 152/2006.*

*Il documento di piano integra e aggiorna il documento già adottato e approvato con Delibera n. 5 del 17 dicembre 2015 alla luce delle risultanze del tavolo di confronto con il MATTM svoltosi, d'intesa con i tecnici della DG Environment della Commissione Europea, nei primi due mesi del 2016.*

*Il secondo Piano di Gestione delle acque del distretto idrografico della Sardegna è stato infine approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 ottobre 2016 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2017.*

*Il 21 dicembre 2021, con Delibera n. 16, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino ha adottato il secondo riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna (terzo ciclo di pianificazione 2021-2027), ai fini delle successive procedure di approvazione, previste dalla L.R. 19/2006 e dall'articolo 66 del D. Lgs. 152/2006. In particolare l'11 febbraio 2022, a conclusione dell'iter di richiesta del parere della competente Commissione del Consiglio regionale della Sardegna previsto dall'art. 9 della L.R. 19/2006, con Delibera n. 2 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale della Sardegna ha adottato il Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna – Terzo ciclo di pianificazione 2021-2027, ai fini del successivo iter di approvazione finale in sede statale ai sensi dell'articolo 66 del D. Lgs. 152/2006.*

Con riferimento al Piano di Gestione in argomento sono state consultate le seguenti tavole:

- ✓ Allegato n. 6 – Tav. n. 1 – Classificazione corpi idrici superficiali: stato ecologico;
- ✓ Allegato n. 6 – Tav. n. 2 – Classificazione corpi idrici superficiali: stato chimico;
- ✓ Allegato n. 6 – Tav. n. 3 – Classificazione corpi idrici sotterranei degli acquiferi sedimentari plio-quadernari, vulcanici plio-quadernari e sedimentari terziari: STATO CHIMICO;
- ✓ Allegato n. 6 – Tav. n. 4 – Classificazione corpi idrici sotterranei degli acquiferi vulcanici terziari, carbonatici mesozoici e paleozoici e granitoidi paleozoici: STATO CHIMICO.

Di seguito si riportano gli stralci per l'area di interesse delle Tavole 1 e 2 del PGDI.

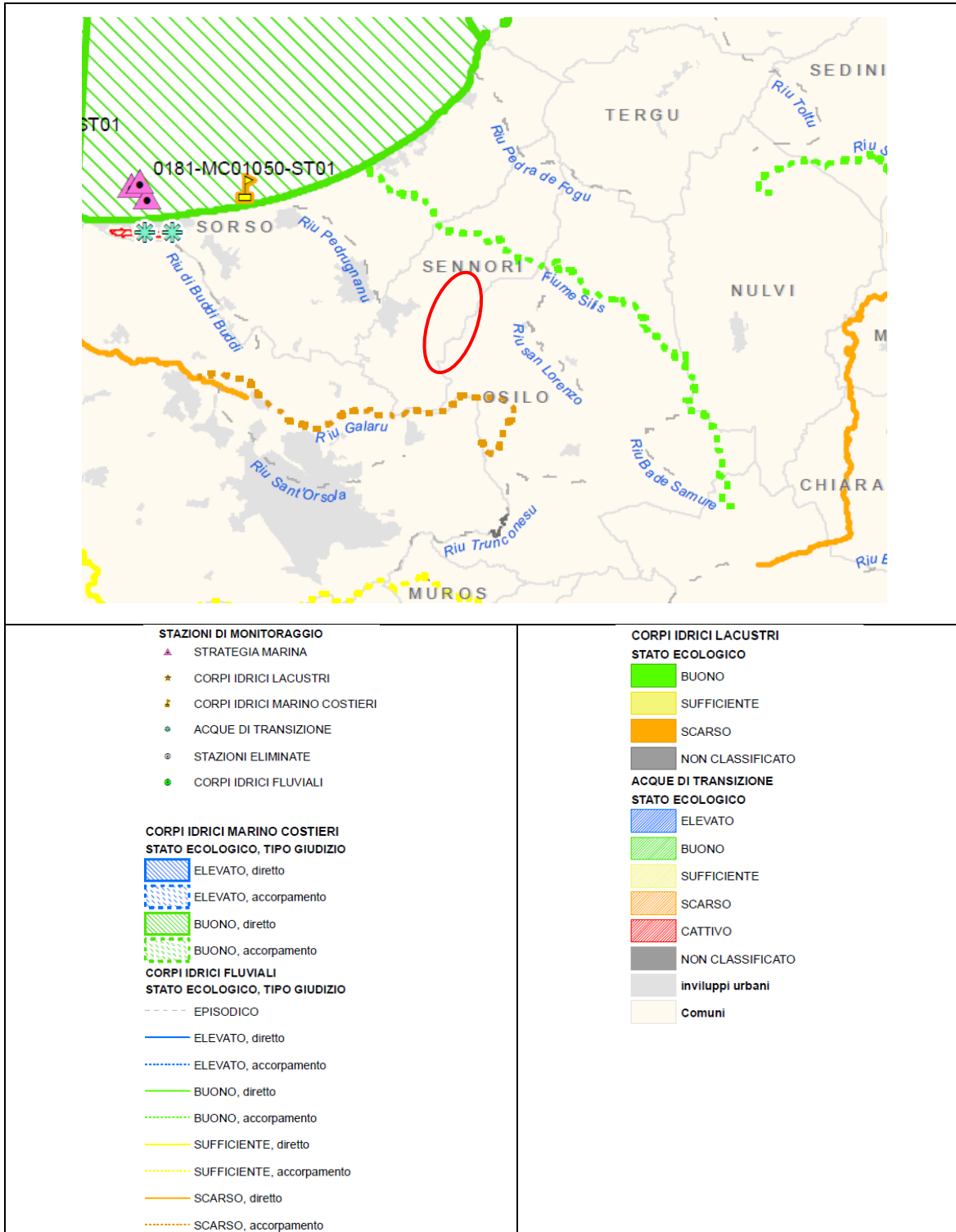


Figura 3.8: Stralcio della Tav. 1 del Piano di Gestione – L'ellisse in rosso indica l'area Parco

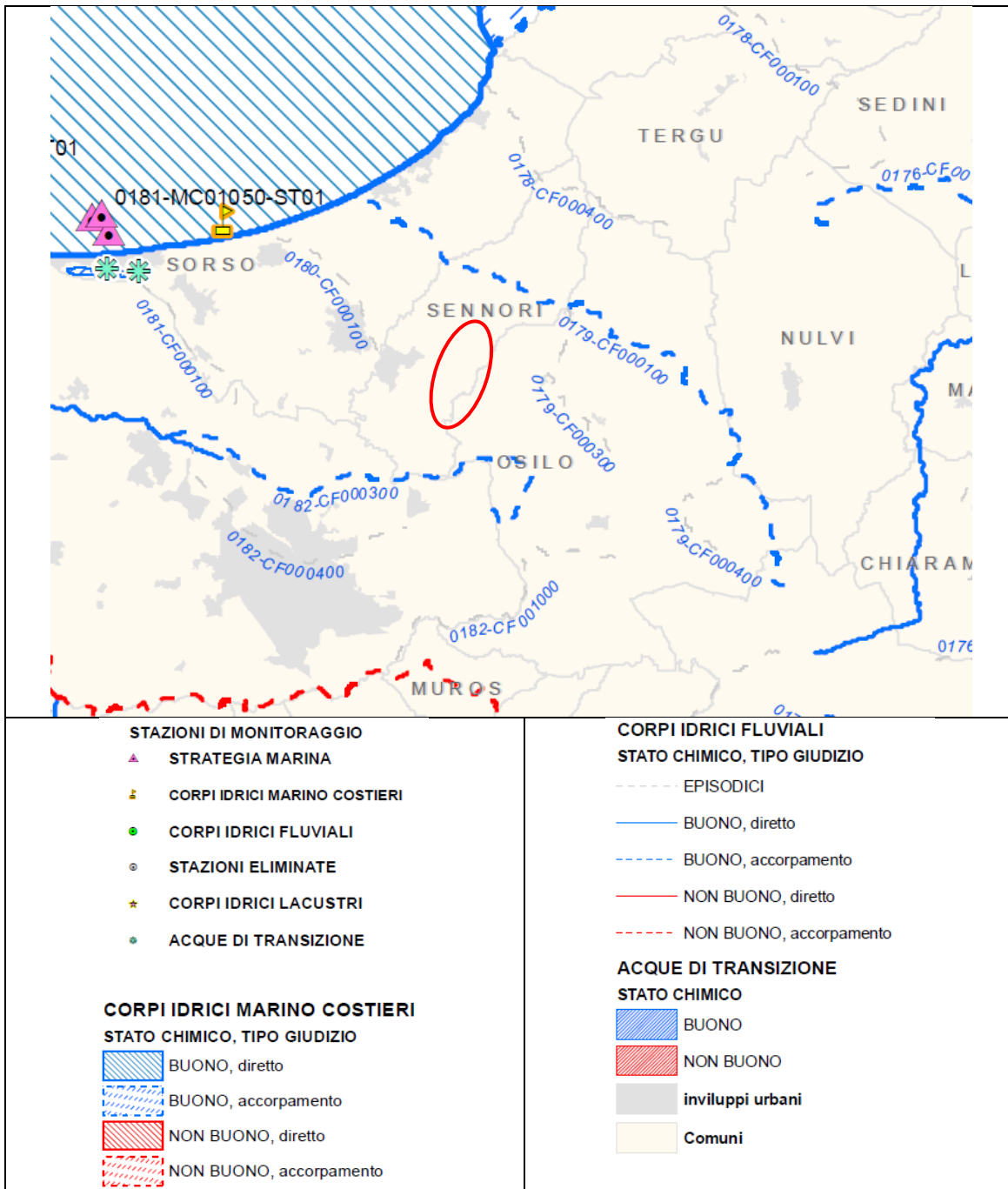


Figura 3.9: Stralcio della Tav. 2 del Piano di Gestione – L'ellisse in rosso indica l'area Parco

Dalla consultazione delle Tav. 1 e 2 si rileva che l'area oggetto di intervento non interferisce con corpi idrici superficiali.



Dalla consultazione della Tav. 3, per quanto riguarda i corpi idrici sedimentari terziari, si rileva che l'area oggetto di intervento è localizzata in una zona al limite con l'acquifero 2311, Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sassarese settentrionale con stato chimico scarso.

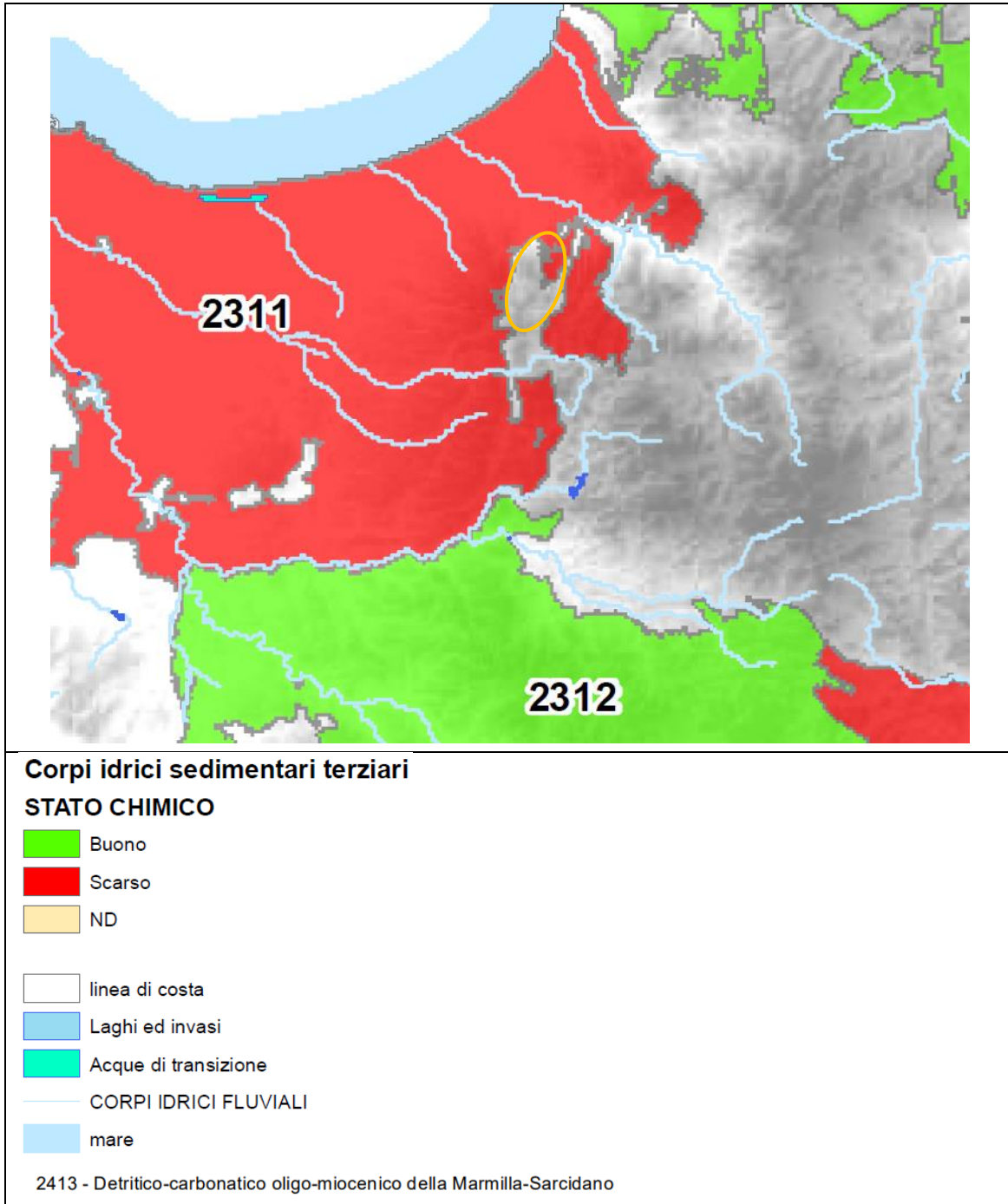
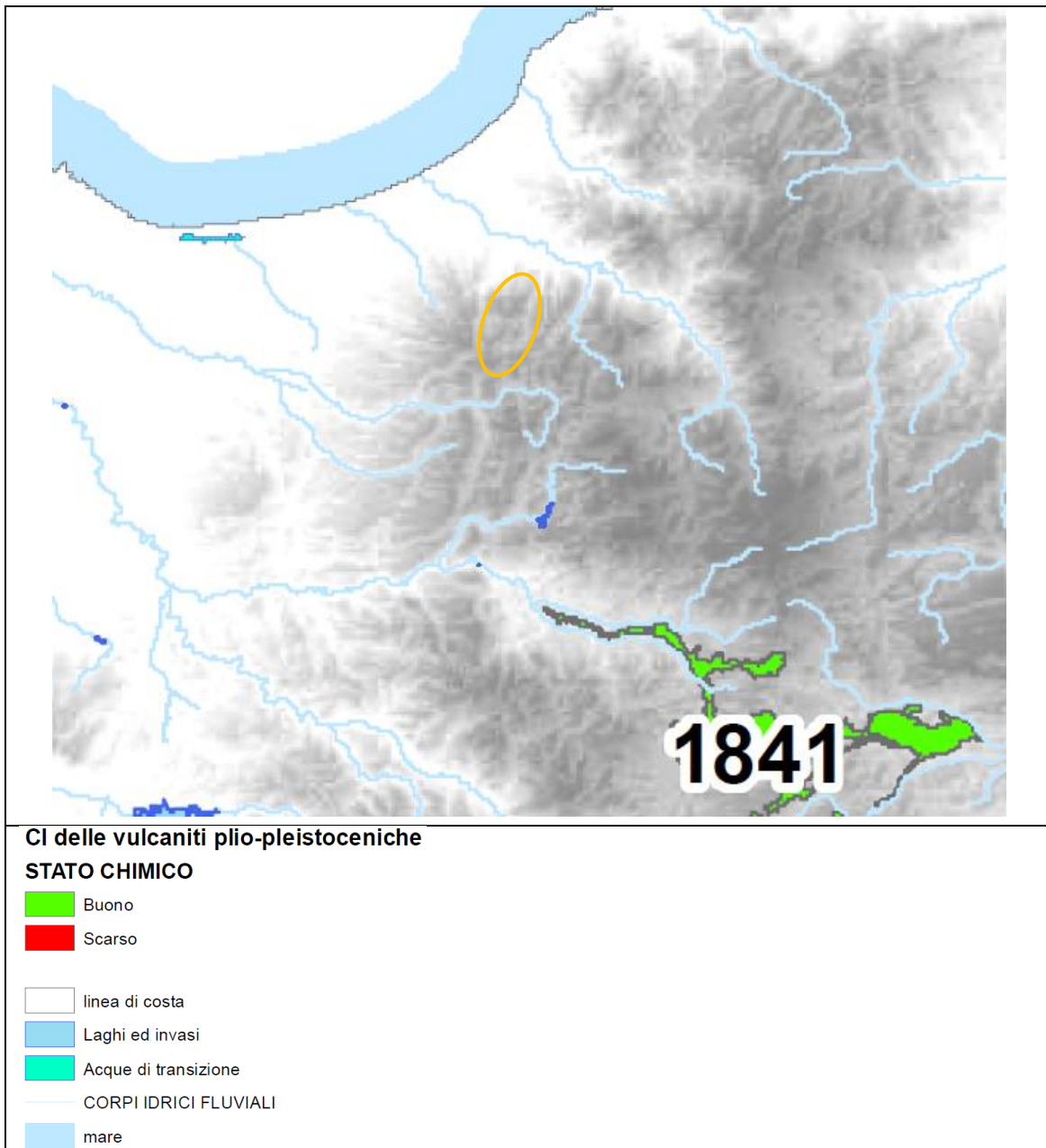


Figura 3.10: Stralcio della Tav. 3, corpi idrici sedimentari terziari – L'ellisse arancione indica l'area Parco

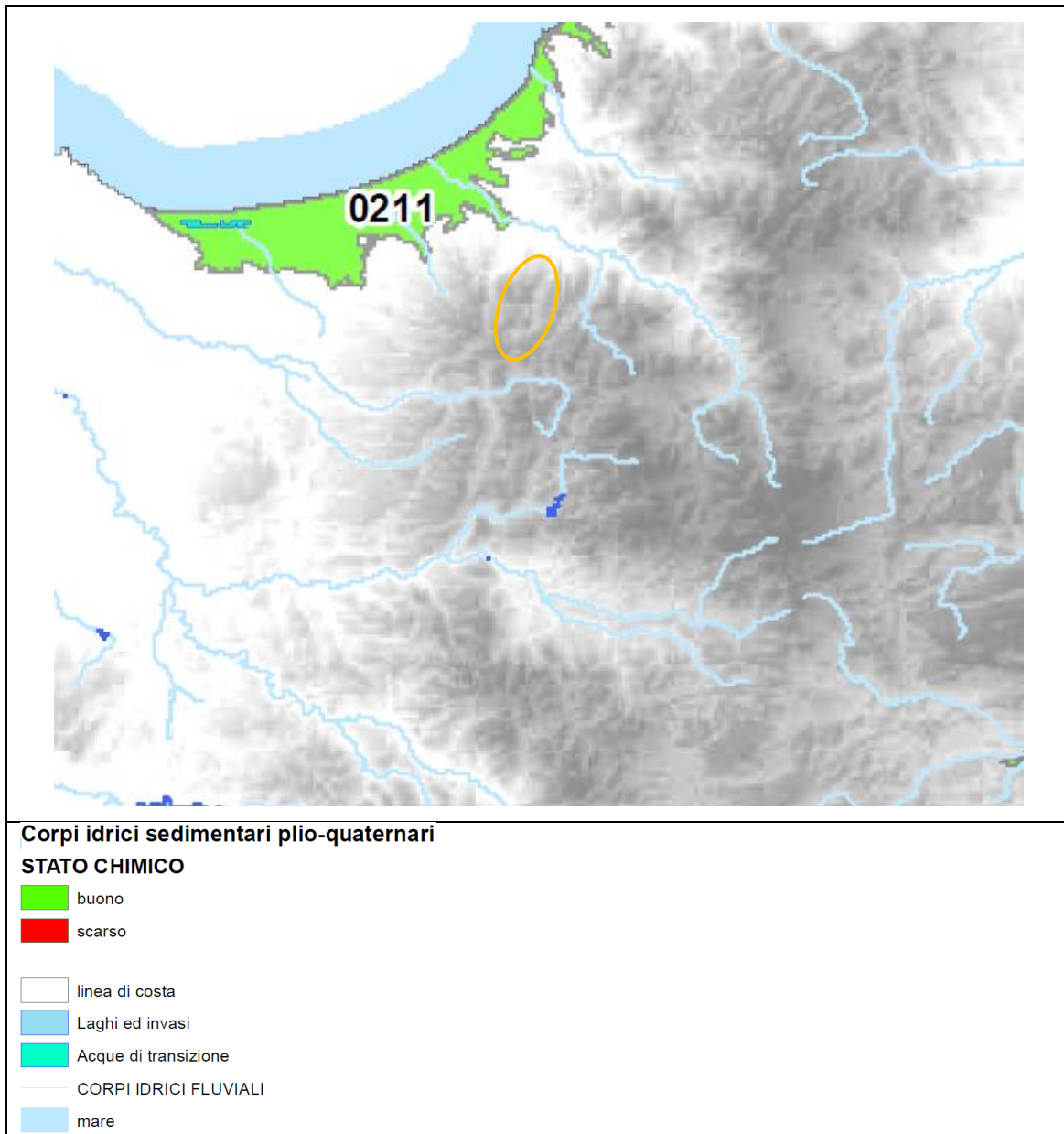


Dalla consultazione della Tav. 3, per quanto riguarda i corpi idrici delle vulcaniti plio-pleistoceniche, si rileva che l'area oggetto di intervento è localizzata in una zona con assenza di acquiferi.



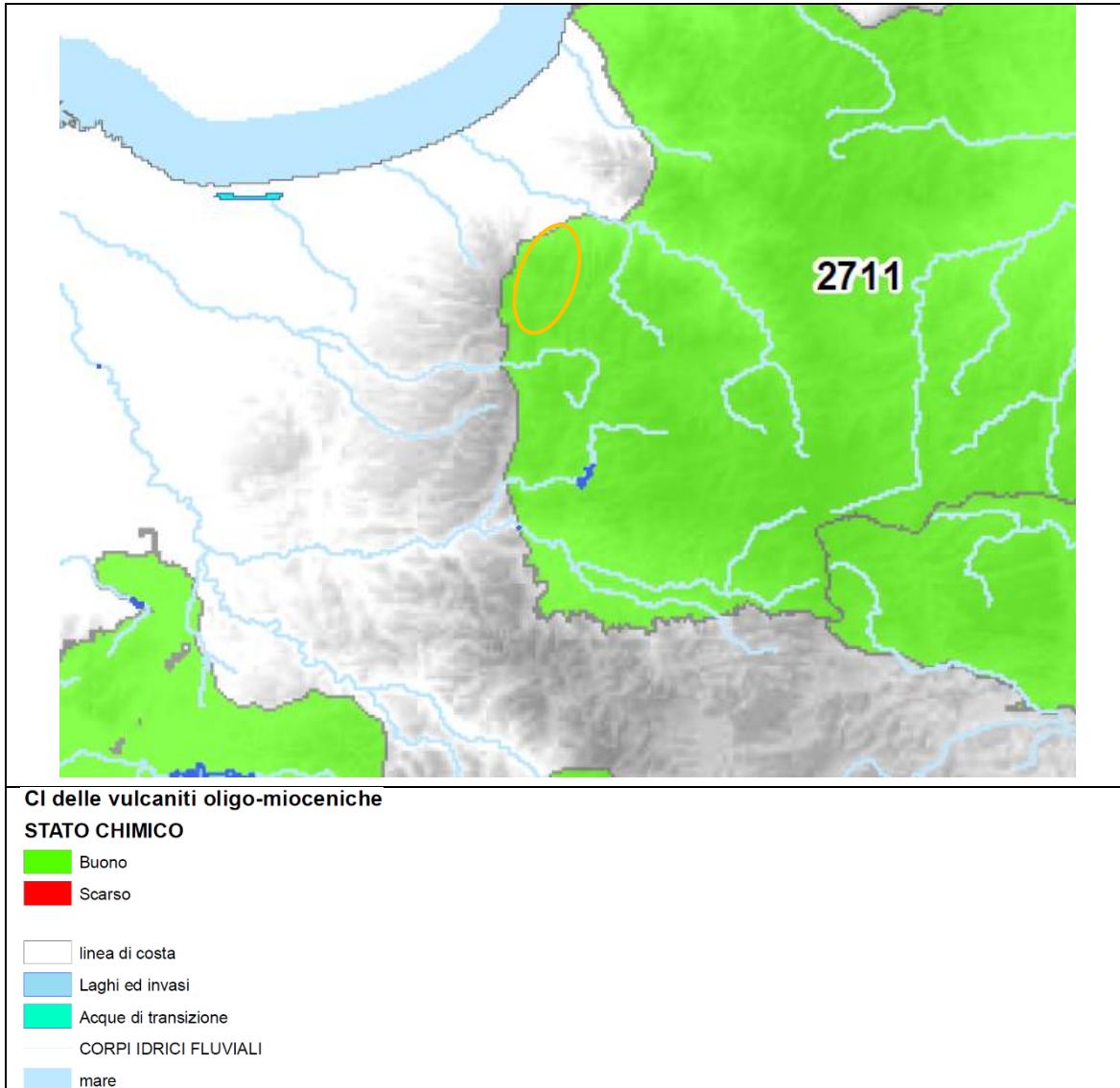
*Figura 3.11: Stralcio della Tav. 3, corpi idrici delle vulcaniti plio-pleistoceniche – L'ellisse arancione indica l'area Parco*

Dalla consultazione della Tav. 3, per quanto riguarda i corpi idrici sedimentari plio-quadernari, si rileva che nell'area oggetto di intervento non sono presenti acquiferi.



*Figura 3.12: Stralcio della Tav. 3, corpi idrici plio-quadernari – L'ellisse arancione indica l'area Parco*

Dalla consultazione della Tav. 4, per quel che concerne i corpi idrici delle vulcaniti oligo-mioceniche, si rileva che l'area oggetto di intervento si sovrappone con l'acquifero 2711 denominato Vulcaniti oligo-mioceniche di Osilo-Perfugas.



*Figura 3.13: Stralcio della Tav. 4, corpi idrici delle vulcaniti oligo-mioceniche – L'ellisse arancione indica l'area Parco*

Dalla consultazione della Tav. 4, per quel che concerne i corpi idrici dei carbonati mesozoici e paleozoici, si rileva che nell'area oggetto di intervento non è presente alcun l'acquifero.

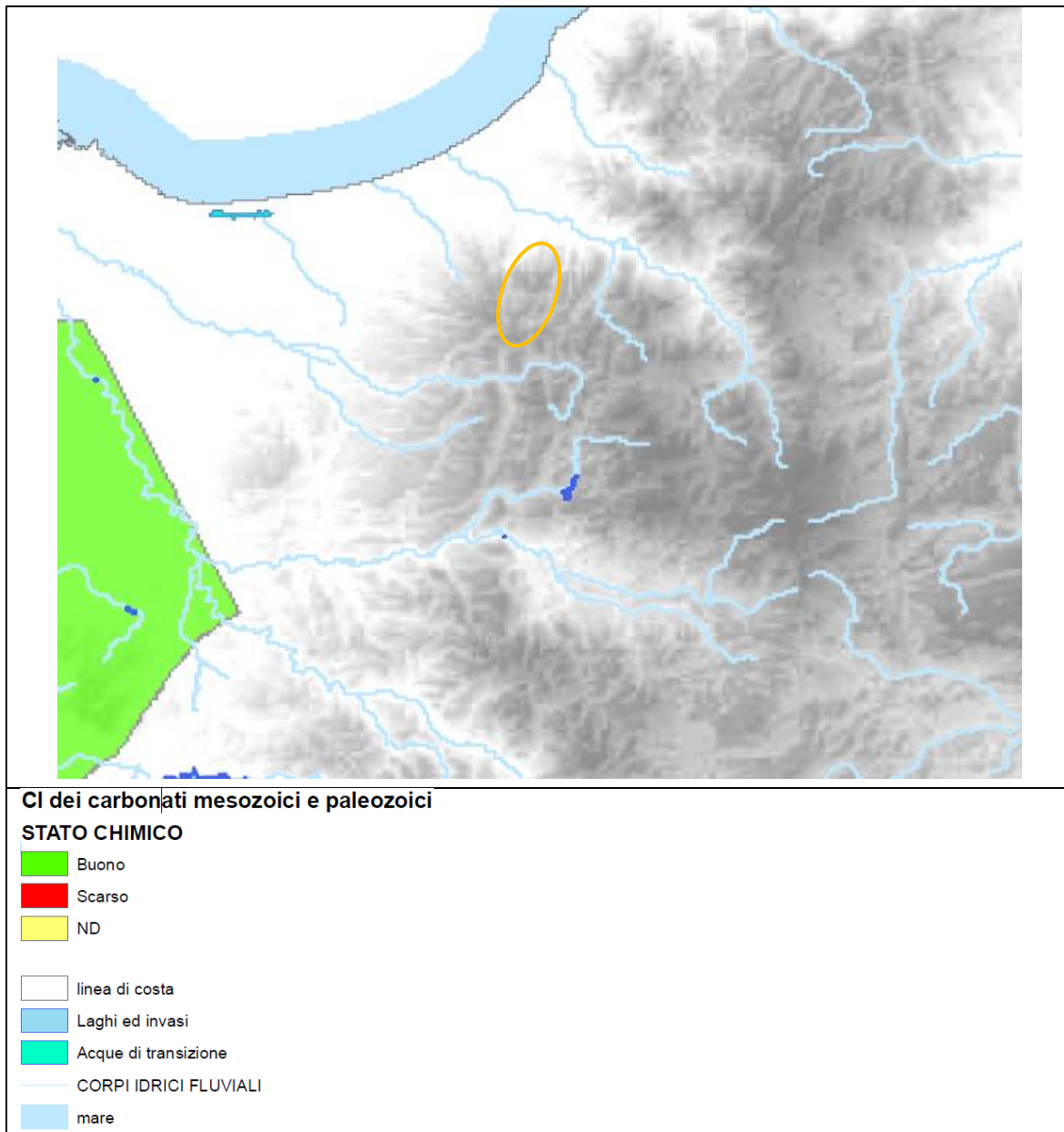
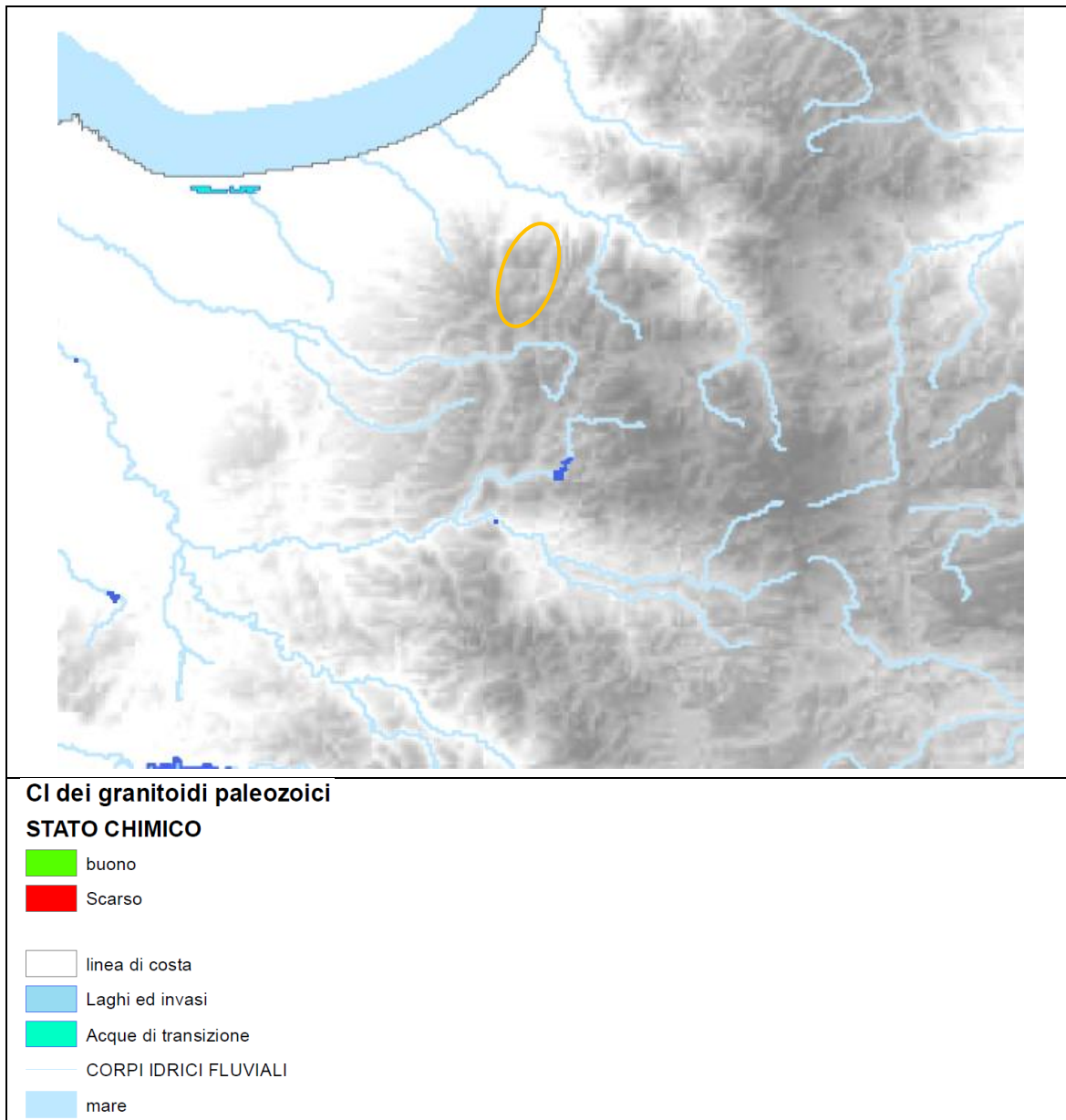


Figura 3.14: Stralcio della Tav. 4, corpi idrici dei carbonati mesozoici e paleozoici – L'ellisse arancione indica l'area Parco

Dalla consultazione della Tav. 4, per quel che concerne i corpi idrici dei granitoidi paleozoici, si rileva che nell'area oggetto di intervento non sono presenti acquiferi.



*Figura 3.15: Stralcio della Tav. 4, corpi idrici dei granitoidi paleozoici, l'ellisse arancione indica l'area Parco*



A valle delle analisi effettuate, si portano le seguenti considerazioni.

La realizzazione del nuovo impianto e il suo esercizio non possono in alcun modo inficiare le caratteristiche dei corpi idrici superficiali, né tantomeno quello dei corpi idrici sotterranei, come sarà argomentato nel prosieguo del presente paragrafo.

Sostanzialmente l'area di impianto non interferisce con il reticolo idrografico. Mentre, l'interferenza si registra lungo il tracciato dell'elettrodotto che connette l'edificio di consegna con la futura Stazione Elettrica "Tergu".

Nel caso dell'interferenza tra viabilità e reticolo idrografico, questa sarà risolta attraverso le seguenti modalità:

- ✓ Tubazione interrata.

Per tutti i dettagli del caso, si rinvia ai seguenti elaborati di progetto:

- ✓ SEN-PD-R19\_00 – Relazione idrologica e idraulica.
- ✓ SEN-PD-R19\_00 Corografia dei bacini.
- ✓ SEN-PD-D56\_00 – Opere idrauliche del parco: planimetria.
- ✓ SEN-PD-D57\_00 – Opere idrauliche del parco: particolari costruttivi delle.

Con riferimento alle interferenze tra reticolo idrografico e layout dell'elettrodotto interrato, queste saranno risolte attraverso

- ✓ Tecnologia no-dig, tipo TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata);
- ✓ Scavo tradizionale.

Per tutti i dettagli del caso, si rinvia ai seguenti elaborati di progetto:

- ✓ SEN-PD-R17\_00 – Relazione sulle interferenze.
- ✓ SEN-PD-D48\_00 – Interferenze cavidotti: planimetria su CTR.
- ✓ SEN-PD-D49\_00 – Interferenze cavidotti: particolari costruttivi tipo.

Infine, si osservi che le opere oggetto del presente Studio non prevedono nessuna forma di scarico sui corpi idrici superficiali, né tantomeno attingimenti dagli stessi.

Per quel che concerne l'interferenza con i corpi idrici sotterranei, si osservi che:

- ✓ Solo le aree oggetto delle opere di fondazione degli aerogeneratori saranno realmente rese impermeabili. In particolare, l'area che non consentirà scambi con gli strati profondi è quella del plinto di fondazione.
- ✓ allo stato attuale non sono previste attività di trivellazione dei pali di fondazione, qualora necessarie a seguito delle valutazioni in sede di progettazione esecutiva, saranno messe in atto tutte misure atte ad evitare interferenze con gli acquiferi;
- ✓ la viabilità interna al parco sarà dotata di un sistema di raccolta delle acque a bordo strada dimensionato in modo da evacuare i flussi meteorici e di seconda pioggia. La pendenza delle strade, sia longitudinale che trasversale, contribuirà al deflusso naturale delle acque senza creare ristagni. Alla base dei rilevati delle piazzole di servizio degli aerogeneratori saranno realizzati fossi di guardia per la captazione delle acque non assorbite dal terreno che verranno convogliate verso i compluvi naturali.

- ✓ Non sono previsti emungimenti da falda, né tanto meno scarichi nella stessa.

Solo a titolo qualitativo si fa presente che le uniche forme di inquinamento possono essere dovute a fuoriuscite accidentali di carburante, olii o altri liquidi inquinanti a bordo dei mezzi meccanici/veicoli che saranno impiegati per la realizzazione delle opere e per la loro manutenzione ordinaria e straordinaria. A tal proposito si evidenzia che durante le attività di cantiere saranno messe in atto apposite misure al fine di prevenire e gestire tali eventualità. In particolare, i mezzi da lavoro a fine giornata saranno posteggiati su piattaforme dotate di teli impermeabili che consentiranno di evitare la dispersione nel sottosuolo dei liquidi a bordo mezzi fuoriusciti accidentalmente. I liquidi saranno raccolti all'interno di appositi pozzetti e smaltiti da ditte specializzate nel trattamento di questi specifici rifiuti.

**Alla luce di quanto citato il progetto può certamente essere ritenuto compatibile con il P.T.A. e con il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Regione Sardegna.**

### 3.3.7 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

I dati di seguito riportati sono tratti dal sito [www.regione.sardegna.it](http://www.regione.sardegna.it) nella sezione dedicata al Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni, PGRA.

Il PRGA previsto dalla Direttiva 2007/60/CE e dal D. Lgs. 49/2010 dal titolo “Attuazione della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni”, è finalizzato alla riduzione delle conseguenze negative sulla salute umana, sull'ambiente e sulla società derivanti dalle alluvioni. Esso individua interventi strutturali e misure non strutturali che devono essere realizzate nell'arco temporale di 6 anni, al termine del quale il Piano è soggetto a revisione ed aggiornamento.

Il PGRA della Sardegna è stato approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 15/03/2016 e con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27/10/2016, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale serie generale n. 30 del 06/02/2017.

Il Piano contiene anche una sintesi dei contenuti dei Piani urgenti di emergenza predisposti ai sensi dell'art. 67, c. 5 del D. Lgs. 152/2006 ed è pertanto redatto in collaborazione con la Protezione Civile per la parte relativa al sistema di allertamento per il rischio idraulico.

Ai sensi della Direttiva 2007/60/CE, il primo ciclo di pianificazione del Piano di gestione del rischio di alluvioni si è concluso con l'approvazione avvenuta a marzo 2016. Il primo aggiornamento del Piano dovrà essere effettuato entro il 22/12/2021 (art. 14 della Direttiva); il secondo ciclo di pianificazione riguarda pertanto il periodo 2016-2021. Da tale scadenza derivano diversi adempimenti in carico alle singole Autorità di bacino, tra cui la pubblicazione degli elaborati provvisori del piano, la partecipazione attiva e il processo di Valutazione Ambientale Strategica.

Il sito permette la consultazione delle mappe di pericolosità da alluvione ottenute come involuppo delle perimetrazioni delle aree caratterizzate da pericolosità idraulica mappate nell'ambito della predisposizione del PAI e sue varianti, di studi derivanti dall'applicazione dell'Art. 8 comma 2 delle Norme di Attuazione del PAI, della predisposizione del P.S.F.F. (Piano Stralcio delle Fasce Fluviali), nonché delle aree alluvionate nell'evento del 18/11/2013 denominato “Cleopatra”, aggiornate alla data del 31.12.2016.



Con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 14 del 21/12/2021 è stato approvato il Piano di gestione del rischio di alluvioni della Sardegna per il secondo ciclo di pianificazione.

Con tale atto, oltre agli adempimenti previsti dalla normativa sovraordinata, si completa il procedimento di approvazione degli studi di cui all'allegato B della Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 10 del 3/6/2021.

Nella stessa seduta del 21/12/2021 il Comitato Istituzionale ha approvato, con la deliberazione n. 16 l'aggiornamento del Piano di gestione del distretto idrografico della Sardegna, giunto al suo terzo ciclo di pianificazione.

Con l'ausilio degli shapefile disponibili sul sito del Geoportale della Regione Sardegna sono state redatte le seguenti cartografie (sono stati utilizzati gli shapefile relativi al sub-bacino-Coghinas-Mannu-Temo):

- ✓ Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori - PGRA Pericolo alluvioni (scala 1:50.000). Dalla consultazione della cartografia si rileva **che solo l'elettrodotto di collegamento tra edificio produttore e futura Stazione Elettrica Terna "Tergu" interferisce con aree a pericolosità da alluvione.**
- ✓ Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dagli aerogeneratori - PGRA Rischio alluvioni (scala 1:50.000). Dalla consultazione della cartografia si rileva **che solo l'elettrodotto di collegamento tra edificio produttore e futura Stazione Elettrica Terna "Tergu" interferisce con aree a rischio da alluvione.**

**Per i casi segnalati si applicano le NTA del PAI. A seguito delle risultanze dell'analisi di cui al paragrafo 3.3.4, si può ammettere la compatibilità delle opere con il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.**

### 3.3.8 Piano Urbanistico Comunale, P.U.C., del Comune di Sennori

Il territorio comunale di Sennori sarà interessato dalle seguenti opere:

- ✓ Realizzazione di nuova viabilità di accesso;
- ✓ Adeguamento di viabilità esistenti;
- ✓ Realizzazione delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori;
- ✓ Realizzazione delle opere di fondazione in conglomerato cementizio armato a sostegno degli aerogeneratori;
- ✓ Montaggio aerogeneratori
- ✓ Posa in opera dell'elettrodotto interrato che collega gli aerogeneratori all'edificio di consegna;
- ✓ Realizzazione dell'edificio di consegna;
- ✓ Posa in opera di parte dell'elettrodotto interrato di collegamento tra l'edificio di consegna e la futura Stazione Elettrica Terna "Tergu".

Si fa osservare che l'elettrodotto sarà interrato sempre al di sotto di viabilità esistenti o di nuova realizzazione.

Dalla consultazione del sito del Comune al seguente indirizzo:

<https://albo.comune.it/sennori/AmministrazioneTrasparente/Pianificazionegovernoterritorio?dettaglio=98>

è stato possibile reperire la cartografia del PUC (che riporta la data dell'Aprile 2020). In particolare, la citata cartografia è composta da diversi elaborati. Tra questi, ne sono stati scelti alcuni ritenuti di particolare interesse per il corretto inquadramento territoriale delle opere proposte.

Quindi, si è proceduto con la sovrapposizione delle tavole scelte con il layout di progetto. Il risultato è riportato nelle tavole appresso elencate e per le quali si fornisce un breve commento (per tutti i dettagli si rinvia all'elaborazione grafica):

- ✓ Studio di inserimento urbanistico - PUC Sennori - Aree degradate: dalla consultazione della cartografia non si rilevano interferenze con le opere in progetto.
- ✓ Studio di inserimento urbanistico - PUC Sennori - Assetto insediativo extraurbano: dalla consultazione della cartografia non si rilevano interferenze con le opere in progetto.
- ✓ Studio di inserimento urbanistico - PUC Sennori - Componenti del paesaggio: dalla consultazione della cartografia si rileva che tutte le piazzole con i rispettivi aereogeneratori, l'edificio di consegna, la maggior parte della viabilità e dell'elettrodotto interrato ricadono all'interno di componenti del paesaggio definite come colture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte; in misura marginale vengono interessate le componenti del paesaggio definite come vegetazione a macchia e in aree umide e come colture specializzate e arboree. Non appena il layout dell'elettrodotto raggiunge la viabilità provinciale SP29, correrà sempre al di sotto di viabilità esistenti asfaltate o sterrate.
- ✓ Studio di inserimento urbanistico - PUC Sennori - Beni geomorfologici: dalla consultazione della cartografia si rileva la tangenza tra una parte di viabilità di impianto e una scarpata sub-verticale.
- ✓ Studio di inserimento urbanistico - PUC Sennori - Beni paesaggistici storico culturali: dalla consultazione della cartografia non si rilevano interferenze con le opere in progetto.
- ✓ Studio di inserimento urbanistico - PUC Sennori - Beni paesaggistici ambientali: dalla consultazione della cartografia si rileva che parte dell'elettrodotto e della viabilità di accesso interferiscono con territori ricoperti da boschi e foreste (tuttavia, viene detto che si tratta di un limite indicativo da concordare in loco con il Corpo Forestale e, quindi, si procederà con le opportune verifiche del caso in contraddittorio con l'Ente competente).
- ✓ Studio di inserimento urbanistico - PUC Sennori - Copertura vegetale: dalla consultazione della cartografia si rileva che tutte le piazzole con i rispettivi aereogeneratori, l'edificio di consegna, la maggior parte della viabilità e dell'elettrodotto interrato ricadono all'interno di aree contraddistinte dal codice 029001 che individua seminativi a rotazione, mentre la restante parte di viabilità ed elettrodotto interrato ricadono in area contraddistinta dal codice 010001 che individua formazioni miste di corbezzolo, erica e fillirea, con leccio.
- ✓ Studio di inserimento urbanistico - PUC Sennori – Pianificazione urbanistica di progetto: dalla consultazione della cartografia si rileva che le opere in progetto interessano la Zona E2, definita come Aree di primaria importanza per la funzione agricola – produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni, e la Zona E5, definita come Aree

marginali per attività agricola nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale (in questa cartografia viene riportata la distanza tra il limite del centro abitato e gli aerogeneratori più vicini; in particolare l'aerogeneratore SEN-01 si trova ad una distanza di 1.080 m dal limite del centro abitato che è pari a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore che vale 180 m, rispettando così quanto indicato dalla Linee Guida di cui al DM 10/09/2010 – cfr. in merito il paragrafo dedicato del presente studio).

- ✓ Studio di inserimento urbanistico - PUC Sennori vigente - Ambito extraurbano: dalla consultazione della cartografia si rileva che le opere in progetto ricadono in zona E2 (anche in questo elaborato è riportata la distanza di cui al punto che precede).
- ✓ Studio di inserimento urbanistico - PUC Sennori - Uso suolo: dalla consultazione della cartografia si rileva che tutte le piazzole con i rispettivi aerogeneratori, l'edificio di consegna, la maggior parte della viabilità e dell'elettrodotto interrato ricadono all'interno di aree contraddistinte dal codice 2111 che individua seminativi in aree non irrigue, mentre la restante parte di viabilità ed elettrodotto interrato ricadono in area contraddistinta dal codice 3231 che individua la macchia mediterranea.

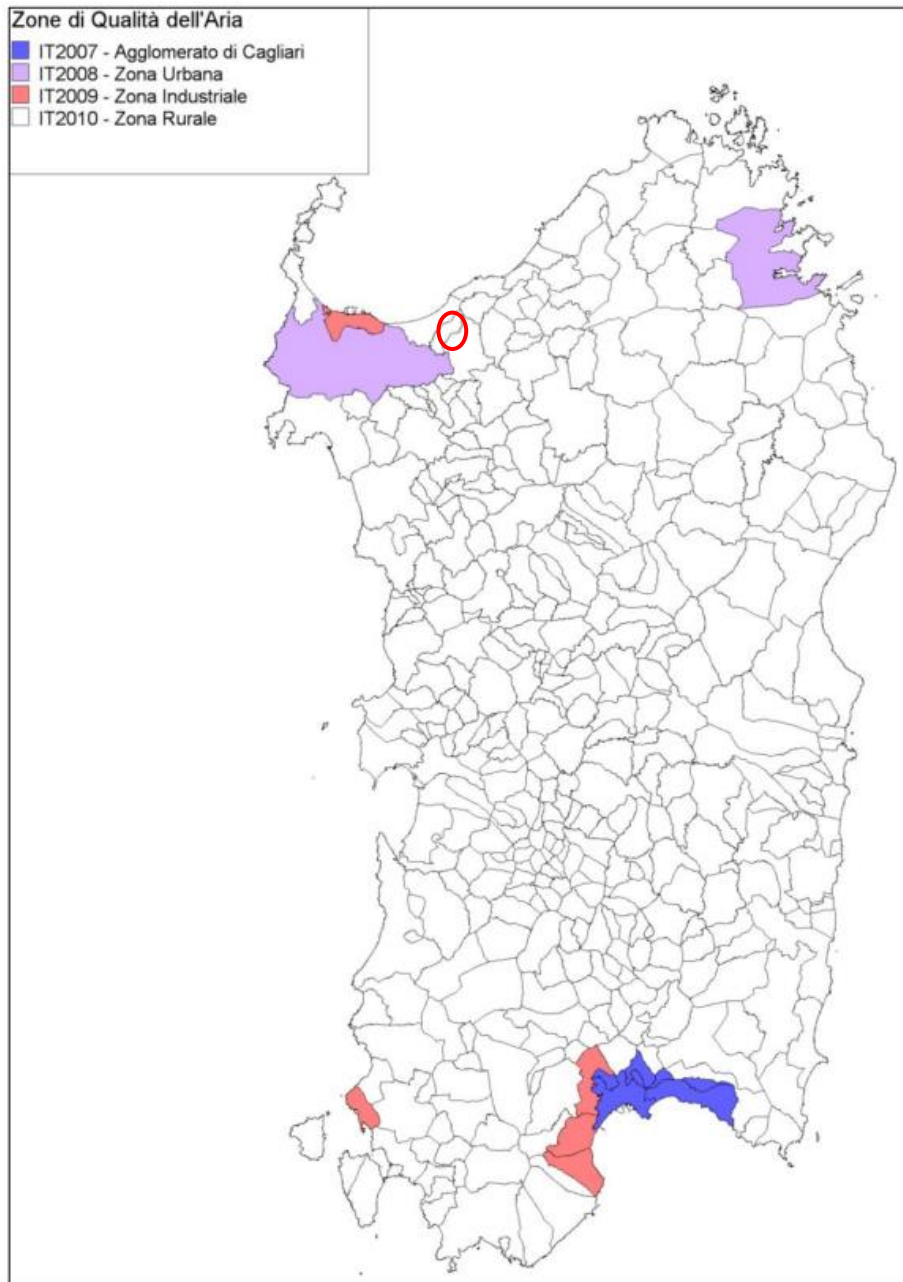
Dall'analisi effettuata, considerato che le zone agricole possono essere utilizzate per la realizzazione di impianti di produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili, FER, ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs. 387/2003 (D. Lgs. 387/2003 art.12-c7: *gli impianti di produzione di energia elettrica, [...] possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici.*), e che il progetto in argomento consiste nella realizzazione di un impianto eolico in zona E **si può affermare la compatibilità tra le opere in progetto e il PUC del Comune di Sennori.**

### 3.3.9 Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria, P.R.Q.A.

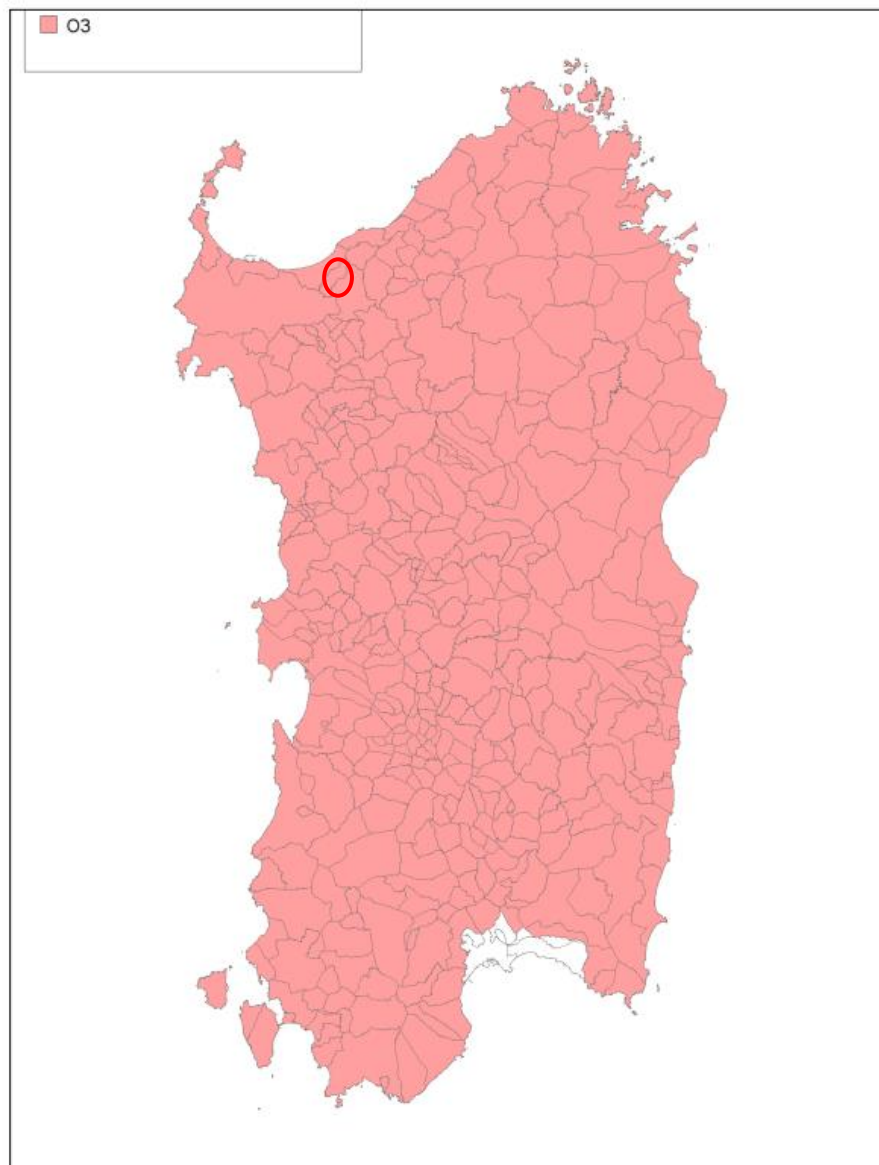
Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria è stato approvato con Delibera n. 1/3 del 10 gennaio 2017.

All'interno del Piano, si adotta una zonizzazione ai sensi del decreto legislativo 155/2010 e ss.mm.ii., che suddivide il territorio regionale in zone omogenee ai fini della gestione della qualità dell'aria ambiente. Le zone individuate ai fini della protezione della salute sono:

- ✓ Zone di Qualità dell'Aria per
  - agglomerato di Cagliari,
  - Zona urbana,
  - Zona industrial,
  - Zona rurale;
- ✓ Zone di Qualità dell'Aria per l'ozono.



*Figura 3.16: Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria – Zonizzazione di Qualità dell'Aria, il cerchio in rosso indica l'area Parco*



*Figura 3.17: Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria – Zona di qualità dell’aria per l’ozono, il cerchio in rosso indica l’area Parco*

Il sito di interesse ricade all’interno di un’area classificata come Zona Rurale, caratterizzata da livelli emissivi dei vari inquinanti piuttosto contenuti e dalla presenza di poche attività produttive isolate.

L’area rientra, così come tutta la superficie regionale ad eccezione dell’agglomerato di Cagliari, nella “Zona per l’ozono”, un’area definita ai fini della protezione della salute dall’ozono.

Dall’analisi delle emissioni di inquinanti relativamente al territorio regionale, emerge con chiarezza che le aree che presentano maggiori criticità sono l’agglomerato di Cagliari e le zone industriali. Le misure volte al contenimento degli inquinanti sono prevalentemente destinate a tali aree, nonché alle aree urbane.

In ogni caso, il Piano mira all'adozione di opportune misure per preservare la migliore qualità dell'aria in tutto il territorio regionale, attraverso interventi quali:

- ✓ incentivazione alla sostituzione dei caminetti e delle stufe tradizionali con sistemi ad alta efficienza nel settore del riscaldamento domestico;
- ✓ la limitazione dell'impiego di olio combustibile, di gasolio e di legna nelle caldaie e negli impianti a bassa efficienza impiegati per il riscaldamento nel terziario;
- ✓ disposizioni per l'abbattimento delle polveri da cave e da impianti di produzione di calcestruzzi e di laterizi;
- ✓ interventi in ambito portuale (porti di Cagliari ed Olbia), finalizzati all'abbattimento delle emissioni provenienti dallo stazionamento delle navi nel porto e dalle attività portuali, quali uno studio di fattibilità sull'elettrificazione delle banchine, il monitoraggio dei combustibili utilizzati dalle imbarcazioni in ingresso al porto e lo studio sulla possibilità di sostituirli con altri meno inquinanti, la razionalizzazione dei sistemi di imbarco e della logistica del traffico merci all'interno dell'area portuale ecc.;
- ✓ la razionalizzazione del trasporto urbano.

L'iniziativa di cui al presente Studio risulta in linea con i principi di tutela indicati dal Piano, in quanto:

- ✓ la produzione di energia elettrica tramite fonte eolica non comporterà emissioni di inquinanti in atmosfera. L'esercizio dell'opera determinerà un beneficio ambientale dovuto alle mancate emissioni di inquinanti derivanti dall'energia prodotta dall'impianto che non sarà generata tramite cicli convenzionali che utilizzano combustibili fossili (es. carbone, petrolio, gas metano).

La produzione netta attesa di energia per l'impianto in esame (cfr. Studio anemologico e analisi di producibilità) è pari a circa 86,7 GWh/anno, ovvero **86.700 MWh/anno**.

A tal proposito va ricordato che Sulla base del documento ISPRA del 2018 intitolato Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra e altri gas nel settore elettrico (dati al 2016), si individua il seguente parametro riferito all'emissione di CO<sub>2</sub>:

$$0,516 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$$

Quindi realizzare l'impianto significa evitare la produzione di  $86.700 \times 0,516 = 44.737,2 \text{ tCO}_2$ .

Inoltre, con riferimento al Rapporto ambientale ENEL 2011, si possono evitare emissioni di SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> secondo i seguenti rapporti:

- ✓ 0,341 gSO<sub>2</sub>/kWh;
- ✓ 0,389 gNO<sub>x</sub>/kWh,

ovvero un risparmio di

- ✓  $0,341 \times 86.700.000 = 29.564.700 \text{ g/anno} = 29.564,7 \text{ kg/anno}$  di SO<sub>2</sub>;
- ✓  $0,389 \times 86.700.000 = 33.726.300 \text{ g/anno} = 33.726,3 \text{ kg/anno}$  di NO<sub>x</sub>.

**Dall'analisi del Piano in argomento non è stato riscontrato alcun elemento di interferenza con l'area del progetto. Il progetto potrà contribuire alla riduzione delle emissioni da produzione energetica risultando, pertanto, compatibile e coerente con lo strumento di pianificazione in esame.**



### 3.3.10 Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)

Il pacchetto legislativo adottato dalle Istituzioni europee tra la fine del 2018 e la prima metà del 2019 - cd. *Winter package o Clean energy package* - fissa il quadro regolatorio della *governance* dell'Unione, per l'energia e il clima, funzionale al raggiungimento dei nuovi obiettivi europei al 2030 in materia e al percorso di decarbonizzazione (economia a basse emissioni di carbonio) entro il 2050.

Il meccanismo di *governance* delineato in sede UE prevede che ciascuno Stato membro sia chiamato a contribuire al raggiungimento degli obiettivi comuni attraverso la fissazione di propri *target* 2030. A tale fine, sono preordinati i Piani nazionali integrati per l'energia e il clima - PNIEC, che coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030.

Il Governo italiano ha inviato il proprio PNIEC per gli anni 2021-2030 alle Istituzioni europee a gennaio 2020, a seguito di una interlocuzione intercorsa con le istituzioni nazionali ed europee ed una consultazione pubblica. A livello legislativo interno, sono poi in corso di recepimento le Direttive europee del cd. *Winter package*.

A gennaio 2020, con la comunicazione sul Green Deal (COM(2019)640), la Commissione UE ha delineato una roadmap volta a rafforzare l'ecosostenibilità dell'economia dell'Unione europea attraverso un ampio spettro di interventi che insistono prioritariamente sulle competenze degli Stati membri e interessano prevalentemente l'energia, l'industria (inclusa quella edilizia), la mobilità e l'agricoltura. Il Green Deal intende, in sostanza, superare quanto già stabilito dal Quadro 2030 per il clima e l'energia, che dovrà conseguentemente essere rivisto.

Sull'attuazione del Green Deal europeo e sulle risorse finanziarie destinate a realizzarlo, ha inciso la crisi pandemica e la necessità dell'UE di predisporre un piano di ripresa dell'economia europea per far fronte ai danni economici e sociali causati dall'epidemia. Le risorse per l'attuazione del Green Deal rientrano nel Piano finanziario per la ripresa e la resilienza, costituendone una delle priorità: sostenere la transizione verde e digitale e promuovere una crescita sostenibile. I progetti e le iniziative nell'ambito dei Programmi nazionali di ripresa e resilienza dovranno dunque essere conformi alle priorità di policy legate alle transizioni verde e digitale, oltre che coerenti con i contenuti del Piano energia e clima (PNIEC).

Il pacchetto è composto dai seguenti atti legislativi:

- ✓ **Regolamento UE n. 2018/1999** del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla **governance dell'Unione dell'energia**
- ✓ **Direttiva UE 2018/2002** sull'**efficienza energetica** che modifica la Direttiva 2012/27/UE
- ✓ **Direttiva UE 2018/2001** sulla promozione dell'uso dell'energia da **fonti rinnovabili**
- ✓ **Regolamento (UE) 2018/842** sulle **emissioni di gas ad effetto serra**, che modifica il Regolamento (UE) n. 525/2013, sulle **emissioni di gas ad effetto serra**,
- ✓ **Regolamento (UE) 2018/842**, modificativo del precedente regolamento (UE) n. 525/2013 – in ottemperanza agli impegni assunti a norma dell'Accordo di Parigi del 2016, fissa, all'articolo 4 e allegato I, i livelli vincolanti delle **riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra** di ciascuno Stato membro **al 2030**. Per l'**Italia**, il **livello fissato al 2030** è del **-33% rispetto al livello nazionale 2005**. L'obiettivo vincolante a livello unionale è di una riduzione interna di almeno il



40 % delle emissioni di gas a effetto serra nel sistema economico rispetto ai livelli del 1990, da conseguire entro il 2030.

- ✓ **Direttiva (UE) 2018/844** che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica (*Direttiva EPBD-Energy Performance of Buildings Directive*)
- ✓ **Regolamento (UE) n. 2019/943/UE**, sul mercato interno dell'energia elettrica;
- ✓ **Direttiva (UE) 2019/944** relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica, che abroga la precedente Direttiva 2009/72/CE sul mercato elettrico e modifica la Direttiva 2012/27/UE in materia di efficienza energetica
- ✓ **Regolamento (UE) n. 2019/941** sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica, che abroga la direttiva 2005/89/CE
- ✓ **Regolamento (UE) 2019/942** che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia

Il **Regolamento UE n. 2018/1999** del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla **governance dell'Unione dell'energia** prevede istituti e procedure per **conseguire gli obiettivi e traguardi dell'Unione dell'energia**, e in particolare, i traguardi dell'Unione fissati per il **2030 in materia di energia e di clima**.

Il **Regolamento** delinea le seguenti **cinque “dimensioni”** - assi fondamentali - dell'Unione dell'energia:

- a) **sicurezza energetica;**
- b) **mercato interno dell'energia;**
- c) **efficienza energetica;**
- d) **decarbonizzazione;**
- e) **ricerca, innovazione e competitività.**

Le cinque dimensioni dell'energia UE sono collegate agli **obiettivi perseguiti dall'Unione al 2030 in materia di energia e clima**:

- ✓ quanto alle **emissioni di gas ad effetto serra**, il **nuovo Regolamento (UE) 2018/842** (articolo 4 e allegato I) – sulla base dell'Accordo di Parigi del 2016 - fissa i livelli vincolanti delle **riduzioni delle emissioni al 2030** per ciascuno Stato membro. Per l'**Italia**, il livello fissato al 2030 è del - **33%** rispetto al livello nazionale 2005. L'obiettivo vincolante per l'UE nel suo complesso è una riduzione interna di almeno il 40 % delle emissioni rispetto ai livelli del 1990, da conseguire entro il 2030.
- ✓ quanto all'**energia rinnovabile**, la **nuova Direttiva (UE) 2018/2001** (articolo 3) dispone che gli Stati membri provvedono collettivamente a far sì che la **quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030** sia almeno pari al **32%**. Contestualmente, a decorrere dal 1° gennaio 2021, la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia di ciascuno Stato membro non deve essere inferiore a dati limiti;
- ✓ quanto all'**efficienza energetica**, ai sensi della **nuova Direttiva 2018/2002/UE**, l'obiettivo di miglioramento dell'**Unione** è pari ad almeno il **32,5 % al 2030** rispetto allo scenario 2007

(articolo 1).

L'articolo 7 della Direttiva fissa gli **obblighi per gli Stati membri di risparmio energetico** nell'uso finale di energia da realizzare **al 2030**. Tali obblighi sono stati "tradotti" nel PNIEC italiano in un miglioramento al 2030 del 43%.

Il **meccanismo di governance** delineato nel **Regolamento UE n. 2018/1999** è basato sulle **Strategie a lungo termine** per la riduzione dei gas ad effetto serra, delineate negli articoli 15 e 16 del Regolamento, e, in particolare, sui **Piani nazionali integrati per l'energia e il clima - PNIEC che coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030**, sulle corrispondenti relazioni intermedie nazionali integrate sull'energia e il clima, trasmesse dagli Stati membri, e sulle modalità integrate di monitoraggio della Commissione.

La messa a punto e l'attuazione dei Piani nazionali è realizzata attraverso un processo iterativo tra Commissione e Stati membri.

Il **Piano deve comprendere una serie di contenuti** (cfr. artt. 3-5, 8 e Allegato I del Regolamento), tra questi:

- ✓ una **descrizione degli obiettivi** e dei contributi nazionali per il raggiungimento degli obiettivi dell'Unione 2030 la traiettoria indicativa di raggiungimento degli obiettivi per efficienza energetica, di fonti rinnovabili riduzione delle emissioni effetto serra e interconnessione elettrica.
- ✓ una **descrizione delle politiche e misure** funzionali agli obiettivi e una panoramica generale dell'investimento necessario per conseguirli;
- ✓ una descrizione delle vigenti barriere e ostacoli regolamentari, e non regolamentari, che eventualmente si frappongono alla realizzazione degli obiettivi.
- ✓ una valutazione degli impatti delle politiche e misure previste per conseguire gli obiettivi.

Nei PNIEC, gli Stati membri possono basarsi sulle strategie o sui piani nazionali esistenti, quali appunto, per l'Italia, la Strategia energetica nazionale - SEN 2017.

Il 21 gennaio 2020, il Ministero dello sviluppo economico (MISE) ha dato notizia dell'invio alla Commissione europea del testo definitivo del **Piano nazionale integrato per l'energia e il clima per gli anni 2021-2030**. Il Piano è stato predisposto dal MISE, con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Il PNIEC è stato inviato alla Commissione UE in attuazione del Regolamento 2018/1999/UE, a termine di un percorso avviato nel dicembre 2018. La **proposta di Piano** era infatti stata inviata alla Commissione europea in data 8 gennaio 2019. Sulla Proposta di PNIEC sono state poi avviate consultazioni istituzionali e pubbliche. Questa è stata trasmessa ai Presidenti di Camera e Senato, al Ministero per gli affari regionali e le autonomie e all'ARERA. A livello di Parlamento, la Commissione X (attività produttive) della Camera ha tenuto una serie di audizioni in materia, nell'ambito dell'indagine conoscitiva sulle prospettive di attuazione e di adeguamento della Strategia Energetica Nazionale al Piano Nazionale Energia e Clima per il 2030. In data 20 marzo 2019 è stato dato avvio alla consultazione pubblica, che è stata aperta fino al 5 maggio 2019, ed è stata orientata a raccogliere commenti e proposte soprattutto sulle misure individuate nella proposta di Piano.

Il 16 giugno 2019 la Commissione europea ha adottato raccomandazioni specifiche sulla Proposta di PNIEC italiana.

Nelle tabelle seguenti – tratte dal **testo definitivo del PNIEC** inviato alla Commissione a gennaio 2020 - sono illustrati i principali obiettivi del Piano al 2030, su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano. Gli obiettivi risultano più ambiziosi di quelli delineati nella SEN 2017.

Tabella 1 - Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
<b>Energie rinnovabili (FER)</b>				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
<b>Efficienza energetica</b>				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
<b>Emissioni gas serra</b>				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
<b>Interconnettività elettrica</b>				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% <sup>1</sup>
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Tabella 5 – Principali obiettivi su energia e clima - Fonte: PNIEC (gennaio 2020)

I principali obiettivi del PNIEC italiano sono:

- ✓ una percentuale di **energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%**, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE;
- ✓ una **quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 22%** a fronte del 14% previsto dalla UE;
- ✓ una **riduzione dei consumi di energia primaria** rispetto allo scenario PRIMES 2007 **del 43%** a fronte di un obiettivo UE del 32,5%;
- ✓ la **riduzione dei "gas serra"**, rispetto al 2005, con un obiettivo per tutti i **settori non ETS del 33%**, superiore del 3% rispetto a quello previsto dall'UE.

Nel quadro di un'economia a basse emissioni di carbonio, PNIEC prospetta inoltre il **phase out** del **carbone** dalla **generazione elettrica al 2025**.

L'11 dicembre 2019, la Commissione europea ha pubblicato la comunicazione "Il **Green Deal Europeo**"

(COM(2019) 640 final). Il Documento riformula su nuove basi l'impegno europeo ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente e, in tal senso, è destinato ad incidere sui *target* della Strategia per l'energia ed il clima, già fissati a livello legislativo nel *Clean Energy Package*.

Il Documento della Commissione prevede un piano d'azione finalizzato a trasformare l'UE in un'economia competitiva e contestualmente efficiente sotto il profilo delle risorse, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra.

Il *Green Deal* viene indicato come funzionale all'attuazione dell'Agenda 2030 e degli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite. La figura che segue, tratta dal Documento della Commissione, illustra i vari elementi del *Green Deal* europeo.

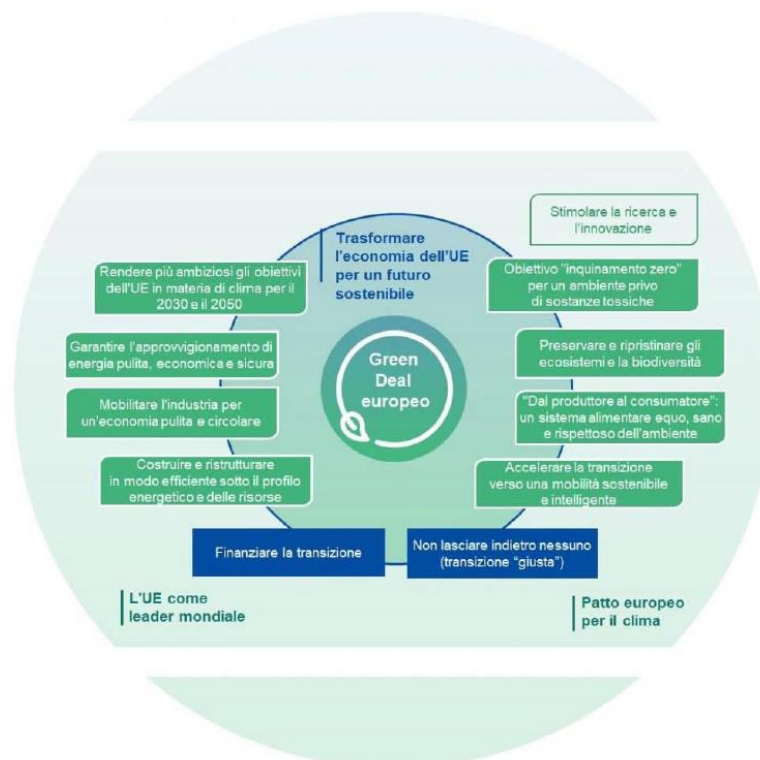


Figura 18 - Quadro sinottico del Green Deal

In allegato al Documento della Commissione, sono elencate una serie di azioni chiave (**Tabella di marcia**) per la realizzazione del Green Deal europeo, tra esse, si evidenzia:

- ✓ la presentazione, da parte della Commissione UE, entro **marzo 2020**, della prima "**European climate law**" per stabilire l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050. La proposta di regolamento è stata presentata il 4 marzo 2020;
- ✓ la presentazione, da parte della Commissione UE, entro l'**estate 2020**, di un piano per rendere più ambizioso l'**obiettivo dell'UE di riduzione** delle emissioni di **gas** a effetto **serra** per il **2030** di **almeno** il **50-55%** rispetto ai livelli del 1990. Il Parlamento europeo con la risoluzione 15 gennaio 2020 - in linea con il *Green deal* della Commissione - ha chiesto di portare al 55%,

rispetto ai livelli del 1990, l'obiettivo dell'UE per il 2030 in materia di riduzione delle emissioni di gas serra;

- ✓ il riesame, da parte della Commissione, entro **giugno 2021, di tutti gli strumenti pertinenti della politica in materia di clima**, con la proposta di una revisione se necessario: tra questi, il **sistema per lo scambio di quote di emissioni**, con l'eventuale estensione del sistema a nuovi settori, gli **obiettivi degli Stati membri di riduzione delle emissioni** in settori fuori del sistema per lo scambio di quote di emissioni e il **regolamento sull'uso del suolo**;
- ✓ la revisione della **direttiva sulla tassazione dei prodotti energetici**, dando rilevanza agli aspetti ambientali;
- ✓ per determinati settori, la proposizione di un **meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere**, al fine di ridurre il rischio di rilocalizzazione delle emissioni di carbonio, garantendo, in questo modo, che il prezzo delle importazioni tenga conto più accuratamente del loro tenore di carbonio;
- ✓ l'adozione nel **2020**, da parte della Commissione, di una strategia per una **mobilità intelligente e sostenibile**, al fine di non trascurare alcuna fonte di emissione.
- ✓ la **rivalutazione** del livello di ambizione dei **Piani nazionali per l'energia e il clima** presentati dagli Stati membri. **Entro giugno 2021** la Commissione riesaminerà e, se necessario, proporrà di **rivedere** la pertinente **normativa in materia di energia**. In proposito, l'8 luglio 2020 sono state presentate le strategie dell'UE per l'integrazione dei sistemi energetici e per l'idrogeno. L'aggiornamento nel 2023 dei Piani nazionali per l'energia e il clima da parte degli Stati membri dovrà tener conto dei nuovi obiettivi;
- ✓ l'adozione, entro marzo 2020, di una **strategia industriale dell'UE** per affrontare la duplice sfida della trasformazione verde e digitale (la strategia è stata adottata il 10 marzo) assieme ad un nuovo **piano d'azione per l'economia circolare** (il piano è stato adottato l'11 marzo);
- ✓ l'adozione di strategie per i "**prodotti sostenibili**", con interventi, oltre che sull'alimentare, su settori ad alta intensità di risorse come quelli tessile, dell'edilizia, dell'elettronica e delle materie plastiche. Il 20 maggio 2020 è stata presentata la strategia sui sistemi alimentari "Dal produttore al consumatore".
- ✓ l'adozione di una strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030 per proteggere le risorse naturali fragili del nostro pianeta, presentata il 20 maggio 2020.

Alle **fonti di energia rinnovabili** è riconosciuto un ruolo essenziale nella realizzazione del *Green New Deal*, e, in particolare, all'aumento della **produzione eolica offshore**. L'integrazione intelligente delle energie rinnovabili, l'**efficienza energetica** e altre soluzioni sostenibili in tutti i settori contribuiscono a conseguire la decarbonizzazione al minor costo possibile.

**Da quanto su indicato, ben si comprende la compatibilità del progetto proposto con:**

- ✓ **gli obiettivi previsti dal PNIEC in seno al Pacchetto per l'Energia Pulita, ovvero il raggiungimento della percentuale di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con le previsioni UE;**
- ✓ **il target ancora più ambizioso dell'UE di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra**

**per il 2030 di almeno il 50-55% rispetto ai livelli del 1990.**

### 3.3.11 Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) disegna una visione di futuro e di sviluppo incentrata sulla sostenibilità, quale valore condiviso e imprescindibile per affrontare le sfide globali del nostro paese.

Partendo dall'aggiornamento della "[Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002-2010](#)", affidato al Ministero dell'Ambiente dalla Legge n. 221 del 28 dicembre 2015, la SNSvS assume una prospettiva più ampia e diventa quadro strategico di riferimento delle politiche settoriali e territoriali in Italia, disegnando un ruolo importante per istituzioni e società civile nel lungo percorso di attuazione, che si protrarrà sino al 2030.

La SNSvS si incardina in un rinnovato quadro globale, finalizzato a rafforzare il percorso, spesso frammentato, dello sviluppo sostenibile a livello mondiale. La Strategia rappresenta il primo passo per declinare a livello nazionale i principi e gli obiettivi dell'[Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile](#), adottata nel 2015 alle Nazioni Unite a livello di Capi di Stato e di Governo, assumendone i 4 principi guida: integrazione, universalità, trasformazione e inclusione.

La SNSvS, presentata al Consiglio dei ministri il 2 ottobre 2017 e approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017, è frutto di un intenso lavoro tecnico e di un ampio e complesso processo di consultazione con le amministrazioni centrali, le Regioni, la società civile, il mondo della ricerca e della conoscenza.

L'approccio utilizzato per la definizione del percorso di elaborazione della Strategia si fonda sulla condivisione della sostenibilità come modello di sviluppo e sul coinvolgimento dei soggetti che sono parte attiva nello sviluppo sostenibile. Queste idee hanno preso concretamente forma nell'articolazione logica della proposta alla Strategia.

Il percorso partecipativo si è focalizzato sulla condivisione di tre contenuti principali:

- a. il contesto di riferimento, ovvero la valutazione del "posizionamento" italiano rispetto ai 17 obiettivi (Goal) e 169 sotto-obiettivi (Target) dell'Agenda 2030;
- b. l'individuazione di un sistema di punti di forza e di debolezza su cui costruire gli obiettivi da perseguire, a partire dall'analisi di posizionamento;
- c. il sistema di obiettivi strategici nazionali organizzati intorno alle aree (5P) dell'Agenda 2030 – Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership – formulazione che restituisce appieno tutte le dimensioni della sostenibilità dello sviluppo.

Ogni area si compone di un sistema di scelte strategiche (ordinate con numeri romani) declinate in obiettivi strategici nazionali (ordinati con numeri arabi), specifici per la realtà italiana e complementari ai 169 target dell'Agenda 2030.

Gli obiettivi hanno una natura fortemente integrata, quale risultato di un processo di sintesi e astrazione dei temi di maggiore rilevanza emersi dal percorso di consultazione e sottendono una ricchezza di dimensioni, ovvero di ambiti di azione prioritari.

Tale impostazione rappresenta la modalità sintetica attraverso la quale esprimere la complessità dell'Agenda



2030, in particolare per la parte ambientale oggetto prioritario della Strategia, attraverso l'integrazione tra i tre pilastri dello sviluppo sostenibile:

- ✓ Ambiente,
- ✓ Economia,
- ✓ Società.

Essa, inoltre, permette di portare a sintesi le informazioni restituite dalle consultazioni, senza tuttavia disperdere il rilevante contributo fornito dagli attori istituzionali depositari delle conoscenze e competenze specifiche sui diversi temi di intervento.

A ogni scelta e obiettivo strategico potranno poi essere associati gli indicatori SDG'S (Sustainable Development Goals), recentemente prodotti dall'Istat, che ne potranno costituire la futura declinazione per obiettivi coerenti con il framework definito a livello europeo. Il documento identifica, inoltre, un sistema di vettori di sostenibilità, definiti come ambiti di azione trasversali e leve fondamentali per avviare, guidare, gestire e monitorare l'integrazione della sostenibilità nelle politiche, piani e progetti nazionali.

Questa proposta preliminare alla Strategia promuove una visione di lungo periodo all'Agenda 2030, e potrà fornire un supporto nelle discussioni dell'Italia nelle sedi europee in cui si affronteranno le questioni legate allo sviluppo sostenibile. In tale contesto, la ownership della Strategia sarà la discriminante per il suo successo.

Al contempo, la promozione di un modello di sviluppo equo e sostenibile richiede, inoltre, uno sforzo collettivo volto a ridurre disuguaglianze, povertà, disoccupazione, e a proteggere ambiente, natura e clima.

Nell'ambito dell'area Prosperità trova la propria ubicazione il tema delle energie rinnovabili. Si legge infatti quanto segue:

### **Prosperità**

**Scelta:** IV Decarbonizzare l'economia.

**Obiettivo Strategico Nazionale:** IV.1 Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio.

Non meno importanti gli altri Obiettivi Strategici Nazionali connessi con la Scelta indicata:

- ✓ IV.2 Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci
- ✓ IV.3 Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS cioè non Emission Trading System ovvero i settori non regolati dalla Direttiva 2009/29/UE che sono identificabili con i settori dei trasporti, civile, dell'agricoltura, dei rifiuti e della piccola industria.

Di seguito si riporta quanto indicato dalla strategia in merito alla Scelta IV Decarbonizzare l'Economia: l'Accordo di Parigi prevede, quale obiettivo di lungo termine, il contenimento dell'aumento della temperatura al di sotto dei 2°C rispetto ai livelli pre-industriali. I Paesi che hanno sottoscritto l'Accordo dovranno attuare politiche di decarbonizzazione in tutti i settori dell'economia. Per l'Italia è, dunque, necessario intraprendere un percorso "di sistema" a sostegno della transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, coerente con gli obiettivi definiti nell'ambito delle Nazioni Unite e dell'Unione Europea. Questo percorso dovrà assicurare servizi, infrastrutture e tecnologie sostenibili ed efficienti sull'intero territorio nazionale, promuovendo la competitività del sistema economico nazionale e l'incremento dell'occupazione. Anche del punto di vista della Difesa, l'Italia ha già avviato il percorso che

porterà alla definizione di una propria strategia energetica (Strategia Energetica della Difesa). Uno dei principali strumenti di attuazione per questa scelta è la nuova Strategia Energetica Nazionale (SEN), in corso di definizione. La SEN si basa sui seguenti obiettivi:

- ✓ ridurre il differenziale dei prezzi dei prodotti energetici rispetto agli altri Paesi europei;
- ✓ individuare le principali scelte strategiche in campo energetico, anche tenendo conto dei nuovi obiettivi europei del Clean Energy Package;
- ✓ definire le priorità di azione ed indirizzare le scelte di allocazione delle risorse nazionali;
- ✓ gestire il ruolo chiave del settore energetico come abilitatore della crescita sostenibile del Paese.

La strategia per il perseguimento del target nazionale di energia rinnovabile è contenuta all'interno del Piano di Azione Nazionale (PAN), in cui vengono descritti gli obiettivi e le principali azioni intraprese per coprire con energia prodotta da fonti rinnovabili il 17 per cento dei consumi lordi nazionali. In Italia, negli ultimi anni si è assistito a una rapida crescita della produzione di energia da fonti rinnovabili, anche a seguito delle politiche di incentivi intraprese.

I target correlati e il grado di coerenza dell'Agenda 2030 sono appresso indicati:

### Agenda 2030: target correlati e grado di coerenza




  	<p>■ 7.1 Garantire entro il 2030 accesso a servizi energetici che siano convenienti, affidabili e moderni</p> <p>■ 7.2 Aumentare considerevolmente entro il 2030 la quota di energie rinnovabili nel consumo totale di energia</p> <p>■ 7.3 Raddoppiare entro il 2030 il tasso globale di miglioramento dell'efficienza energetica</p> <p>■ 9.2 Promuovere un'industrializzazione inclusiva e sostenibile e aumentare significativamente, entro il 2030, le quote di occupazione nell'industria e il prodotto interno lordo, in linea con il contesto nazionale, e raddoppiare questa quota nei paesi meno sviluppati</p> <p>■ 9.4 Migliorare entro il 2030 le infrastrutture e riconfigurare in modo sostenibile le industrie, aumentando l'efficienza nell'utilizzo delle risorse e adottando tecnologie e processi industriali più puliti e sani per l'ambiente, facendo sì che tutti gli stati si mettano in azione nel rispetto delle loro rispettive capacità</p> <p>■ 12.c Razionalizzare i sussidi inefficienti per i combustibili fossili che incoraggiano lo spreco eliminando le distorsioni del mercato in conformità alle circostanze nazionali, anche ristrutturando i sistemi di tassazione ed eliminando progressivamente quei sussidi dannosi, ove esistenti, in modo da riflettere il loro impatto ambientale, tenendo bene in considerazione i bisogni specifici e le condizioni dei paesi in via di sviluppo e riducendo al minimo i possibili effetti negativi sul loro sviluppo, in modo da proteggere i poveri e le comunità più colpite</p>
--	---

Figura 19 - Agenda 2030 target correlati e grado di coerenza

**Tra i target è incluso quello di aumentare considerevolmente entro il 2030 la quota di energie rinnovabili nel consumo totale di energia. In quest'ottica si ritiene che l'impianto proposto sia compatibile con la SNSvS.**

### 3.3.12 Direttiva 2009/28/CE

La DIRETTIVA 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 riguarda la promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

La Direttiva:

- ✓ stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili;
- ✓ fissa obiettivi nazionali obbligatori per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e per la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti;
- ✓ detta norme relative ai trasferimenti statistici tra gli Stati membri, ai progetti comuni tra gli Stati membri e con i paesi terzi, alle garanzie di origine, alle procedure amministrative, all'informazione e alla formazione nonché all'accesso alla rete elettrica per l'energia da fonti rinnovabili;
- ✓ fissa criteri di sostenibilità per i biocarburanti e i bioliquidi.

A livello nazionale, la Direttiva 2009/28/CE è stata recepita dal Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28, dal titolo **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**. Il Decreto ha definito, attraverso una ulteriore serie di decreti attuativi emanati dal Ministero dello Sviluppo Economico, gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi fissati per il 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili.

In particolare, l'art. 3 del Decreto ha definito gli obiettivi nazionali come segue:

1. *La quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia da conseguire nel 2020 è pari a 17 per cento.*
2. *Nell'ambito dell'obiettivo di cui al comma 1, la quota di energia da fonti rinnovabili in tutte le forme di trasporto dovrà essere nel 2020 pari almeno al 10 per cento del consumo finale di energia nel settore dei trasporti nel medesimo anno.*
3. *Gli obiettivi di cui ai commi 1 e 2 sono perseguiti con una progressione temporale coerente con le indicazioni dei Piani di azione nazionali per le energie rinnovabili predisposti ai sensi dell'articolo 4 della direttiva 2009/28/CE.*

L'art. 4 del Decreto dice che *al fine di favorire lo sviluppo delle fonti rinnovabili e il conseguimento, nel rispetto del principio di leale collaborazione fra Stato e Regioni, degli obiettivi di cui all'articolo 3, la costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili sono disciplinati secondo speciali procedure amministrative semplificate, accelerate, proporzionate e adeguate, sulla base delle specifiche caratteristiche di ogni singola applicazione.*

Viene, altresì, riservata particolare attenzione (cfr. Titolo IV – Reti Energetiche, Capo I – Rete Elettrica del Decreto):

- ✓ all'autorizzazione degli interventi per lo sviluppo delle reti elettriche;
- ✓ agli interventi per lo sviluppo delle reti elettriche di trasmissione;
- ✓ agli interventi per lo sviluppo della rete di distribuzione.

È evidente, da quanto su indicato, l'importanza che viene riservata dal decreto ai progetti di impianti di produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili, anche in considerazione del Piano di Azione Nazionale introdotto, come noto, dalla Direttiva 2009/28/CE. Il Ministero dello sviluppo economico, sentito il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, provvede alla trasmissione alla Commissione europea della relazione di cui all'articolo 22 della Direttiva 2009/28/CE e, qualora la quota di

energia da fonti rinnovabili sia scesa al di sotto di quella necessaria al rispetto della progressione temporale di cui all'articolo 3, comma 3, all'aggiornamento del Piano di Azione Nazionale sulle energie rinnovabili di cui all'articolo 4 della medesima Direttiva.

Di seguito alcune informazioni salienti, riportate nella relazione emessa dal MISE e datata Giugno 2020, relativa all'anno 2019.

*Si conferma il trend di crescita della capacità e della produzione di energia da FER a livello globale rispetto agli anni precedenti; oggi le fonti rinnovabili coprono circa un quinto dei consumi energetici finali complessivi e nel prossimo quinquennio si prevede un incremento ancora più sostenuto. Nel settore elettrico circa un quarto della generazione totale è avvenuto attraverso fonti rinnovabili a cui è riconducibile quasi il 35% del totale della capacità di produzione elettrica.*

*Nel momento in cui viene redatto il presente Rapporto, i dati più aggiornati sulla diffusione delle fonti rinnovabili di energia (FER) a livello internazionale sono contenuti:*

- ✓ *per quanto riguarda la produzione di energia, nel rapporto *Renewables 2019 – Analysis and forecasts to 2024* curato dall'International Energy Agency (IEA), che fornisce dati consolidati al 2018 e, per alcune voci aggregate, stime e previsioni per gli anni successivi;*
- ✓ *per quanto riguarda la capacità installata degli impianti, nel rapporto *Renewable Capacity Statistics 2020* dell'International Renewable Energy Agency (IRENA), che contiene dati aggiornati al 2019.*

*Nel settore elettrico le FER hanno confermato il trend di crescita positivo degli anni scorsi, sebbene per la prima volta leggermente più contenuto rispetto all'anno precedente, sia in termini di potenza installata che di produzione di energia.*

*Secondo IRENA, nel 2019, la capacità complessiva installata nel mondo è pari a 2.537 GW, in crescita del 7,4% rispetto al 2018. Le nuove installazioni (176 GW) sono costituite principalmente da impianti fotovoltaici (97 GW), eolici (59 GW) e idroelettrici (12,5 GW); più contenuta, invece, la potenza incrementale degli impianti a bioenergie (6,1 GW), geotermici (0,7 GW) e solare a concentrazione (0,6 GW).*

*La Cina anche nel 2019 continua ad essere il paese caratterizzato dalla maggiore nuova potenza installata nell'anno, sia in termini complessivi (63,2 GW, 36% del nuovo installato totale) sia con riferimento a fotovoltaico (30,1 GW), eolico (25,8 GW) e bioenergie (3,3 GW); seguono gli Stati Uniti con circa 17,9 GW incrementali, che hanno prodotto un aumento della potenza complessiva installata del 7,3% rispetto al 2018.*

*L'Unione Europea ha contribuito al dato globale con 29,1 GW di potenza incrementale (+6,2% rispetto alla potenza 2018). I mercati più dinamici sono quelli della Spagna e della Germania, rispettivamente con 6,3 GW e 6,1 GW (insieme oltre un terzo del totale del continente), Gran Bretagna (nuove installazioni per 2,7 GW, di cui 2,4 GW di eolico), Francia (2,4 GW di nuovi impianti), Paesi Bassi (2,3 GW di nuovi impianti) e Italia (2,1 GW di nuovi impianti). Si segnala l'importante incremento delle installazioni registrato in Brasile (5,8 GW di nuova potenza installata) che è stato anche il primo paese per nuova potenza idroelettrica rinnovabile (4,6 GW) e in Ucraina con 4,6 GW di potenza elettrica in più, di cui 3,9 GW di FV. La Turchia mantiene il primato mondiale per nuova potenza geotermoelettrica (232 MW) e Israele per nuova potenza da CSP (Concentrating Solar Power) (242 MW).*

### Capacità elettrica globale da FER nel 2018 e 2019

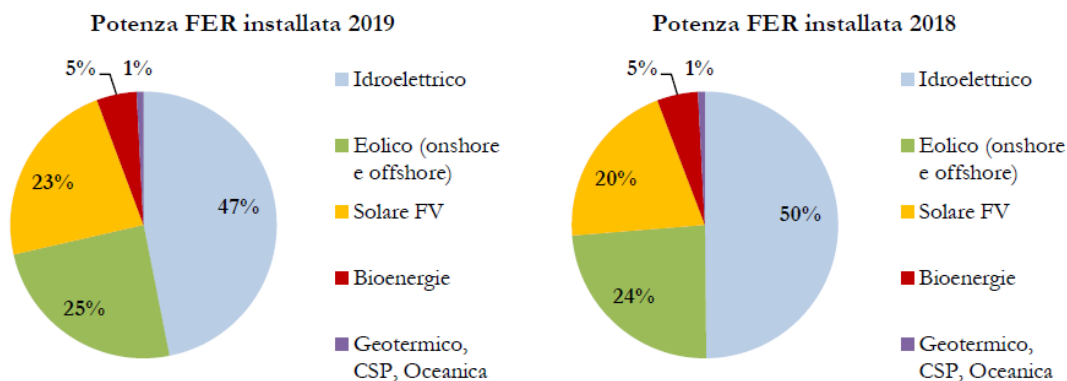


Figura 5

fonte: IRENA, Renewable Capacity Statistics 2020

Figura 20 – Capacità elettrica Globale da FER nel 2018 e nel 2019

Secondo IEA, nel 2018, la produzione globale di elettricità da FER ha raggiunto quota 6.700 TWh (+5,3% rispetto all'anno precedente), un valore pari ad un quarto circa della generazione elettrica globale; il contributo principale a questa produzione deriva dal comparto idroelettrico (4.203 TWh), seguito da quello eolico (1.268 TWh) e fotovoltaico (585 TWh) che per la prima volta ha superato la generazione da bioenergie (546 TWh).

### Produzione elettrica globale nel 2018

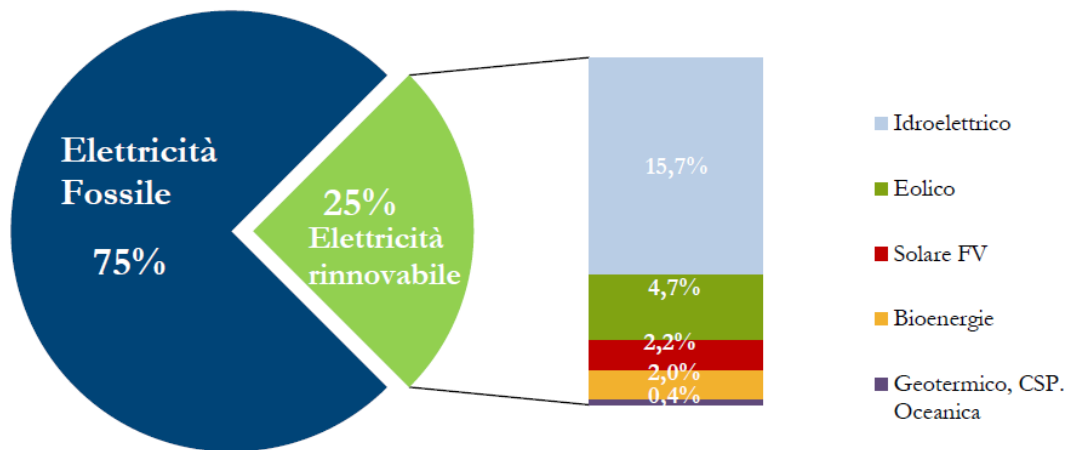


Figura 6

fonte: IEA, Renewables 2019 – Analysis and forecasts to 2024

Figura 21 – Produzione elettrica globale 2018

La richiesta di energia elettrica nel 2019 è stata pari a 318,6 TWh (dati provvisori), in calo dello 0,9% rispetto all'anno precedente, in controtendenza rispetto all'incremento dello 0,3% registrato nel 2018. **A copertura di tale fabbisogno è**

**stato confermato il primato della fonte termoelettrica tradizionale:** in forte calo è invece risultata la fonte idroelettrica, influenzata da una scarsa piovosità, mentre si è avuto un boom di incremento per la produzione eolica.

Nel 2019, il fabbisogno di energia elettrica è stato soddisfatto per l'88,0% dalla produzione nazionale che, al netto dell'energia assorbita per servizi ausiliari e per pompaggi, è stata pari a 280,4 TWh (+1,0% rispetto al 2018) e per il restante 12,0% dalle importazioni nette dall'estero, per un ammontare di 38,2 TWh, in calo del 13,1 rispetto all'anno precedente. Il significativo decremento dell'energia scambiata con i paesi confinanti è stato determinato principalmente dal calo del 6,8% delle importazioni che dai 47,2 TWh del 2018 scendono a 44,0 TWh nel 2019.

Tabella 15: Bilancio di copertura dell'energia elettrica (Miliardi di kWh)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Produzione lorda di energia elettrica (a)</b>	278,1	281,6	288,0	294,0	288,0	289,9
<i>di cui:</i>						
idroelettrica (a)	58,5	45,5	42,4	36,2	48,8	45,8
geotermoelettrica	5,9	6,2	6,3	6,2	6,1	6,0
rifiuti urbani, biomasse, eolico, solare e altre rinnovabili	56,2	57,2	59,4	61,5	59,5	63,0
termoelettrica tradizionale	157,4	172,7	179,9	190,1	173,6	175,1
Saldo import-export	43,7	46,4	37	37,8	43,9	38,2
<b>Disponibilità lorda</b>	321,8	328	325	331,8	331,9	328,1
Assorbimenti dei servizi ausiliari e perdite di pompaggio	11,3	11,1	10,7	11,3	10,5	9,5
<b>Energia Elettrica richiesta</b>	<b>310,6</b>	<b>316,9</b>	<b>314,3</b>	<b>320,5</b>	<b>321,4</b>	<b>318,6</b>

\* Dati provvisori Fonte: TERNA

(a) : al netto della produzione da apporti di pompaggio

Figura 22 – Bilancio di copertura dell'energia elettrica

Nel 2019 la produzione nazionale lorda di energia elettrica (Tabella 15 di cui alla Figura 5) è stata pari a 289,9 TWh, in aumento dello 0,7% rispetto al 2018 (al netto della produzione da apporti da pompaggio che, attestandosi a 1,7 TWh, è risultata in aumento dello 0,4%).

Il maggior apporto alla produzione è stato ancora rappresentato dal termoelettrico non rinnovabile che, in aumento dello 0,9% rispetto al 2018, ha continuato a rappresentare circa il 60,4% del totale dell'energia prodotta, con il 5,2% da impianti alimentati con combustibili solidi, il 5,8% con prodotti petroliferi ed altri combustibili e il 49,4% da impianti alimentati con gas naturale; la produzione di questi ultimi rappresenta, da oltre 10 anni, la quota più consistente del parco termoelettrico, favorita nel tempo anche dalla sostituzione di vecchi cicli convenzionali ad olio combustibile con i nuovi cicli combinati a gas naturale.

Relativamente alle fonti rinnovabili, un significativo decremento nel 2019 è stato registrato dalla fonte idroelettrica da apporti naturali (45,8 TWh, -6,2%, dopo lo straordinario incremento del 34,8% avuto nel 2018) che, fortemente influenzata dal calo della piovosità, ha contribuito alla produzione totale per il 15,8%. Boom di incremento invece per la fonte eolica che insieme alla fonte fotovoltaica ha coperto il 15,2% della produzione lorda; mentre il restante 8,6% è stato ottenuto da geotermico e bioenergie. Dopo il decremento del 7,1% della produzione fotovoltaica registratosi nel 2018, causato da un minor irraggiamento solare, questa fonte torna ad aumentare del 4,6% a fronte di un incremento generale delle rinnovabili dello 0,4%



su cui pesa in particolar modo appunto l'eolico che, in termini assoluti, cresce di 2,5TWh, attestandosi a 20,2 TWh (in aumento del 14,3% rispetto al 2018).

I target fissati all'interno della proposta del PNIEC (Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima) prevedono, oltre al completo phase out dal carbone entro il 2025, che nel 2030 le FER coprano oltre la metà dei consumi lordi di energia elettrica (55,4%).

Il settore elettrico riveste un ruolo centrale per il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione del sistema energetico complessivo, grazie all'efficienza intrinseca del vettore elettrico e alla maturità tecnologica delle FER. Ad oggi la domanda di energia elettrica sebbene si collochi al terzo posto per copertura dei consumi energetici finali (circa 1/5 del totale), è coperta per oltre un terzo da produzione da fonti rinnovabili.

**Per il raggiungimento dell'obiettivo al 2030 sarà necessaria l'installazione di circa 40 GW di nuova capacità FER, fornita quasi esclusivamente da fonti rinnovabili non programmabili come eolico e fotovoltaico; tale potenziamento dell'energia da fonti rinnovabili richiede notevoli trasformazioni per la rete di trasmissione nazionale.**

Le azioni e gli interventi individuati per il raggiungimento degli obiettivi nazionali di decarbonizzazione sono riconducibili quindi a quattro categorie di intervento:

- a. Investimenti nella rete di trasmissione e nelle interconnessioni con l'estero;
- b. Introduzione di segnali di prezzo di lungo periodo, fondamentali per stimolare gli investimenti in nuova capacità efficiente (termica, FER e accumulo), in un contesto di mercato che non fornisce sufficienti garanzie per il rientro dei capitali a fronte di costi di investimento iniziali sempre più rilevanti rispetto ai costi/ricavi di esercizio.
- c. Evoluzione e integrazione dei mercati, allo scopo di esplicitare nuovi servizi necessari nel nuovo contesto e incentivare la partecipazione di nuove risorse di flessibilità ai mercati elettrici, favorendone al contempo l'integrazione a livello europeo.
- d. Investimenti in digitalizzazione e innovazione per la gestione di un sistema elettrico sempre più complesso, integrato e distribuito, contraddistinto da una molteplicità di soggetti e relazioni.

In termini di capacità, la potenza di generazione lorda installata in Italia al 31 dicembre 2019 è stata pari a 119,3 milioni di kW (GW). Il 53,6% di tale potenza è rappresentato da centrali termoelettriche (64 GW), il 19,2% da centrali idroelettriche (23,0 GW) ed infine, il 27,2% da impianti eolici, fotovoltaici e geotermoelettrici (circa 32,4 GW).

Per quanto riguarda lo sviluppo delle fonti rinnovabili, l'Italia si è posta l'obiettivo del 30% di quota rinnovabile dei consumi finali lordi al 2030, a partire dal 18% circa registrato nel 2017 e 2018.

**Per il settore elettrico è prevista una quota FER del 55% al 2030 (34% nel 2017), il cui contributo principale è atteso dallo sviluppo del fotovoltaico (52 GW al 2030, +32 GW dagli attuali 20 GW) e dell'eolico (circa 19 GW al 2030, +9 GW rispetto agli attuali 10 GW). Per raggiungere tali obiettivi sarà attuato un ampio portafoglio di misure sia per grandi che per piccoli impianti (nuove procedure competitive per l'assegnazione di incentivi nell'ambito di contratti per differenza, PPA- Power Purchase Agreement, promozione delle comunità energetiche e dell'autoconsumo, semplificazione delle procedure autorizzative, ottimizzazione delle principali produzioni esistenti, ecc.).**

Figura 2 - Traiettorie di crescita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili

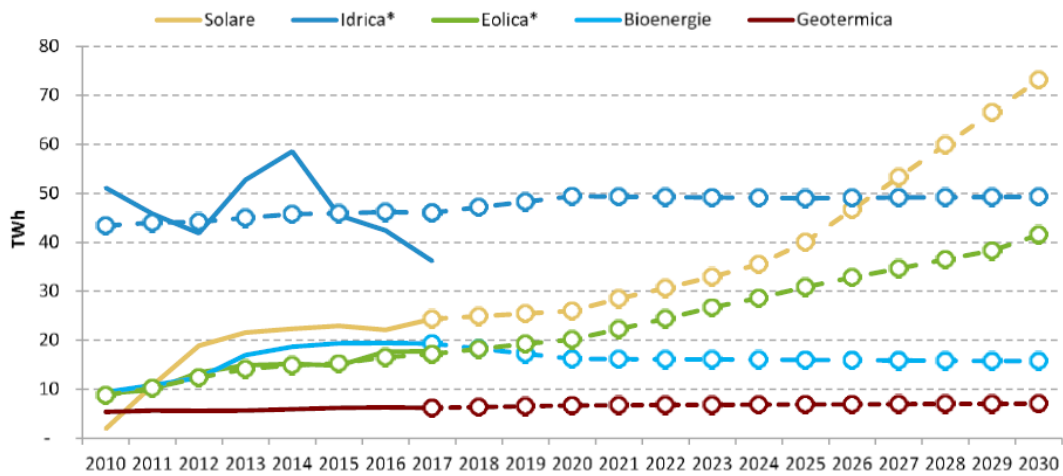


Figura 23 – Trend di crescita dell'energia elettrica da FER

Nel settore termico l'obiettivo atteso è del 33,9% (20% nel 2017), con una notevole diffusione delle pompe di calore e con un miglioramento delle prestazioni energetiche e ambientali degli apparecchi a biomassa, puntando al contempo a un deciso efficientamento dei consumi termici grazie alle politiche poste in essere in materia di efficienza energetica.

Figura 3 - Traiettorie di crescita dell'energia da fonti rinnovabili nel settore termico

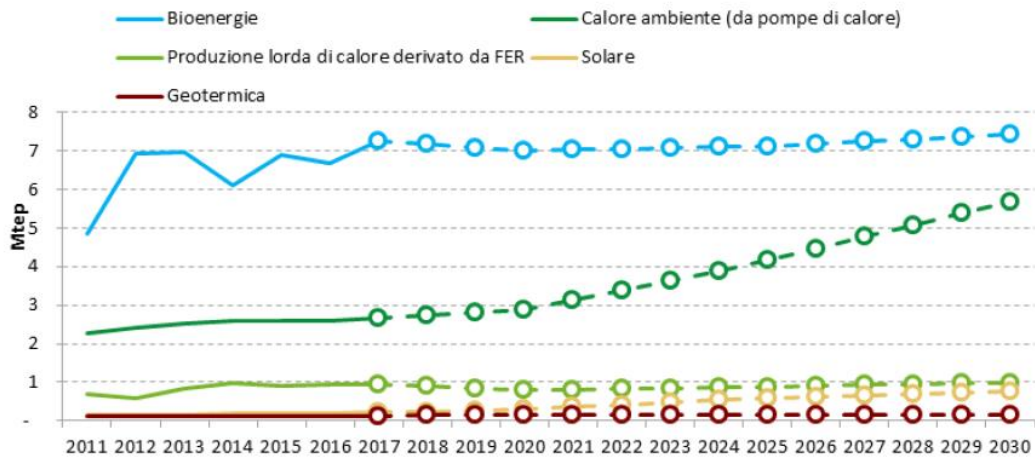


Figura 24 – Trend di crescita dell'energia da FER nel settore termico

Nel settore dei trasporti è stato individuato un obiettivo pari al 22% di quota FER (5,5% nel 2017 secondo la metodologia di calcolo della nuova direttiva UE sulle rinnovabili – RED II), ben al di sopra di quello obbligatorio definito dalla RED II (14%), da perseguire prevalentemente grazie alla riduzione dei consumi, all'incremento dell'immissione in consumo di biocarburanti, soprattutto biometano e altri avanzati, e dalla crescita sostenuta della mobilità elettrica sia su rotaia che su strada (previsti al 2030 circa 6 milioni di veicoli ad alimentazione elettrica di cui circa 4 milioni puramente elettriche e 2

milioni ibride plug in). Tutto ciò contribuirà a una decisa decarbonizzazione del settore dei trasporti.

Figura 41 - Traiettorie di crescita dell'energia da fonti rinnovabili nel settore dei trasporti

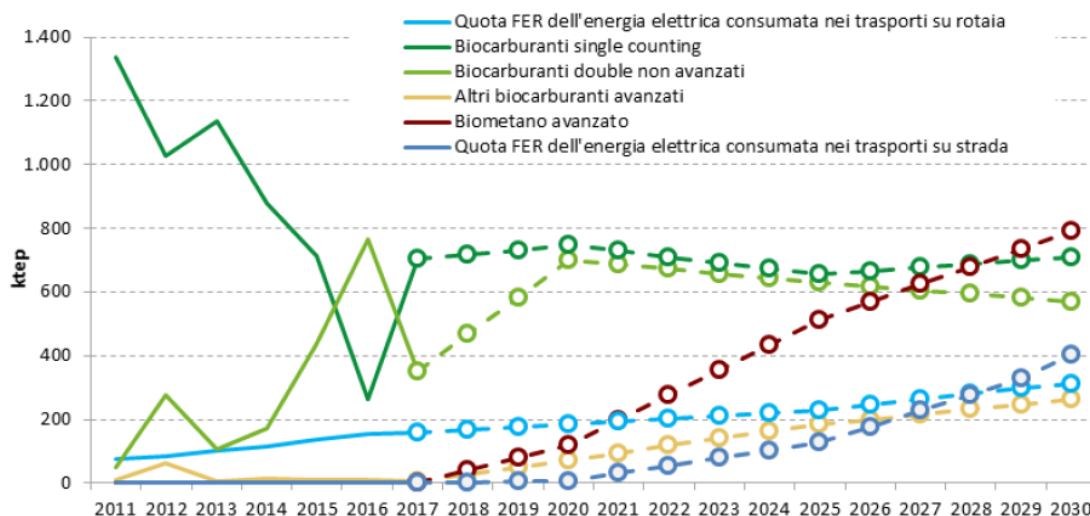


Figura 25 – Trend di crescita dell'energia da FER nel settore trasporti

**Da quanto indicato e in funzione degli obiettivi previsti, si può concludere la compatibilità dell'intervento proposto con quanto normato dall'Italia in conformità alla Direttiva 2009/28/CE.**

### 3.3.13 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030

La SEN ha costituito la base programmatica e politica per la successiva adozione del **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, PNIEC**. Il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il testo del PNIEC predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti 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.

In particolare, di seguito alcuni concetti salienti del PNIEC:

*Secondo gli obiettivi del presente Piano, il parco di generazione elettrica subisce una importante trasformazione grazie*

all'obiettivo di phase out della generazione da carbone già al 2025 e alla promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili. Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030. Per il raggiungimento degli obiettivi rinnovabili al 2030 sarà necessario non solo stimolare nuova produzione, ma anche preservare quella esistente e anzi, laddove possibile, incrementarla promuovendo il revamping e repowering di impianti.

La tabella che segue mostra gli obiettivi di crescita di potenza, in MW, da fonte rinnovabile al 2030:

Tabella 10 - Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	920	950
Eolica	9.410	9.766	15.950	19.300
di cui off shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.760
Solare	19.269	19.682	28.550	52.000
di cui CSP	0	0	250	880
<b>Totale</b>	<b>52.258</b>	<b>53.259</b>	<b>68.130</b>	<b>95.210</b>

Figura 26 – Obiettivi di crescita della potenza da fonte rinnovabile al 2030

Come si può osservare, la crescita del settore eolico prevede stime tra le più elevate del settore. Inoltre, gli incrementi di produzione elettrica sono attesi sostanzialmente dai comparti eolico e fotovoltaico. Sempre sul PNIEC si legge quanto segue: *Un driver molto importante di questo scenario è la decarbonizzazione sempre più significativa dei processi di generazione di energia elettrica. Già nello scenario BASE il meccanismo UE-ETS favorisce la penetrazione di fonti rinnovabili nella generazione. Gli obiettivi del Piano amplificano il ricorso alle FER elettriche che al 2030 forniscono energia elettrica per 187 TWh.*

*La necessità di elettrificare i settori di uso finale per accompagnare il percorso di transizione verso la decarbonizzazione al 2050 con elettricità sempre più carbon free supporta lo sviluppo delle fonti elettriche rinnovabili. Il contributo FER, infatti, continua a crescere al 2040, raggiungendo circa 280TWh di produzione, anche grazie agli effetti della curva di apprendimento che vede nel tempo costi di investimento sempre più bassi e rende competitive tali tecnologie. A crescere in maniera rilevante sono le fonti rinnovabili non programmabili, principalmente solare e eolico, la cui espansione prosegue anche dopo il 2030, e sarà gestita anche attraverso l'impiego di rilevanti quantità di sistemi di accumulo, sia su rete (accumuli elettrochimici e pompaggi) sia associate agli impianti di generazione stessi (accumuli elettrochimici). La forte presenza di fonti rinnovabili non programmabili dal 2040 comporterà un elevato aumento delle ore di overgeneration e tale sovrapproduzione non sarà soltanto accumulata ma dovrà essere sfruttata per la produzione di vettori energetici alternativi e a zero emissioni come idrogeno, biometano, ed e-fuels in generale, utilizzabili per favorire la decarbonizzazione in settori più difficilmente elettrificabili come industria e trasporti.*

**Ben si comprende, a livello nazionale ma anche europeo, l'importanza che viene riservata al settore**

**eolico e in questo contesto si inserisce perfettamente l'iniziativa proposta.**

### 3.3.14 DM 15 marzo 2012 (c.d. Burden Sharing)

Il Burden Sharing è la ripartizione degli obiettivi energetici nazionali in sotto-obiettivi energetici regionali, ovvero la suddivisione tra le 20 Regioni italiane dell'obiettivo nazionale di riduzione delle emissioni e di sviluppo delle rinnovabili e del risparmio energetico.

L'Europa impone degli obiettivi a ciascun paese membro ed ogni paese ha il compito di ripartire a sua volta, al proprio interno, i target per il raggiungimento dell'obiettivo nazionale.

Gli obiettivi di riduzione delle emissioni, che trovano piena applicazione con la Strategia Energetica Nazionale, **SEN**, con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, **PNIEC**, hanno un risvolto diretto sulla politica nazionale di diminuzione dei gas climalteranti, riduzione che deve avvenire per effetto di almeno quattro fattori:

- ✓ efficienza e risparmio energetico;
- ✓ sviluppo delle fonti di energia rinnovabile (solare fotovoltaico, solare termico, geotermico, eolico, biomasse, ...);
- ✓ agricoltura sostenibile;
- ✓ migliore gestione dei rifiuti.

La SEN ha costituito la base programmatica e politica per la successiva adozione del PNIEC. Il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il testo del PNIEC predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (oggi MASE) e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti 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.

La strategia indicata dall'Unione Europea è espressa, come noto, nella [Direttiva 2009/28/CE](#) ed è recepita da tutti i paesi membri con criteri diversi: gli obiettivi individuati, differenziati per ciascun paese membro, sono composti da una quota "fissa" ed una quota "variabile" in relazione alla popolazione e al PIL.

All'Italia è assegnato l'obiettivo del 17%. Ovvero: 17% è la quota di energia prodotta da fonti

rinnovabili che dovrà essere raggiunta in rapporto ai consumi totali di energia.

Questo obiettivo nazionale è suddiviso tra le Regioni e questa ripartizione è il cosiddetto Burden sharing (letteralmente: “ripartizione del carico”). Il raggiungimento dell’obiettivo nazionale deve, quindi, passare dagli obiettivi posti ad ogni singola Regione.

Come detto precedentemente, in Italia gli obiettivi intermedi di ciascuna regione e provincia autonoma necessari per il conseguimento del raggiungimento degli obiettivi nazionali in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota energia da fonti rinnovabili nei trasporti sono stati definiti e quantificati dal Decreto 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” e dal successivo Decreto 15 marzo 2012 “Definizione e quantificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione delle modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle provincie autonome (c.d. Burden Sharing)”

Con il Decreto dell’11 maggio 2015 del Ministero dello Sviluppo Economico, attuativo dell’articolo 40 comma 5 del Dlgs 28/2011, viene assegnato al GSE il compito del monitoraggio annuale degli obiettivi stabiliti con il decreto 15 marzo 2012.

Ai fini del monitoraggio, lo stesso decreto stabilisce anche le modalità di acquisizione dei dati e gli organismi coinvolti. Di fatto, spetta:

- ✓ al GSE il compito di calcolare, su base annuale, i valori dei consumi regionali di energia da fonti rinnovabili;
- ✓ ad ENEA il compito di calcolare, su base annuale, il valore dei consumi regionali da fonti non rinnovabili.

Dalla consultazione del sito del GSE (<https://www.gse.it/dati-e-scenari/monitoraggio-fer/monitoraggio-regionale/Sardegna>) si rileva per la Sardegna quanto segue: *Nel 2020 la quota dei consumi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili è pari al 27,3%; il dato è superiore all’obiettivo fissato dal [Decreto 15 marzo 2012](#) per lo stesso 2020 (17,8%).*

Il grafico che segue mostra l’andamento degli ultimi 8 anni.



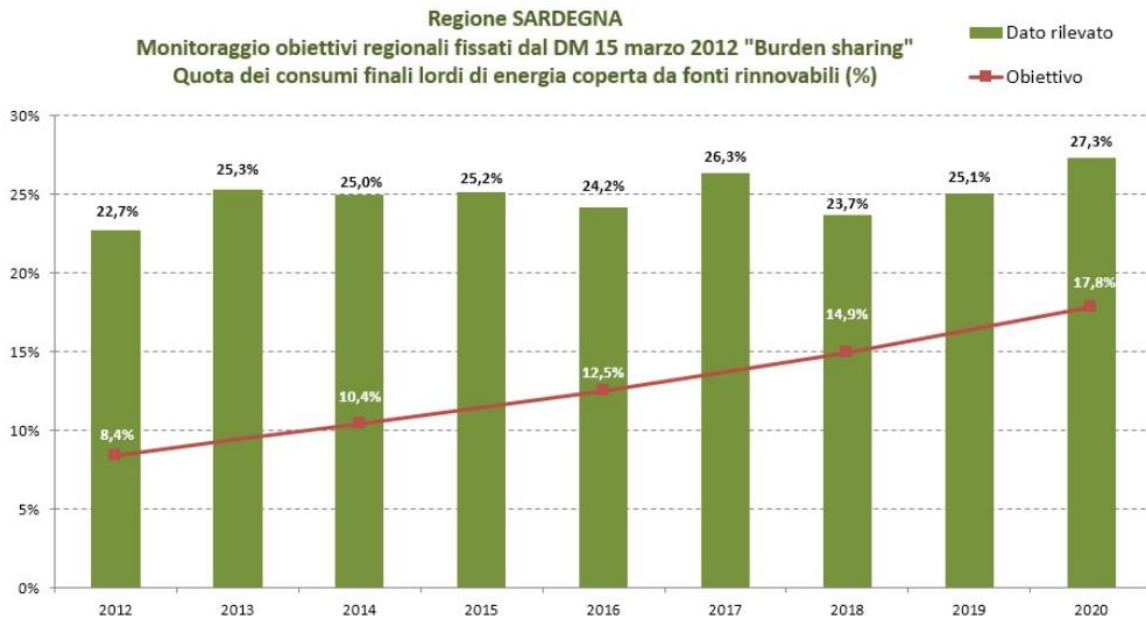


Figura 3.27: Obiettivi fissati per la Regione Sardegna rispetto ai consumi finali lordi coperti da FER

Recentemente le informazioni sono state aggiornate come appresso mostrato (si rileva un trend al ribasso per l'anno 2021):

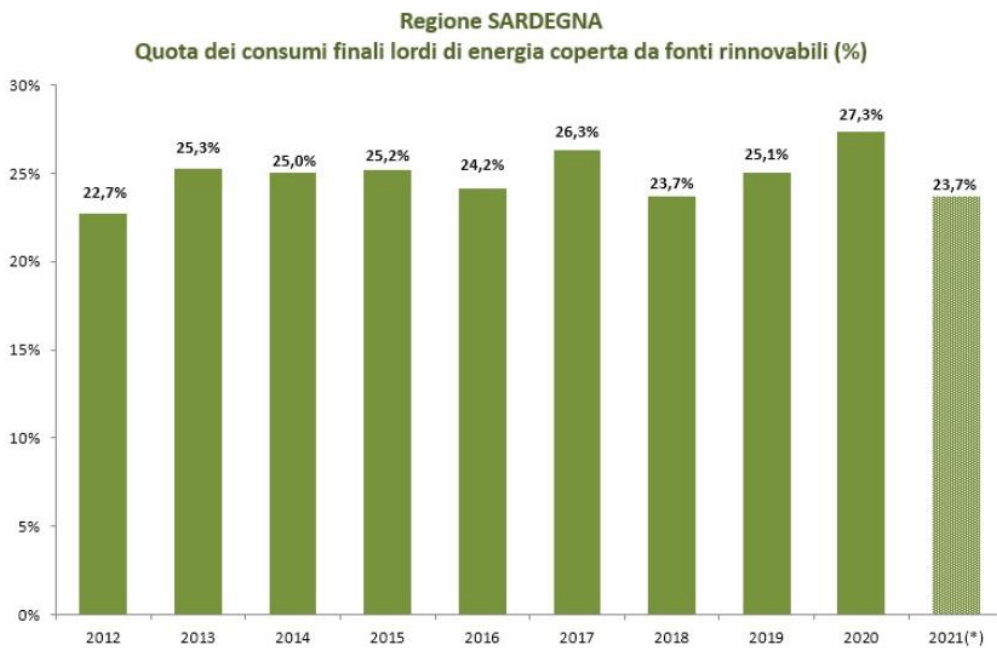


Figura 28 – Obiettivi fissati dal burden sharing per la Regione Sardegna rispetto ai consumi finali lordi coperti da FER incluso l'anno 2021

**Quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (%)**

	CFL FER (ktep)	CFL (ktep)	CFL FER / CFL (%)
<b>2012</b>	635	2.798	22,7%
<b>2013</b>	676	2.675	25,3%
<b>2014</b>	639	2.556	25,0%
<b>2015</b>	682	2.709	25,2%
<b>2016</b>	606	2.508	24,2%
<b>2017</b>	676	2.568	26,3%
<b>2018</b>	619	2.610	23,7%
<b>2019</b>	672	2.683	25,1%
<b>2020</b>	650	2.379	27,3%
<b>2021(*)</b>	686	2.899	23,7%

(\*) Fino al 2020 viene applicata la metodologia di monitoraggio definita dalla direttiva 2009/28/CE (RED I); a partire dal 2021 viene invece applicata quella definita dalla direttiva (UE) 2018/2001 (RED II). Le variazioni tra il 2021 e gli anni precedenti possono pertanto essere legate ad aspetti metodologici, oltre che all'andamento effettivo dei fenomeni oggetto di rilevazione.

*Tabella 6 – Quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (%)*

Il dato regionale di conseguimento progressivo del target è decisamente confortante, ma occorre tener presente che, a fronte dell'incidenza eccezionale che in Sardegna ha la produzione di FER elettriche sul totale della produzione di energia elettrica, lo stesso dato ridimensiona sensibilmente gli sforzi fatti dalla Regione per incoraggiare la produzione da fonti rinnovabili, finanche nell'accogliere impianti di taglia industriale sul proprio territorio, evidenziando come occorra incoraggiare ancora soprattutto le FER elettriche e termiche e la riduzione dei consumi.

La modesta ripresa economica che ha interessato l'Italia negli ultimi anni, infatti, sta già portando ad una ripresa dei consumi energetici, come evidente anche dal trend dei consumi (come attestata dai bilanci ENEA), rischiando di conseguire, nei prossimi anni, un valore inferiore del rapporto di Burden Sharing.

La tendenza al rialzo dei consumi finali energetici e il freno alle FER elettriche dovuto al contingimento degli incentivi, il freno alle autorizzazioni anche per limitare il consumo di suolo e per ridurre gli impatti cumulativi in territori già occupati, sono situazioni da sottoporre a particolare attenzione e, nei limiti del possibile, da governare affinché non determinino situazioni di penalizzazione del contributo regionale al conseguimento degli obiettivi 2020 e successivi, che apparirebbero, alla luce degli sforzi fatti sulle FER elettriche (produzione regionale elettrica lorda

da fonti rinnovabili), decisamente inaccettabili.

Inoltre, il piano industriale 2024-2028 di Terna prevede la realizzazione di elettrodotti di collegamento tra la Sardegna, la Sicilia e la Campania contribuendo al migliore utilizzo delle rinnovabili e al phase-out delle centrali a carbone e di quelle a olio più inquinanti (cfr. <https://www.terna.it/it/media/comunicati-stampa/dettaglio/piano-industriale-2024-2028-risultati-31-dicembre-2023>).

**Per le suddette motivazioni, si ritiene che il progetto proposto sia in linea con quanto previsto dal Burden Sharing.**

### 3.3.15 Programma Operativo Nazionale (PON) 2021-2027

Il 27 marzo 2019 hanno preso avvio i lavori per la programmazione della politica di coesione in Italia per il periodo 2021-2027 che coinvolgono, nel rispetto del Regolamento delegato (UE) n. 240/2014 sul Codice europeo di condotta sul partenariato, tutti i soggetti del partenariato istituzionale ed economico-sociale del Paese.

Il confronto partenariale in questa fase è articolato in cinque Tavoli tematici, uno per ciascuno degli Obiettivi di policy oggetto della proposta di Regolamento (UE) recante le disposizioni comuni sui fondi:

- ✓ Tavolo 1: un'Europa più intelligente.
- ✓ Tavolo 2: un'Europa più verde.
- ✓ Tavolo 3: un'Europa più connessa.
- ✓ Tavolo 4: un'Europa più sociale.
- ✓ Tavolo 5: un'Europa più vicina ai cittadini.

A ogni tavolo corrisponde un documento. I cinque documenti saranno utilizzati e affinati nelle fasi successive di preparazione dell'Accordo di Partenariato e dei Programmi Operativi.

I lavori dei Tavoli tengono conto degli "Orientamenti in materia di investimenti finanziati dalla politica di coesione 2021-2027 per l'Italia" espressi nell' Allegato D al Country Report 2019, che costituisce la base per il dialogo tra l'Italia e i Servizi della Commissione in materia.

A proposito del Tavolo 2, di seguito si riporta uno stralcio dell'Obiettivo 2 riportato nel citato Allegato D: *Obiettivo 2: un'Europa più verde e a basse emissioni di carbonio - transizione verso un'energia pulita ed equa, investimenti verdi e blu, economia circolare, adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione dei rischi. L'Italia ha ottenuto buoni risultati rispetto agli obiettivi 2020 in materia di clima ed energia. Tuttavia, la dissociazione della crescita economica dal consumo di energia è ancora marginale e i recenti progressi nel campo delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica sono modesti. Sono pertanto altamente prioritari investimenti per la promozione di interventi di efficienza energetica e investimenti prioritari a favore delle energie rinnovabili, in particolare per:*

- *promuovere l'efficienza energetica mediante la ristrutturazione degli alloggi sociali e degli edifici pubblici, dando priorità alle ristrutturazioni radicali, alle tecnologie innovative e alle prassi e agli standard più avanzati;*
- *promuovere le tecnologie rinnovabili innovative e meno mature, in particolare per il riscaldamento e il raffreddamento, negli edifici pubblici, nell'edilizia sociale e nei processi industriali nelle piccole e medie imprese;*

- *promuovere tecnologie come lo stoccaggio di energia per integrare più energia rinnovabile nel sistema e aumentare la flessibilità e l'ammodernamento della rete, anche accrescendo l'integrazione settoriale in ambito energetico.*

Ad oggi il Dipartimento per le Politiche di Coesione ha emesso un documento dal titolo La programmazione della politica di coesione 2021-2027, documento preparatorio per il confronto partenariale. Per orientare i lavori dei tavoli il Dipartimento ha proposto quattro “temi unificanti”:

- lavoro di qualità;
- territorio e risorse naturali per le generazioni future;
- omogeneità e qualità dei servizi per i cittadini.
- cultura veicolo di coesione economica e sociale.

Di particolare interesse è il tema relativo al territorio e risorse naturali per le generazioni future. Si legge quanto segue: *Il tema delle risorse naturali, della loro tutela, della garanzia ai cittadini della sicurezza e della qualità del territorio è una grande questione nazionale.*

*Nei prossimi anni siamo chiamati ad affrontare con determinazione temi cruciali, quali la tenuta del territorio, la disponibilità e qualità delle risorse idriche, la qualità dell'aria, la salvaguardia della biodiversità, la difesa del paesaggio, gli effetti negativi dei cambiamenti climatici che si stanno manifestando con sempre maggiore frequenza.*

*Grandi sfide che chiedono un deciso cambio di passo nell'uso delle risorse naturali e nella consapevolezza della loro non riproducibilità. Riconoscere pienamente il loro ruolo come fattori produttivi e di servizio utili al benessere collettivo, significa non rimandare più alle generazioni future il costo - molto alto - di un uso non sostenibile delle risorse naturali.*

*Considerata la generale fragilità geologica, morfologica e idrografica dell'Italia e le gravi conseguenze dell'abbandono dei territori che si protrae da molto tempo, l'esposizione al rischio di catastrofi naturali è molto elevata, come testimoniato da pochi dati essenziali: oltre il 90 per cento dei comuni italiani è esposto a rischio frane lungo tutta la dorsale alpina e appenninica (l'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia ne censisce circa 621.000 che interessano un'area di circa 23.700 kmq, pari al 7,9% del territorio nazionale) e a rischio alluvioni (circa 2 milioni di abitanti – 3,2% del totale nazionale – rischiano di subire danni nello scenario di pericolosità idraulica elevata e circa 6 milioni – 10% del totale nazionale - nello scenario di pericolosità media).*

*Ad aggravare queste fragilità, si stanno manifestando, peraltro non solo in Italia, con frequenza crescente gli impatti del cambiamento climatico (ondate di calore, inondazioni, siccità e frane, scioglimento dei ghiacciai e innalzamento dei livelli del mare); impatti destinati a crescere nel medio lungo periodo in assenza di una piena assunzione di responsabilità per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori, la transizione energetica verso minori consumi e un maggior ricorso a fonti rinnovabili. In Italia si sono registrati importanti progressi nell'ultimo decennio: al 2017 le emissioni di CO<sub>2</sub> si sono ridotte del 20% rispetto all'obiettivo dell'11%, e i consumi di energia coperti da fonti rinnovabili hanno raggiunto il 31% circa (41% nelle regioni meno sviluppate). Ma è evidentemente necessario consolidare e ampliare i risultati raggiunti, in coerenza con i nuovi obiettivi dell'UE in materia di energia per il 2030 e integrando le politiche in materia di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.*

*(...) I primi orientamenti della CE in materia di investimenti della politica di coesione futura (vedi Allegato D del Country Report) evocano in più punti lo sforzo da compiere per la transizione verso un'economia più verde e a basse emissioni di carbonio individuando, come noto, un obiettivo strategico dedicato (Obiettivo di policy 2). In questo ambito sono individuate come principali priorità la riduzione dei consumi energetici e lo sviluppo delle energie rinnovabili, associati ad interventi mirati sulle reti di trasporto dell'energia.*

**Alla luce di quanto indicato si può sostenere la coerenza tra impianto proposto e programmazione in essere e futura.**

### 3.3.16 Vincolo Idrogeologico

Le aree soggette a vincolo idrogeologico sono riconosciute ai sensi del R.D. n. 3267 del 30 dicembre 1923 Legge Forestale, e sue successive integrazioni e modificazioni.

Con l'ausilio degli shapefile disponibili sul sito del Geoportale della Regione Sardegna è stata prodotta idonea cartografia avente codice SEN-SA-D33\_00, dalla quale è possibile rilevare che parte delle opere ricade in aree vincolate. Per tale motivo sarà necessario attivare la procedura per l'ottenimento del nulla osta da parte del Corpo Forestale regionale.

### 3.3.17 Aree naturali soggette a tutela

Con Legge Regionale n. 31 del 7 giugno 1989 la Regione Sardegna ha approvato Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale.

Come noto, le aree naturali soggette a tutela sono di almeno tre tipologie:

- ✓ Aree incluse nella cosiddetta Rete Natura 2000;
- ✓ Aree identificate come IBA, Important Bird Area;
- ✓ Aree identificate come Parchi e Riserve (Aree Naturali Protette).

Per valutare l'eventuale interferenza tra aree naturali soggette a tutela e opere previste in progetto sono stati utilizzati i servizi wms, web map service, disponibili sul sito del Geoportale Nazionale per ciascuna delle aree individuate dal precedente elenco.

Con riferimento alle aree della Rete Natura 2000, è stata redatta apposita cartografia avente codice SEN-SA-D20, dalla quale si rileva che il sito tutelato più vicino si trova a oltre 4 km, in direzione Nord-Ovest, rispetto all'aerogeneratore SEN-06. È la ZSC (Zona Speciale di Conservazione) avente codice ITB010003 e denominazione Stagno e ginepreto di Platamona.

Anche con riferimento alle IBA è stata redatta apposita cartografia avente codice SEN-SA-D21\_00, dalla quale si evince che le IBA distano oltre 10 km dai siti di impianto. In particolare, l'IBA più vicina si trova in direzione Sud-Est, a circa 9 km dal limite del buffer di 10 km: si tratta dell'IBA n. 173 denominata Campo d'Ozieri.

In ultimo anche per i Parchi e le Riserve è stata redatta apposita cartografia avente codice SEN-SA-D22\_00, dalla quale è possibile rilevare che nel raggio di 10 km dai siti di impianto è presente il Santuario dei Mammiferi Marini in direzione Nord/Nord-Ovest.

**Da quanto rilevato, si può concludere che il progetto proposto non interessa alcune delle aree naturali soggette a tutela sopra indicate.**

### 3.3.18 Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi

Con Deliberazione n. 24/29 del 13/07/2023 è stato approvato il **Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2023-2025**. Il Piano è articolato in nove parti specifiche, costituite dalla relazione generale, dalla pianificazione ripartimentale e da sette allegati, cartografici e tabellari.

Le informazioni appresso riportate sono tratte dal capito 2 del Piano Generale, avente come titolo Riferimenti normativi e linee di indirizzo:

*Il Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi (Piano regionale Antincendi PRAI) è redatto in conformità a quanto sancito dalla legge quadro nazionale in materia di incendi boschivi - Legge n. 353 del 21 novembre 2000 e successive modifiche e integrazioni, nonché alle relative linee guida emanate dal Ministro Delegato per il Coordinamento della Protezione Civile (D.M. 20 dicembre 2001), e a quanto stabilito dalla Legge regionale n. 8 del 27 aprile 2016 (BURAS n. 21 - Parte I e II del 28/04/2016 - cosiddetta Legge forestale).*

*In particolare la succitata Legge regionale n. 8, considerato il rilevante apporto del sistema forestale pubblico e privato per lo sviluppo economico e sociale della Sardegna e per una corretta gestione del territorio orientato alla tutela dell'ambiente, al Titolo IV (Prevenzione e lotta contro gli incendi boschivi) definisce le misure di prevenzione, individua i contenuti del Piano regionale antincendi (PRAI), indica la composizione del sistema regionale antincendi e fornisce indirizzi al fine di migliorare il coordinamento delle attività di prevenzione e di lotta contro gli incendi.*

*La finalità precipua del Piano è focalizzata prevalentemente sulle attività di previsione, prevenzione e di mitigazione, che rappresentano il primo punto di partenza per la lotta contro gli incendi boschivi, e sulle attività di programmazione e coordinamento degli interventi di lotta attiva con tutte le componenti operative concorrenti.*

*Il Piano ha lo scopo di definire anche le procedure di emergenza, le attività di monitoraggio del territorio e di assistenza alla popolazione ed ha, inoltre, lo scopo fondamentale di disporre, secondo uno schema coordinato, il complesso delle attività operative per un armonizzato e sinergico intervento di prevenzione e soccorso in emergenza a favore delle popolazioni esposte ad eventi calamitosi.*

*Il Piano definisce anche le procedure da adottare nel caso di incendi in zone di interfaccia o incombenti sulle stesse, in relazione al notevole incremento di incendi in zone periurbane e turistiche, in conformità a quanto stabilito dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3624 del 22 ottobre 2007 e dall'art. 2, comma 1 bis, della legge 353/2000.*

*Il Piano regionale costituisce un elemento di riferimento per la pianificazione comunale e intercomunale di protezione civile, affinché ogni Comune/Unione di comuni possa dotarsi di uno strumento snello e speditivo che consenta di mettere in sicurezza la popolazione nell'eventualità che un incendio minacci gli insediamenti o le infrastrutture presenti nel proprio territorio, anche alla luce dell'obbligatorietà di provvedere alla pianificazione comunale di protezione civile, prevista dal Decreto legislativo n. 1 del 2 gennaio 2018 – Codice della protezione civile.*

*Parte integrante del Piano è costituita dalle Prescrizioni regionali antincendi, le quali rappresentano, ai sensi della Legge n. 353/2000, uno strumento contenente le norme da osservare nelle aree e nel periodo stagionale ad elevato pericolo di incendio, al fine di contrastare le azioni e le omissioni che possono determinare innesco di incendi.*

*Le prescrizioni disciplinano l'uso del fuoco (ripulitura viali parafuoco, gestione agricola e selvicolturale delle stoppie e dei residui colturali, utilizzazioni boschive, etc.) per l'intero anno solare, nonché le attività nelle aree militari o gravate da servitù militari che ricadono in ambito regionale.*



*Per i suoi contenuti il PRAI costituisce, pertanto, riferimento per gli obiettivi, i programmi e le priorità delle strutture regionali coinvolte, ai sensi della L.R. n. 31/98 e s.m.i, e ai sensi della D.G.R. n. 13/6 del 14.3.2017 concernente le "Linee di indirizzo per la redazione del nuovo Piano Regionale Antincendio (PRAI) 2017-2019, dove gli obiettivi da perseguire possono essere così sintetizzati:*

- a) definire le azioni e gli obblighi per la prevenzione diretta, nonché gli interventi tecnici idonei a preservare la vegetazione forestale e rurale dal pericolo di incendio;*
- b) definire le azioni e gli obblighi per la prevenzione indiretta, le azioni di sensibilizzazione, divulgazione, informazione nei confronti della popolazione, delle scuole e degli enti pubblici e privati in materia di incendi boschivi e rurali;*
- c) definire il coordinamento delle attività antincendi di tutti i soggetti componenti il sistema regionale antincendi anche attraverso gli elaborati tecnici e cartografici della parte generale del piano stesso, dei piani operativi ripartimentali e dei piani dei parchi e delle aree militari;*
- d) definire i criteri di aggregazione su scala regionale e di standardizzazione del volontariato antincendio;*
- e) definire i contenuti minimi di appositi piani antincendio per le aree destinate a esercitazioni militari, che prevedono limitazioni permanenti all'accesso, da redigersi a cura delle amministrazioni militari sentito il Corpo forestale e di vigilanza ambientale.*

A livello generale si evidenzia che gli aerogeneratori del parco eolico che sarà realizzato non interessano aree boscate. Di seguito la cartografia relativa alle aree percorse dal fuoco nel quinquennio 2018-2022:

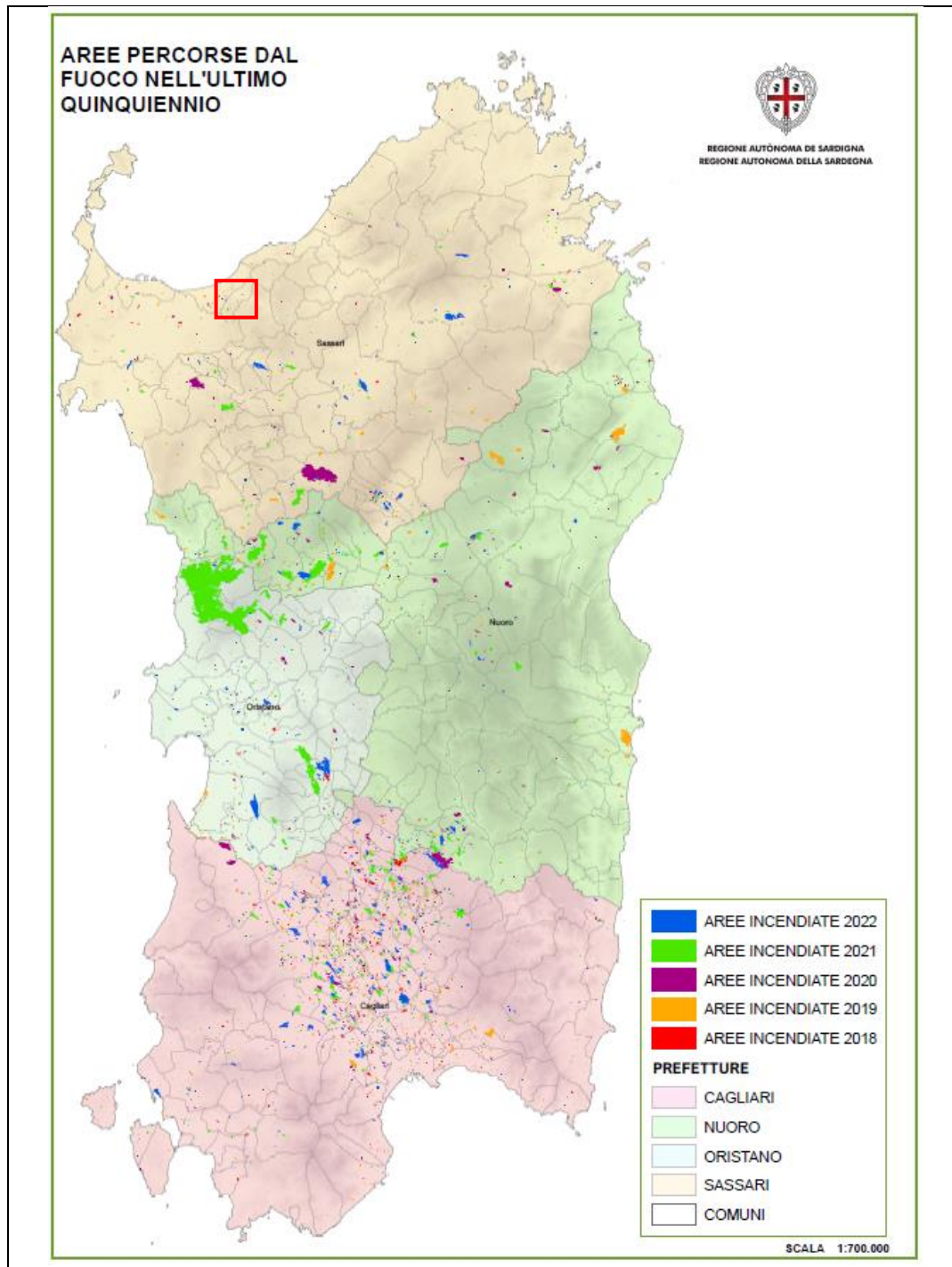


Figura 3.29: Superfici percorse dal fuoco nel quinquennio 2018-2022. Il riquadro rosso indica l'area oggetto di intervento

Un ulteriore approfondimento è stato condotto attraverso la consultazione della cartografia relativa al catasto incendi, disponibile sul sito Sardegna Mappe della Regione, che indica le tipologie soprassuolo interessate da incendio. Con l'ausilio degli shapefile disponibili sul sito del Geoportale della Regione Sardegna sono state redatte le cartografie tematiche per l'analisi territoriale distinte anno per anno (cfr.

elaborato avente codice SEN-SA-D44\_00 composto da 15 layout a partire dall'anno 2009 per finire con l'anno 2023).

Dalla consultazione dell'elaborato, si rileva quanto indicato dalla seguente tabella:

Anno	Interferenza con le opere	Tipologia soprassuolo	Note
2009	no	-	-
2010	no	-	-
2011	no	-	-
2012	no	-	-
2013	no	-	-
2014	no	-	-
2015	no	-	-
2016	no	-	-
2017	no	-	-
2018	no	-	-
2019	no	-	-
2020	no	-	-
2021	si	ALTRO	Si rileva l'interferenza con parte della piazzola dell'aerogeneratore SEN-06 e con parte di viabilità ed elettrodotto.
2022	si	BOSCO	Si rileva l'interferenza con una marginale tratta dell'elettrodotto di collegamento tra edificio di consegna e futura Stazione Terna "Tergu". Tuttavia si tratta di un errore grafico in quanto l'elettrodotto è collocato in opera in posa interrata lungo viabilità esistente ed è chiaro che lungo la viabilità non può svilupparsi un incendio.
2023	no	-	-

**Tabella 3.7: Superfici percorse - relazioni con il progetto (Periodo 2005-2022)**

I commenti indicati dalla tabella su riportata vanno letti di concerto con il comma 1 dell'art. 10 della Legge 353/200 (Legge Quadro in materia di incendi boschivi), di seguito riportato per gli aspetti salienti:

*Le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. (...).*

Considerato che dalla lettura della tabella non si evidenziano casi degni di attenzione non si rileva la criticità

evocata dal richiamato comma 1.

**Si può, quindi, concludere che le opere in progetto non sono in contrasto con l'art. 10 della Legge 353/2000 e quindi risultano compatibili con lo strumento di programmazione analizzato.**

### **3.3.19 Pianificazione Paesaggistica**

Con riferimento all'analisi del Piano Paesaggistico ed ai Vincoli Culturali e Paesaggistici tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio) si rinvia al Capitolo 10, in quanto l'Allegato VII alla Parte II del D.Lgs 152/06 riserva alla descrizione di elementi e beni culturali e paesaggistici una particolare attenzione.

In questa sede si anticipa che gli assi degli aerogeneratori non ricadono all'interno di aree tutelate ai sensi degli articoli 10, 134, 136, 142 e 143 del Codice dei Beni Culturali e Ambientali di cui al D. Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii..

L'immagine che segue mostra il dettaglio dell'analisi dei vincoli di cui al D. Lgs. 42/2004 ottenuta in ambiente gis con l'ausilio degli shapefile disponibili attraverso il sito del Geoportale della Regione Sardegna:

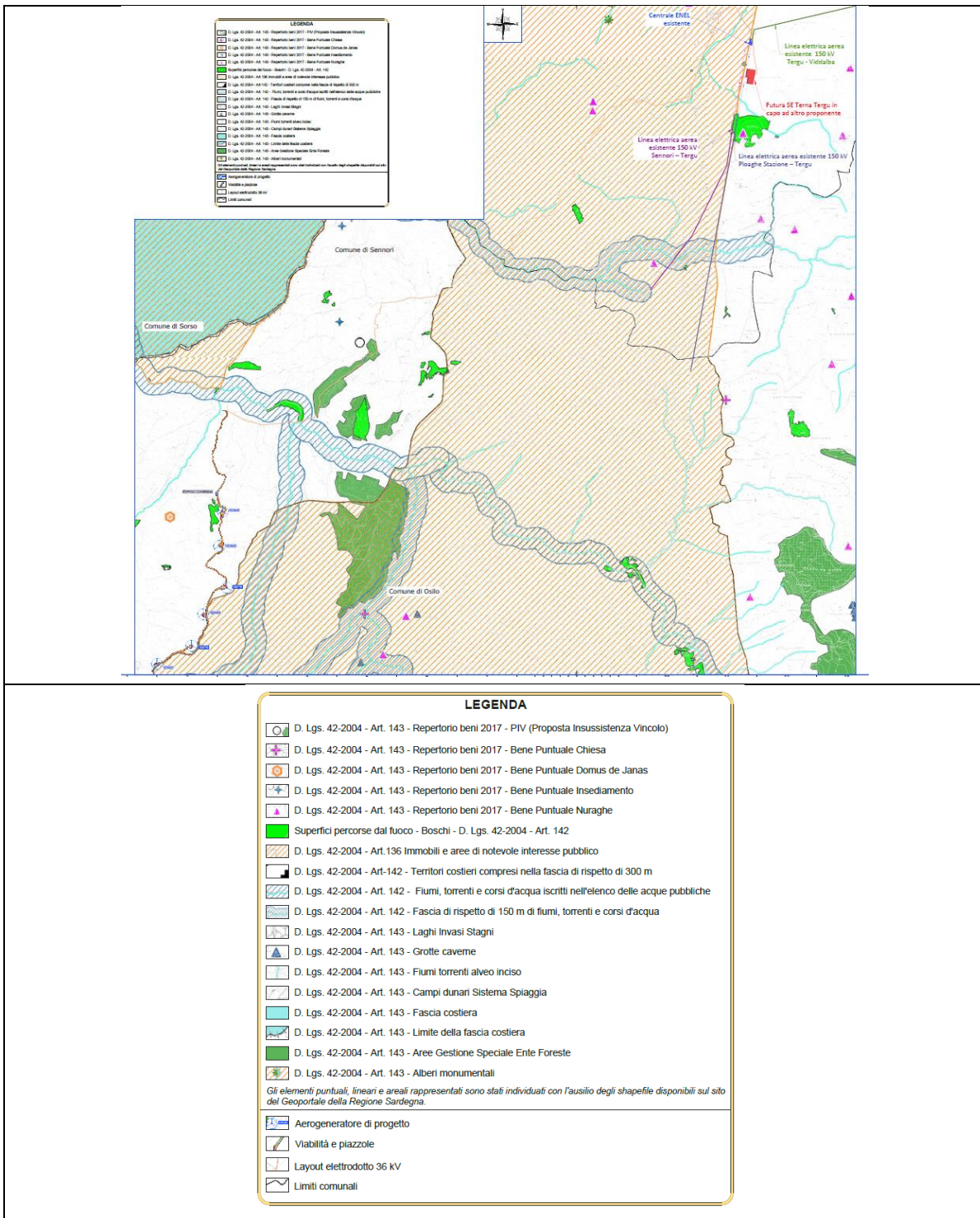


Figura 3.30: Inquadramento dell'impianto su carta dei beni paesaggistici di cui al D. Lgs. 42/2004

L'immagine mostra l'interferenza dell'elettrodotto di collegamento tra edificio di consegna e futura

Stazione Terna “Tergu” con i seguenti vincoli:

- ✓ Immobili e aree di notevole interesse pubblico;
- ✓ Fascia di rispetto di 150 m di fiumi e corsi d’acqua (interferenza in n. 2 casi);
- ✓ Aree a gestione speciale dell’Ente Foreste.

In merito alle richiamate interferenze va ricordato che l’elettrodotto sarà collocato in posa interrata lungo viabilità esistenti e che nei casi di interferenza con la richiamata fascia di rispetto di 150 m la posa dell’elettrodotto avverrà con tecnologia no-dig tipo TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) che non prevede l’apertura di classiche trincee di scavo a cielo aperto. Pertanto, la posa in opera dell’elettrodotto non comporterà alcun impatto se non durante la fase di cantiere. In fase di esercizio lo stato dell’arte dei luoghi sarà ripristinato come ante operam.

Per tutti i dettagli grafici si rinvia alla tavola grafica avente codice SEN-SA-D40\_00.

Con riferimento agli usi civici va rilevato che dalle verifiche effettuate sui web messi a disposizione dalla Regione Sardegna emerge che le opere dell’impianto non interferiscono con aree soggette ad uso civico. Le fonti analizzate sono le seguenti:

- ✓ Tavola unica in scala 1:200.000 della Regione, scaricabile dal sito <http://www.sardegna territorio.it/j/v/1123?s=6&v=9&c=2525&na=1&n=10>;
- ✓ Documento avente titolo “Provvedimenti formali di accertamento ed inventario terre civiche al 23 novembre 2020”, scaricabile dal sito <https://www.sardegnaagricoltura.it/finanziamenti/gestione/usicivici/>.

Di seguito si riporta la tavola in scala 1:200.000 relativa all’individuazione degli usi civici:



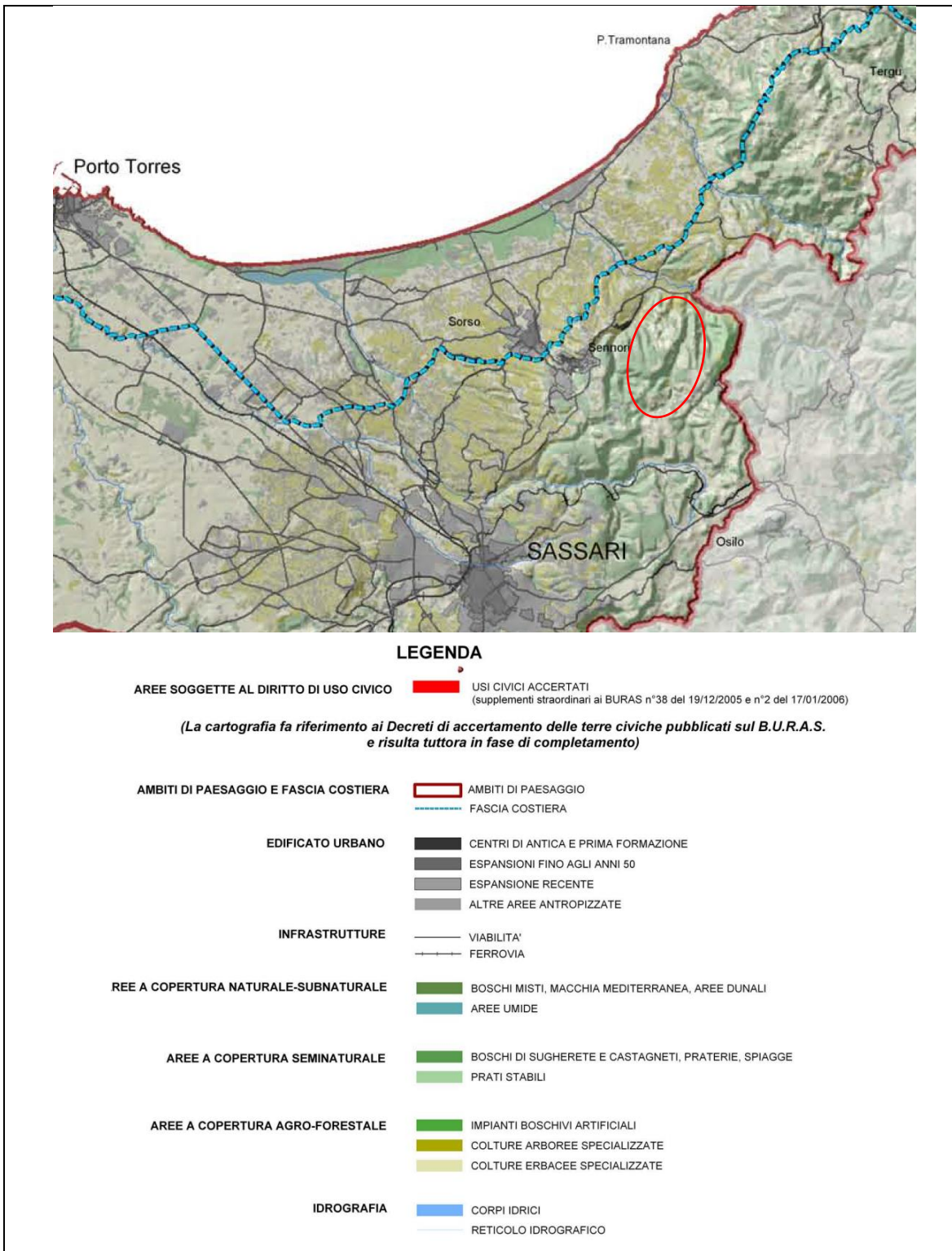


Figura 3.31: Stralcio cartografia Usi Civici Regione Sardegna. L'ellisse in rosso indica l'area oggetto di intervento

Dal documento avente titolo “Provvedimenti formali di accertamento ed inventario terre civiche al 23 novembre 2020” si rileva che:

- ✓ il Comune di Sennori è interessato da usi civici secondo quanto indicato dal Decreto commissariale n. 246 del 19/09/1939; tuttavia non è risultato possibile risalire alle particelle interessate.

Malgrado ciò, dall’analisi del PUC di Sennori di cui al paragrafo 3.3.8 e in particolare dalla cartografia di progetto avente titolo Studio di inserimento urbanistico - PUC Sennori - Beni paesaggistici ambientali, si evince che le opere in progetto non interessano terre gravate da uso civico.

### 3.3.20 Linee Guida di cui al DM 10/09/2010 - LLGG per l'autorizzazione degli impianti alimentati a FER

Il DM 10/09/2010 riporta le Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati a FER e in particolare nell’Allegato 4 “*Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio*” sono riportate come “possibili misure di mitigazione” specifiche distanze da considerare nella definizione del progetto.

In particolare, le distanze di cui si è tenuto conto sono riportate nell’elenco di cui appresso:

1. Distanza minima tra macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento (punto 3.2. lett. n).
2. Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200 m (punto 5.3 lett. a).
3. Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l’altezza massima dell’aerogeneratore (punto 5.3 lett. b).
4. Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all’altezza massima dell’elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre (punto 7.2 lett. a).

Si ribadisce che le Linee Guida definiscono le distanze di cui ai punti precedenti quali possibili misure di mitigazione, ovvero riferimenti utili cui rapportarsi, ma non con carattere di perentorietà.

Quanto appresso discusso è approfondito graficamente nell’elaborato grafico avente codice SEN-SA-D36\_00, composto da n. 5 layout.

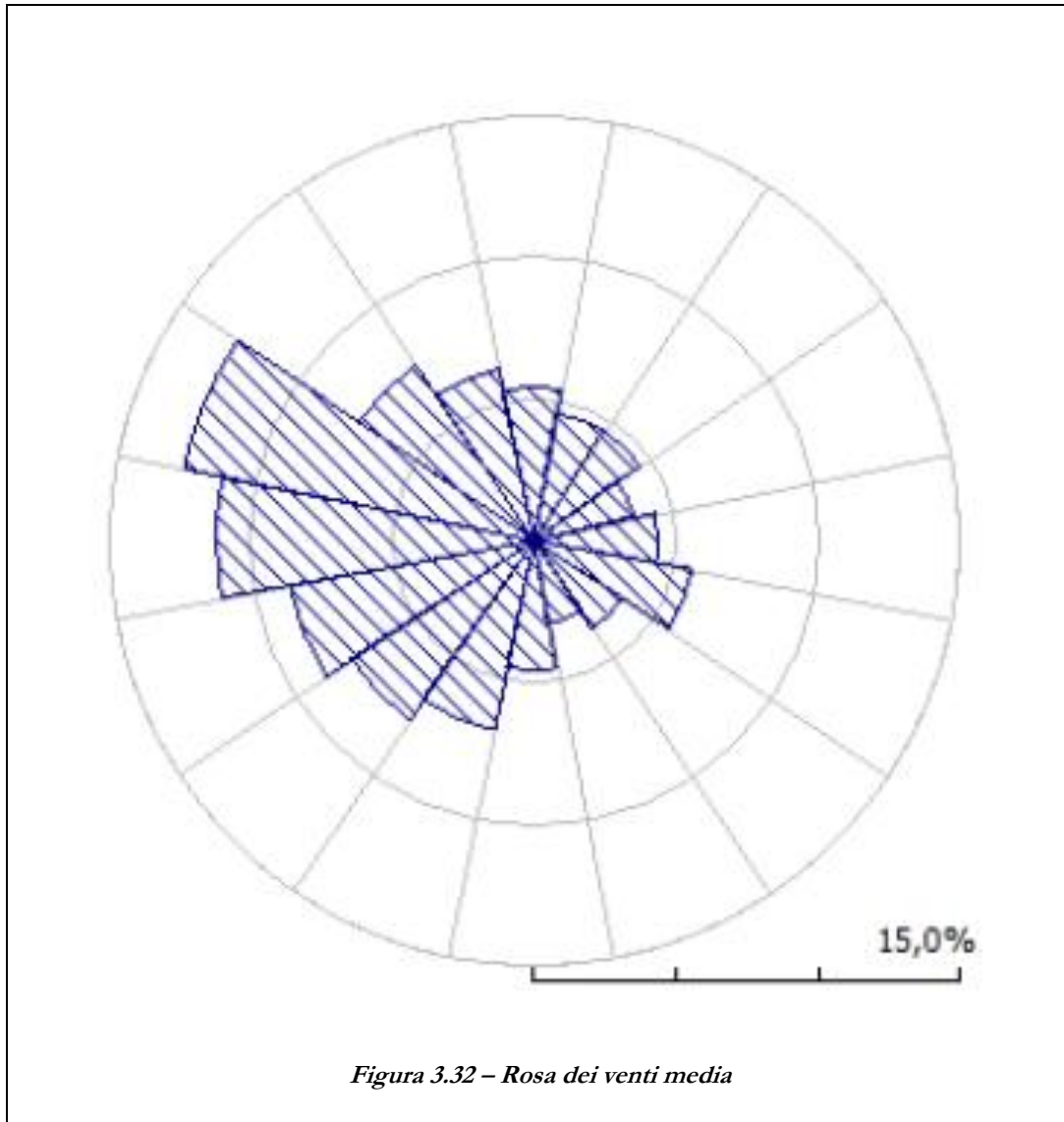
Con riferimento alle distanze di cui al punto 1, si è proceduto con la definizione delle stesse a partire dal diametro del rotore pari a 163 m, in funzione del quale sono state determinate le distanze 3D e 5D, 7D:

D rotore [m]	3D [m]	5D [m]	7D [m]
163	489	815	1.141

**Tabella 3.8: DM 10/09/2010 All.4 - Calcolo delle distanze in funzione del Diametro del rotore**

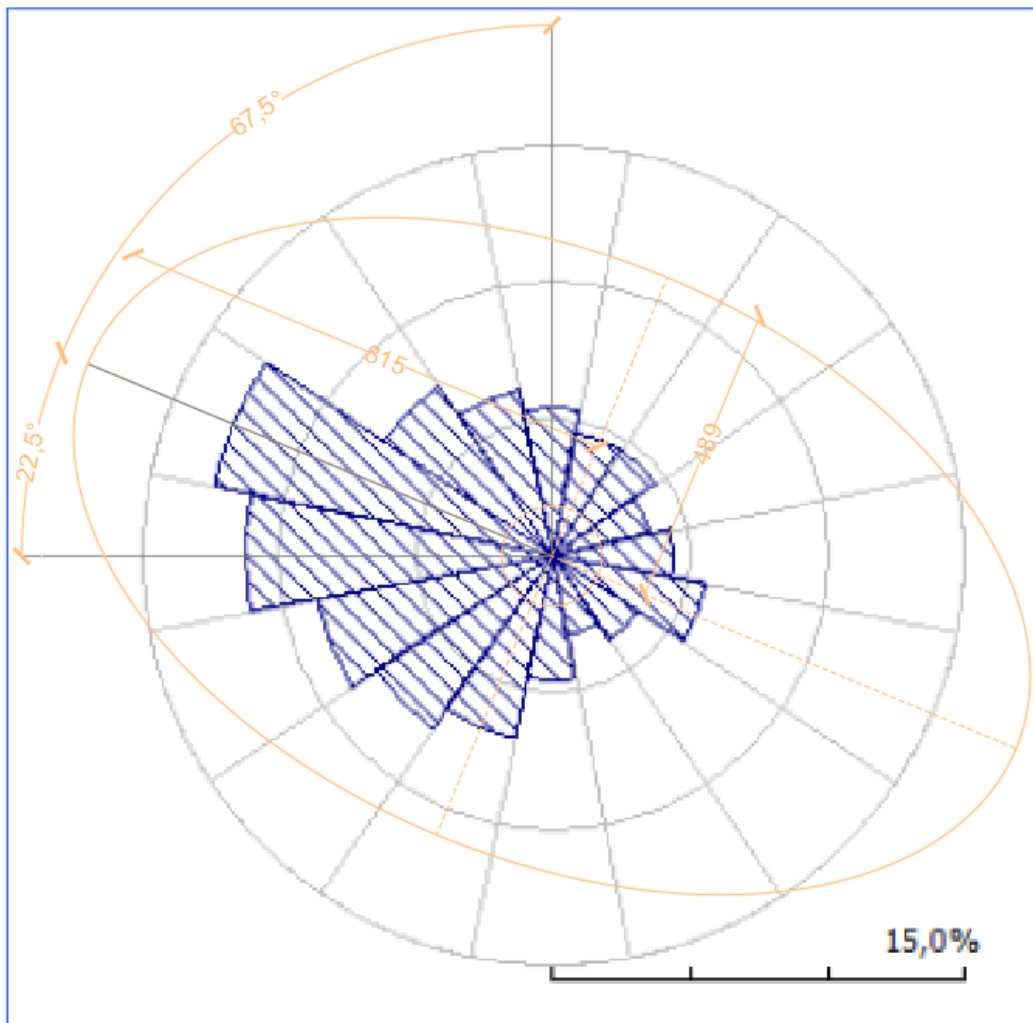
Quindi, è stata creata un’ellisse avente semiasse minore pari a 489 m e semiasse maggiore pari a 815 m che è

stata orientata secondo la direzione prevalente del vento che discende dall'analisi anemometrica effettuata in corrispondenza dei siti di impianto. Di seguito si riporta la rosa del vento medio (doc. di riferimento SEN-SA-R05\_00):



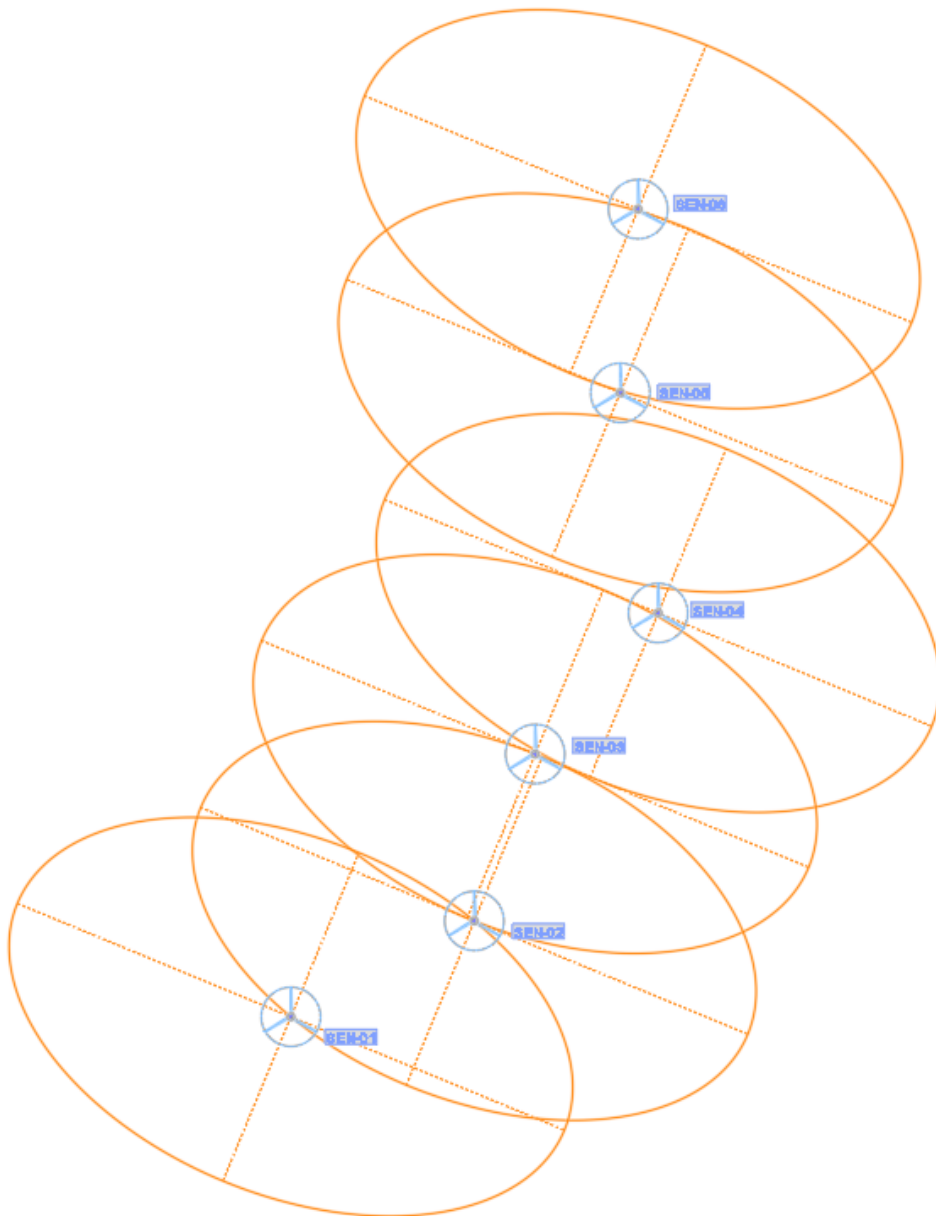
*Figura 3.32 – Rosa dei venti media*

Dalla consultazione del grafico, si assume un orientamento dell'ellisse di  $67,5^\circ$  in senso antiorario rispetto al nord. Di seguito, si riporta l'ellisse con l'inclinazione assunta in funzione di quanto rappresentato dal grafico della frequenza per direzione:



*Figura 3.33 – DM 10/09/2010 All.4 - Ellisse di riferimento*

L'immagine che segue mostra le ellissi in sovrapposizione alle posizioni dell'impianto:



**Figura 3.34: DM 10/09/2010 All.4 Sovrapposizione tra ellissi di riferimento e posizioni degli aerogeneratori di impianto**

Dalla consultazione della precedente immagine si rileva che la condizione è praticamente soddisfatta. Per tutti i dettagli grafici del caso si faccia riferimento al layout 3/5 dell'elaborato grafico dedicato.

Con riferimento alle distanze di cui al punto 2 si è effettuata un'analisi delle posizioni degli aerogeneratori rispetto agli immobili presenti nell'arco di 200 m rispetto all'asse di ciascun aerogeneratore. L'analisi grafica è stata effettuata sovrapponendo il layout degli aerogeneratori con i fogli di mappa catastali in cui sono indicati i fabbricati accatastati. Come è possibile osservare fino a 200 m di distanza dall'asse di ciascun

aerogeneratore non è presente alcun fabbricato destinato ad uso abitativo. In questo caso la condizione analizzata è pienamente rispettata. Per tutti i dettagli grafici del caso si faccia riferimento al layout 2/5 dell'elaborato grafico dedicato.

Con riferimento alle distanze di cui al Punto 3, si fa osservare che per rispettare le distanze indicate si è scelto di installare in corrispondenza della posizione SEN-01 (la più vicina al limite del centro abitato di Sennori) un aerogeneratore con altezza al mozzo di rotazione pari a 98,5 m che sommati al raggio del rotore, pari a  $163/2 = 81,5$  m, danno l'altezza complessiva di 180 m. In questo modo è stata rispettata a distanza dal centro abitato pari a  $6*180 = 1.080$  m (cfr. in particolare le cartografie SEN-SA-D56\_00 e SEN-SA-D57\_00). Gli altri aerogeneratori avranno altezza massima fino a 200 m e dovranno distare almeno 1.200 m dai centri abitati. La cartografia prodotta ha incluso i centri abitati indicati dal Piano Paesaggistico Regionale. Inoltre, per il Comune di Sennori è stato riportato il limite del centro abitato desumibile dagli elaborati grafici del PUC. Dalla consultazione della cartografia, si può affermare il pieno rispetto della condizione. Per tutti i dettagli grafici del caso si faccia riferimento al layout 1/5 dell'elaborato grafico dedicato.

Con riferimento alle distanze di cui al Punto 4, sempre nell'elaborato dedicato sono state indicate le viabilità nazionali, intendendo per esse le strade statali, le strade provinciali e anche la ferrovia insieme al buffer di 200 m, maggiorato del 10% per tenere conto delle indicazioni della Delibera n. 59/90 del 27/11/2020 della Regione Sardegna che sarà oggetto di analisi nell'ambito del successivo paragrafo. Anche in questo caso, dalla consultazione della cartografia, si può affermare il pieno rispetto della condizione. Per tutti i dettagli grafici del caso si faccia riferimento al layout 4/5 dell'elaborato grafico dedicato.

**In ultimo, si ribadisce che le Linee Guida definiscono le distanze analizzate quali possibili misure di mitigazione, ovvero riferimenti utili cui rapportarsi ma non con carattere di perentorietà. Aver tenuto in considerazione le possibili misure di mitigazione di cui alle Linee Guida nella fase di scelta della posizione degli aerogeneratori può essere certamente considerato un ulteriore valore aggiunto del progetto atteso che si tratta, si ribadisce, di possibili misure di mitigazione e, come tali, non perentorie.**

### 3.3.21 DGR No. 59/90 del 27/11/2020 Aree non idonee all'installazione di Impianti FER - Impianti eolici

La Deliberazione di Giunta Regionale n. 59/90 del 27/11/2020 costituisce un aggiornamento dell'assetto normativo regionale in relazione al disposto delle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010 (di cui detto al paragrafo precedente) che attribuiscono a Regioni e Province Autonome la facoltà di indicare aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti di produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili, FER. Come si legge nel corpo della Deliberazione stessa, alcune delle norme precedenti sono state abrogate e alcuni allegati alle norme precedenti sono stati sostituiti; ciò con lo scopo:

- ✓ di addivenire a un testo unico coordinato inerente il tema delle aree non idonee per le FER;
- ✓ di fornire uno strumento che consenta di accompagnare e promuovere lo sviluppo d'impianti di



produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in considerazione degli ambiziosi obiettivi al 2030 del Piano Energetico Ambientale Regionale, PEAR-Sardegna, e più in generale a livello nazionale ed europeo. Il PEARS, nell'ambito dell'Obiettivo Generale OG2 Sicurezza Energetica, contempla l'azione strategica di lungo periodo (2030) AS2.3 che prevede che la regione persegua entro il 2030 l'installazione di impianti di generazione da fonte rinnovabile per una producibilità attesa di circa 2-3 TWh di energia elettrica ulteriore rispetto a quella esistente, che si attesta per il 2018 a 3,6 TWh.

La Delibera in argomento è corredata dai seguenti allegati:

- analisi degli impatti degli impianti di produzione energetica da Fonti Energetiche Rinnovabili esistenti e autorizzati a scala regionale (All. A);
- documento “Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili” (All. B);
- Tabella aree non idonee (All. C);
- N. 59 tavole in scala 1:50.000 (All. D);
- indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna (All. E);
- criteri di cumulo per la definizione del valore di potenza di un impianto ai fini VIA (All. F);

con particolare riferimento alle aree non idonee, di cui all'allegato b), va riferito quanto segue.

L'individuazione di aree e siti non idonei all'installazione d'impianti a fonti rinnovabili individuate nell'allegato b) alla DGR 59/90 ha l'obiettivo di tutelare l'ambiente, il paesaggio, il patrimonio storico e artistico, le tradizioni agroalimentari locali, la biodiversità e il paesaggio rurale, in coerenza con il DM 10.9.2010. Il DM 10.9.2010 prevede che l'identificazione delle aree non idonee non si traduca nell'identificazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate da specifiche e motivate esigenze di tutela. Per tale motivazione, nell'individuazione di tali aree e siti non sono state definite delle distanze buffer dalle aree e dai siti oggetto di tutela, in quanto una definizione a priori di tali distanze potrebbe tradursi nell'identificazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate, nonché in un freno alla realizzazione degli impianti stessi.

L'allegato b) distingue gli impianti eolici in funzione della potenza installata e delle dimensioni dell'aerogeneratore da installare. Di seguito la tabella di riferimento:

Micro eolico	Mini eolico	Eolico
potenza < 20 kW	potenza compresa tra 20 e 60 kW	potenza ≥ 60 kW
altezza mozzo < 15 m diametro rotore < 10 m	altezza mozzo compresa tra 15 e 30 m diametro rotore compreso tra 10 e 20 m	altezza mozzo ≥ 30 m diametro rotore ≥ 20 m

**Tabella 3.9: Tipologie di impianto in funzione della potenza**

È chiaro che l'impianto in argomento afferisce alla tipologia di cui al riquadro evidenziato in rosso

“Eolico”.

Preliminarmente alla definizione delle posizioni degli aerogeneratori dell’impianto proposto in seno al presente Studio è stata consultata la Tabella 1 dell’allegato b), nonché le tavole n. 8, 9, 14 e 15 dell’elaborato dal titolo Localizzazione aree non idonee, settembre 2019, allegata alla DGR 59/90. Si è quindi proceduto con la sovrapposizione tra impianto proposto e le citate tavole: è stato, così, redatto l’elaborato grafico avente codice SEN-SA-D35\_00 e titolo Carta aree non idonee FER (DGR n. 59/90 del 27-11-2020. Dalla consultazione dell’elaborato si rileva che:

- nessuno degli aerogeneratori e con essi la relativa piazzola di montaggio ricadono in area non idonea;
- solo alcune brevi tratte dell’elettrodotto interrato interferiscono con aree non idonee (tuttavia, va osservato che l’elettrodotto, previsto per la totalità lungo viabilità esistenti, sarà integralmente interrato in modo da restituire a fine lavori lo stato dei luoghi come ante operam).

Con riferimento all’allegato e) vanno rilevati alcuni temi.

La producibilità attesa per l’impianto in esame, come indicato nell’elaborato SEN-SA-R05\_00, è pari a circa 86,7 GWh/anno, ottenuta con un funzionamento stimato di circa 2.064 ore/anno. Ciò è in linea con quanto indicato dall’allegato in argomento che indica per potenze di impianto maggiori di 200 kW una producibilità in termini di ore annue equivalenti maggiore di 2.000 ore.

Si è poi valutato il tema delle distanze posto dal punto 3.2 e dal punto 4.3.2 dell’allegato e) nei seguenti termini (per tutti i dettagli grafici si rinvia al già richiamato elaborato avente codice SEN-SA-D36\_00 e composto da n. 5 layout):

- ✓ Distanze della turbina dal perimetro dell’area urbana, pari almeno a 500 m dall’edificato urbano (cfr. layout 1/5 da cui si rileva il pieno rispetto di quanto indicato);
- ✓ Distanze della turbina dal confine di proprietà di una tanca: si richiede una distanza almeno pari al diametro del rotore (che nel caso di specie vale 163 m) a meno che non risulti l’assenso scritto ad una distanza inferiore da parte del proprietario confinante. Attesa la complessità di rilevare i confini delle tanche, si prenderanno contatti con i proprietari confinanti, per l’ottenimento di un assenso scritto ad una distanza inferiore (cfr. layout 5/5);
- ✓ Distanza da strade provinciali/nazionali e linee ferroviarie: si richiede una distanza pari all’altezza massima dell’aerogeneratore, maggiorata del 10% e cioè 220 m (cfr. layout 4/5 che mostra il pieno rispetto della condizione);
- ✓ Distanza della Sotto-Stazione e dell’elettrodotto pari a 1.000 m dall’edificato urbano; nel caso di specie il progetto non prevede la realizzazione di una Sotto-Stazione, bensì di un edificio di consegna che comunque si troverà ubicato ad oltre 1.000 dall’edificato urbano (cfr. layout 1/5; anche in questo caso si constata il pieno rispetto della condizione).
- ✓ Distanza reciproca tra turbine: si richiede una distanza pari ad almeno 5 volte il diametro del rotore nella direzione del vento predominante e una distanza pari ad almeno 3 volte il diametro del rotore nella direzione perpendicolare a quella del vento predominante (cfr. layout. 3/5, da cui si rileva il pieno rispetto della condizione proposta);
- ✓ Distanza di rispetto dagli insediamenti rurali e dai nuclei di case sparse: si richiede il rispetto di

distanze variabili da 300 a 700 m (cfr. layout 2/5). Non si rileva la presenza di fabbricati di categoria A nel raggio di 700 m dagli aerogeneratori.

Con riferimento alla distanza da beni paesaggistici e identitari, l'analisi della sovrapposizione con il layout di impianto è riportata dall'elaborato avente codice SEN-SA-D40\_00.

**A valle di quanto analizzato si può ammettere la sostanziale compatibilità dell'impianto con la DGR 59/90 del 27/11/2020.**

### 3.3.22 D. Lgs. 199/2021 art. 20 comma 8 - Aree idonee per l'installazione di impianti FER

Al fine del raggiungimento degli obiettivi nazionali di efficienza energetica contenuti nel PNIEC, Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, e nel PNRR, Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, la normativa relativa alle aree in cui installare impianti da FER (Fonti Energetiche Rinnovabili) ha subito diverse modifiche.

In particolare, è stato consultato l'art. 20 co. 8 del D. Lgs. 199/2021 e ss. mm. e ii., recante “*Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili*”. Di seguito il dettaglio della norma:

#### **Art. 20 comma 8**

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

- **a)** *i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20 per cento. Il limite percentuale di cui al primo periodo non si applica per gli impianti fotovoltaici, in relazione ai quali la variazione dell'area occupata è soggetta al limite di cui alla lettera c-ter), numero 1);*
- **b)** *le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del [decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152](#);*
- **c)** *le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento;*
- **c-bis)** *i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali.*
- **c-bis.1)** *i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori di cui all'allegato 1 al [decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 114 del 18 maggio 2017](#), ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC).*
- **c-ter)** *esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di*

produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del [codice dei beni culturali e del paesaggio](#), di cui al [decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42](#):

1. le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zona a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;
  2. le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'[articolo 268, comma 1, lettera b\), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152](#), nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;
  3. le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri
- **c-quater)** fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del [decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42](#) (incluse le zone gravate da usi civici di cui all'[articolo 142, comma 1, lettera b\), del medesimo decreto](#))), ne' ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'[articolo 136 del medesimo decreto legislativo](#). Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'[articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387](#).

Di seguito si riporta una tabella di riepilogo di quanto indicato dalle varie lettere del comma 8 dell'art. 20, applicato al caso in esame:

Riferimento art. 20, co. 8	Applicabilità al caso in esame	Commenti	Riferimenti utili
lettera a	NO	Il sito di impianto non è interessato da impianti della stessa tecnologia	Cfr. tavola SEN-SA-D34_00
lettera b	NO	L'area di impianto non ricade nei siti indicati dalla norma.	Informazione tratta dal web-gis <a href="https://portal.sardegناسira.it/siti-contaminati1">https://portal.sardegناسira.it/siti-contaminati1</a>
lettera c	NO	L'area di impianto non ricade in porzioni di cave e miniere.	Cfr. tavola SEN-SA-D46_00
lettera c-bis	NO	La linea ferroviaria si trova a circa 2,2 km in direzione Sud rispetto al più vicino aerogeneratore SEN-01. Inoltre, in Sardegna non sono presenti	Informazione desunta in ambiente GIS con l'ausilio degli shapefile della rete ferroviaria

Riferimento art. 20, co. 8	Applicabilità al caso in esame	Commenti	Riferimenti utili
		autostrade	
lettera c-bis.1	NO	I siti di impianto si trovano a circa 31 km dall'aeroporto di Alghero (costo in direzione Sud-Ovest) e a circa 27 km dall'aviosuperficie Ardara Mesu'e Rios (posta in direzione Sud-Est.	Informazione tratta da Google Earth
lettera c-ter	NO	Essendo un impianto eolico l'oggetto del presente documento, la lettera c-ter non è applicabile.	-
lettera c-quater	NO	Nel raggio di 3 km dai siti di impianto si rilevano diversi beni puntuali, tutelati ai sensi della Parte II del D. Lgs. 42/2004, nonché immobili tutelati ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 42/2004	Cfr. tavola SEN-SA-D41_00

**Tabella 3.10: Analisi del comma 8 dell'art. 20 del D. Lgs. 199/2021**

La puntuale analisi svolta, consente di affermare che l'impianto non ricade nelle aree individuate dall'art. 20 comma 8 del D. Lgs. 199/2021 e ss. mm. e ii..

Tuttavia, va applicato quanto disposto dal co. 7 del medesimo art. 20 che di seguito si riporta: *“Le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, in sede di pianificazione territoriale ovvero nell'ambito di singoli procedimenti, in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee”*.

### 3.4 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROGETTO

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. b) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

(...)

- a) *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.*

Per ulteriori dettagli si rinvia a quanto indicato nella Relazione tecnica descrittiva del progetto definitivo, che si ritiene parte integrante del presente SIA.

### 3.5 DESCRIZIONE DELLA FASE DI FUNZIONAMENTO DEL PROGETTO

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. c) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

(...)

- b) *Una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione a titolo esemplificativo e non esaustivo del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità).*

Durante la fase di funzionamento dell'impianto in progetto è previsto un consumo di energia relativo alla gestione dei cosiddetti servizi ausiliari in area edificio di consegna. Per servizi ausiliari si intendono gli impianti ordinari necessari alla gestione dell'edificio; si tratta in particolare di:

- ✓ impianti di illuminazione interno all'edificio ed esterno a servizio del piazzale;
- ✓ impianto di videosorveglianza;
- ✓ impianto anti-intrusione.

Gli aerogeneratori per poter funzionare non hanno bisogno di:

- ✓ energia, se non per quel minimo necessario all'accesso alla navicella (attraverso un apposito montacarichi interno alla struttura troncoconica in acciaio) e alla base torre per le attività di manutenzione,
- ✓ acqua.

È, invece, evidente il bisogno di suolo e sottosuolo come appresso ricordato:

- ✓ il suolo viene impegnato dalle piazzole di servizio per la manutenzione ordinaria dell'aerogeneratore, nonché dalle viabilità di accesso per la maggior parte esistente e semplicemente da adeguare e dall'edificio di consegna insieme all'area di pertinenza;
- ✓ il sottosuolo viene impegnato dalle opere di fondazione in conglomerato cementizio armato a servizio degli aerogeneratori, dai cavi di potenza, dalla rete di terra e dalla rete di telecontrollo in F.O.; si ricordi anche l'impegno di sottosuolo da parte di cavi di potenza, maglia di terra e F.O. di pertinenza dell'edificio di consegna.

### 3.6 VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLA QUANTITÀ DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PREVISTE

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. d) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

(...)

- a) *Una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste, quali a titolo esemplificativo*



*e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e tipologia di rifiuti prodotti durante la fase di costruzione e funzionamento.*

Per la costruzione del nuovo impianto si prevede l'impiego di mezzi meccanici che possono provocare:

- ✓ inquinamento di suolo e sottosuolo, a causa di sversamenti accidentali di carburante, olio lubrificante o altri liquidi utili al corretto funzionamento del mezzo (l'inquinamento dell'acqua potrebbe essere susseguente ai citati sversamenti);
- ✓ inquinamento acustico, per effetto del rumore provocato in fase di funzionamento dei mezzi meccanici (si ricordi che le macchine da lavoro sono costruite per emettere emissioni sonore entro un certo range);
- ✓ inquinamento dell'aria, a causa dei gas di scarico emessi dai mezzi meccanici impiegati. Si prevede anche il sollevamento di polveri sempre a causa del funzionamento dei mezzi meccanici;
- ✓ inquinamento da vibrazione, dovuto sempre al funzionamento dei mezzi d'opera.

Il funzionamento dell'impianto (corrente che percorre gli elettrodotti) può provocare inquinamento da radiazione a causa dell'induzione di un campo elettromagnetico.

Non si prevede inquinamento da luce o calore. Inoltre, la quantificazione delle emissioni è da ritenersi aleatoria.

La costruzione del nuovo impianto non comporterà particolari produzioni di rifiuti a meno di imballaggi, o sfridi di materiali di varia natura (cavidotti, acciaio, spezzoni di cavi di potenza). Ad oggi non sono disponibili dati sufficienti per determinarne le quantità.

È prevista, altresì, la produzione di terre e rocce da scavo derivanti da:

- ✓ Formazione delle piazzole utili al montaggio degli aerogeneratori.
- ✓ Formazione di nuove viabilità di accesso alle postazioni su cui sorgeranno gli aerogeneratori.
- ✓ Adeguamento delle viabilità esistenti.
- ✓ Realizzazione delle opere di fondazione in conglomerato cementizio armato.
- ✓ Posa in opera dei cavi di potenza.
- ✓ Realizzazione dell'edificio consegna e della relativa area di servizio.

Per quel che concerne la gestione dei materiali provenienti dagli scavi, si rinvia al seguente elaborato di progetto dal titolo Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, codice SEN-SA-R04\_00. Si osservi, semplicemente, che sarà massimizzato il riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi. L'esubero sarà comunque inviato presso centri di recupero opportunamente individuati preliminarmente alla esecuzione delle opere.

L'esercizio dell'impianto può comportare la produzione dei rifiuti appresso riportati:

- ✓ Oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
- ✓ Imballaggi in materiali misti.
- ✓ Imballaggi misti contaminati.
- ✓ Materiale filtrante, stracci.
- ✓ Filtri dell'olio.
- ✓ Componenti non specificati altrimenti.
- ✓ Apparecchiature elettriche fuori uso.
- ✓ Batterie al piombo.
- ✓ Neon esausti integri.
- ✓ Liquido antigelo.
- ✓ Materiale elettronico.

Anche in questo caso non è possibile definire le quantità.

Ad oggi, con i dati a disposizione non è possibile effettuare una stima attendibile dei rifiuti che saranno prodotti in fase di costruzione e di esercizio del nuovo impianto. Tuttavia, durante entrambe le fasi, la Società proponente attuerà un attento monitoraggio dei rifiuti che saranno prodotti. I rifiuti saranno catalogati secondo i relativi codici CER e quantificati, in modo da valutare il reale impatto che gli stessi potranno avere presso siti di smaltimento. I dati acquisiti saranno messi a disposizione dell'Autorità competente, qualora la stessa ne facesse espressa richiesta.

### 3.7 DESCRIZIONE DELLA TECNICA PRESCELTA

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. e) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

(...)

- e) *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.*

Per la costruzione del nuovo impianto si prevede l'impiego:

- ✓ di mezzi meccanici a terra;
- ✓ di operai a terra e in elevazione opportunamente protetti da idonei apprestamenti di sicurezza.

In particolare, i mezzi meccanici a terra possono essere così distinti:

- Escavatori per movimento terra (utili all'adeguamento di viabilità esistenti, alla

realizzazione di nuove viabilità e delle piazzole per il montaggio degli aerogeneratori, allo scavo delle trincee per la posa in opera dei cavi di potenza).

- Trivelle per la realizzazione dei pali di fondazione (ove necessari).
- Autobetoniere e autopompe per il getto del conglomerato cementizio armato di pali e plinti di fondazione e piastre di fondazione per cabine elettriche o a sostegno di opere elettriche ed elettromeccaniche.
- Mezzi di trasporto eccezionali per il trasferimento dei main components presso le postazioni (piazzole) in corrispondenza delle quali saranno installati gli aerogeneratori.
- Gru di grossa e media portata per il sollevamento dei main components dell'aerogeneratore, delle apparecchiature elettromeccaniche delle macchine elettriche.
- Gru di media portata necessarie per l'assemblaggio del braccio tralicciato della gru di grossa portata (main crane) e per la movimentazione di materiali ordinari, quali armature per pali e plinti di fondazione, casseforme in legname o in metallo per il getto dei plinti, quadri elettrici o altre componentistiche a servizio degli aerogeneratori o da collocare all'interno dell'edificio di consegna, bobine di cavi di potenza, cabine elettriche prefabbricate.
- Mezzi di trasporto ordinari per la movimentazione delle armature necessarie per pali e plinti di fondazione, per la movimentazione di materiale arido o di altro tipo da utilizzare per la viabilità.

La particolare tipologia dell'opera da realizzare, in uno all'esperienza maturata negli anni, prevede proprio la tecnica illustrata nei punti essenziali di cui al precedente elenco. L'unica alternativa può essere quella di trasportare i main components più leggeri via aria, la qual cosa andrebbe valutata qualora i siti fossero inaccessibili o difficilmente accessibili via terra o immersi all'interno di aree boscate al fine di ridurre al minimo l'eventuale taglio di alberi o non fosse possibile realizzare piazzole per il montaggio. Ma non è certamente il caso in esame in quanto per tutti i trasporti che interessano la realizzazione del parco sarà sfruttata la viabilità esistente. Inoltre, proprio per effetto del know-how maturato negli anni, sono stati messi a punto mezzi eccezionali in grado di adattarsi alla viabilità e, così, ridurre al minimo gli adeguamenti o l'incidenza di viabilità di nuova realizzazione. Un esempio è costituito dal cosiddetto blade lifter, ovvero un rimorchio dotato di un supporto cui è collegata la pala (blade) in grado di ruotare e sollevare la pala: di seguito alcune immagini (fonte Hydro Engineering):



*Figura 3.35: - Immagine 1 - Blade lifter da fermo*



*Figura 3.36 - Immagine 2 - Blade lifter in azione*

Proprio in questo caso specifico, al fine di perturbare al minimo i siti di impianto si è scelto di realizzare le piazzole di montaggio con gli ingombri strettamente necessari. Si parla in questo caso

di piazzole just in time ovvero quelle piazzole che prevedono l'occupazione di suolo necessaria per lo stazionamento in sicurezza della sola gru principale (main crane). Le componenti del sostegno troncoconico in acciaio dell'aerogeneratore vengono sollevate e collocate in opera immediatamente dopo l'arrivo degli stessi nei pressi della piazzola. Successivamente all'installazione della navicella e del mozzo di rotazione, il blade lifter porterà nei pressi della main crane ogni pala per il successivo sollevamento e montaggio.

Altre risorse naturali che saranno utilizzate sono:

- Acqua, di idonee caratteristiche chimico-fisiche, da impiegare per il confezionamento del conglomerato cementizio per le strutture di fondazione (per la tipologia di fondazione da realizzare, si stima un quantitativo di non meno di 150/200 l/m<sup>3</sup> di conglomerato).
- Inerti da impiegare sempre per il confezionamento del conglomerato (si stima un quantitativo di circa 1.800 kg/m<sup>3</sup> di conglomerato).
- Legname o pietrame per la formazione di opere di bioingegneria da realizzare come sostegni di versanti o della viabilità da adeguare o di nuova realizzazione (quantità di non semplice stima in fase di progetto definitivo).
- Terreno naturale e talee di idonee essenze vegetali per la formazione di terre rinforzate, anch'esse da impiegare come opere di sostegno (quantità di non semplice stima in fase di progetto definitivo).

Inoltre, a quanto indicato si aggiunga il bilancio di terre e rocce da scavo (cfr. dettaglio dall'elaborato SEN-SA-R04\_00, per un ulteriore approfondimento sull'impiego di risorse naturali).

A completamento delle analisi di cui al presente paragrafo, si rilevi che l'attuazione del progetto di cui al presente studio comporterà risvolti socio-economici sintetizzabili come segue. Per la fase di costruzione sarà favorito l'impiego di manodopera locale che si occuperà della realizzazione delle opere civili/elettriche di impianto, quali: trivellazione e getto dei pali di fondazione, posa in opere di armature e getto dei plinti di fondazione, movimenti terra, scavi per la posa in opera dei nuovi cavi di potenza, realizzazione delle aree di pertinenza dell'edificio di consegna.

Una volta realizzato l'impianto, il personale della Società proponente assicurerà la propria presenza in area impianto.



## 4 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE

### 4.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 2 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

*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.*

### 4.2 MOTIVAZIONI RELATIVE ALLA SCELTA DEL SITO

La tecnologia utilizzata per il progetto attuale ha messo in campo le WTG di ultima generazione; pertanto, le alternative possono solo ricadere in marche e modelli differenti, identificati in fase di gara per l'approvvigionamento, ma che rispettano i parametri tecnici dimensionali espressi nella Relazione Generale di Progetto (cfr. elaborato con codice SEN-PD-R01\_00).

In particolare, la scelta della WTG di riferimento, si basa sull'analisi della ventosità e produzione (cfr. relazione con codice SEN-SA-R05\_00).

Pertanto, la scelta dimensionale e tecnologica ha seguito la logica dell'ottimizzazione in termini di efficienza e produzione con riduzione dell'impatto sull'ambiente e sul paesaggio. A proposito dell'inserimento nel paesaggio, in ossequio a quanto suggerito dalle Linee Guida nazionali di cui al DM 10/09/2010, per rispettare la distanza di 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore dal limite del centro abitato di Sennori, si è scelto di installare, in corrispondenza della postazione SEN-01 (la più vicina al limite del centro abitato di Sennori) una macchina con altezza al mozzo di rotazione pari a 98,5 m che raggiunge l'altezza di 180 m al tip (diametro del rotore di 163 m). L'aerogeneratore SEN-01 risulterà ben 20 m più basso delle altre macchine che si mantengono comunque a più di 1.200 m di distanza dal limite del centro abitato.

Come noto, il progetto di cui al presente SIA consiste nella realizzazione di un impianto eolico composto da n. 6 aerogeneratori, ciascuno dei quali in grado di sviluppare potenza nominale fino a 7 MW per una potenza complessiva installata fino a 42 MW.

Dallo studio anemologico si rileva una produzione annua media netta superiore a 2.000 ore/anno di funzionamento.

Con riferimento all'analisi delle aree non idonee si è rilevato che la zona scelta per la installazione



dell'impianto è praticamente scevra da vincoli.

Si osservi, inoltre, che:

- Saranno sfruttate al massimo le viabilità esistenti che saranno semplicemente adeguate al transito dei mezzi, riducendo al minimo indispensabile la realizzazione di nuova viabilità (saranno adeguati circa 4,8 km di viabilità esistente; si prevede la realizzazione di nuova viabilità per un totale di circa 1 km di strade sterrate);
- La posa dei cavi di potenza avverrà lungo le strade di parco e lungo viabilità esistenti sterrate e asfaltate;
- L'area deputata ad accogliere l'edificio consegna sarà localizzata in un sito molto prossimo ai siti di impianto.
- I siti scelti per la realizzazione degli aerogeneratori ricadono in zone classificate come agricole dal PUC di Sennori e, come tali, sono idonee alla realizzazione di impianti eolici.

### 4.3 ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero, ovvero non realizzare l'iniziativa di cui al presente SIA, comporta la rinuncia alla produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili, FER. Ma, come noto, dalla SEN e dagli altri strumenti di programmazione analizzati, l'obiettivo principe della strategia comunitaria è quello di ridurre la produzione di energia da fonti fossili. Quindi produrre energia da FER significa ridurre emissioni di CO<sub>2</sub> (principale gas climalterante).

Sulla base del documento ISPRA del 2018 intitolato Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra e altri gas nel settore elettrico (dati al 2016), si individua il seguente parametro riferito all'emissione di CO<sub>2</sub>:

**0,516 tCO<sub>2</sub>/MWh**

ovvero per ogni MWh prodotto da FER si evita l'immissione in atmosfera di 0,516 tCO<sub>2</sub>.

Considerato che la produzione netta è stimata pari a circa 86.700 MWh/anno, il risparmio nell'emissione è pari a  $(0,516 * 86.700) \text{ tCO}_2 = \mathbf{44.737,2 \text{ tCO}_2}$ .

Si consideri, in ultimo, che la realizzazione del nuovo impianto è la migliore soluzione, attesa:

- l'analisi vincolistica effettuata,
- le tecnologie ad oggi disponibili per la massimizzazione della produzione di energia da FER (Fonti Energetiche Rinnovabili).

### 4.4 REALIZZAZIONE DEL PARCO PRESSO UN ALTRO SITO

Il progetto di cui al presente Studio avrebbe potuto essere proposto presso un altro sito, completamente diverso da quello fin qui analizzato. Ciò avrebbe comportato sempre la costruzione della medesima tipologia di opere. A parità di numero di aerogeneratori da installare e di potenza complessiva di impianto,

si sarebbe configurata solo la modifica dimensionale delle seguenti opere:

- ✓ Viabilità di accesso: sviluppo lineare;
- ✓ Elettrodotti: lunghezza complessiva.
- ✓ Edificio di consegna: area di pertinenza.

**Tuttavia,**

- ✓ **l'analisi dei vincoli effettuata, con particolare riferimento alle aree non idonee nel raggio di 10 km dalla direttrice immaginaria che congiunge gli assi degli aerogeneratori (cfr. cartografie di dettaglio);**
- ✓ **l'aver rilevato che nel raggio di 10 km dai siti di impianto sono presenti solo due impianti esistenti dei quali uno ha già ottenuto l'autorizzazione per l'integrale ricostruzione, mentre l'altro è in fase di autorizzazione;**
- ✓ **la facilità dell'accesso ai siti, grazie alla presenza di viabilità pubblica.**

**hanno fatto propendere, senza ombra di dubbio, sulla scelta del sito proposto.**

Vale la pena fare alcune considerazioni in relazione all'elettrodotto che collega i siti di impianto con la futura Stazione Elettrica Terna "Tergu". Per la posa del citato elettrodotto, il progetto prevede l'esecuzione di uno scavo di lunghezza pari a complessivi 18,5 km di cui 14,3 km riguardano il collegamento tra edificio di consegna e futura Stazione Elettrica Terna "Tergu".

Fermo restando l'elettrodotto di collegamento tra le turbine, si sarebbe potuto scegliere di collegare l'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale, RTN, attraverso le seguenti infrastrutture:

- ✓ una nuova Sotto-Stazione elettrica di Utente per la trasformazione dell'energia da 30 kV a 150 kV, con un consumo di suolo di almeno 2.000 m<sup>2</sup>;
- ✓ raccordi aerei in AT per l'entra-esce nella esistente linea elettrica aerea a 150 kV "Sennori-Tergu".

Ciò avrebbe implicato la realizzazione di opere fuori terra in territorio del Comune di Osilo, interamente gravato dal vicolo di cui all'art. 136 del D. Lgs. 42/2004.

La realizzazione dell'elettrodotto di collegamento tra l'edificio di consegna e la futura SE Terna "Tergu", seppure ricada in parte all'interno dell'area vincolata dal richiamato art. 136, è una soluzione che riduce certamente gli impatti sul paesaggio, in quanto l'elettrodotto sarà interrato lungo viabilità esistenti, sterrate e asfaltate e alla fine dei lavori lo stato dell'arte sarà restituito esattamente come ante operam.

## 5 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE

### 5.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 3 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

*La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.*

### 5.2 STATO ATTUALE (SCENARIO DI BASE)

Per la descrizione dello stato attuale, si fa riferimento alle informazioni trattate nei capitoli precedenti e relative ai principali strumenti di programmazione.

In particolare, si ricordi che l'area interessata dal progetto, sotto il profilo della destinazione d'uso, è costituita da tipologie ambientali a prevalente destinazione agricola e zootecnica (si confronti per i dettagli l'elaborato SEN-SA-R09\_00 - Relazione agronomica).

Dalla consultazione della Carta dell'uso del suolo, codice SEN-SA-D45\_00, si rilevano i seguenti usi:

ID WTG	Codice uso suolo	Descrizione uso suolo
SEN-01	321	Aree a pascolo naturale
SEN-02	321	Aree a pascolo naturale
SEN-03	321	Aree a pascolo naturale
SEN-04	321 - 2112	Aree a pascolo naturale – Prati artificiali
SEN-05	2111	Seminativi in aree non irrigue
SEN-06	2111	Seminativi in aree non irrigue
Edificio consegna	2111	Seminativi in aree non irrigue

*Tabella 5.1: Categorie di uso del suolo*

#### 5.2.1 Analisi delle destinazioni d'uso del suolo presenti

Il territorio su cui insisterà l'impianto è stato analizzato in funzione di aree omogenee per caratteristiche climatiche, pedologiche, morfologiche e colturali, ausiliarie alla realizzazione dell'indagine agronomica-forestale.

La descrizione degli habitat e della copertura reale del suolo, con riferimento specifico all'area di progetto per la realizzazione del parco eolico e dell'area buffer è ripresa secondo le "Chiavi di

interpretazione - Aggiornamento della cartografia dell'uso del suolo nel territorio della Regione Sardegna – 2006/07”, come da tabella riepilogativa seguente (**Vedi Carta Uso del Suolo Corine Land Cover secondo il sistema 2018 IV livello in allegato**):

Codice	Habitat	Superficie in mq	Percentuale
2.1.1.1.	Colture intensive	14.2709	4,1%
231	Prati stabili (foraggiere permanenti)	240.3732	69,6%
243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	37.5484	10,9%
3.2.3.1.	Macchia alta	3.8222	1,1%
3.2.3.2.	Macchia bassa e garighe	49.3549	14,3%
	<b>Totale</b>	<b>345.3696</b>	<b>100%</b>

**Tabella 5.2: – Tipologie di habitat e copertura del suolo cartografate nell'area di studio (Buffer di 500 mt), secondo la nomenclatura CORINE LAND COVER**

In sintesi, circa l'80% dell'superficie, compresa nell'area buffer dei 500 mt, per la realizzazione Parco Eolico di Sennori è interessata da coltivi di basso pregio agroambientale ed ecologico. La restante parte, cioè il 15 % circa della superficie è rappresentata da macchia alta e macchia bassa e gariga caratterizzata da un intenso sfruttamento pascolivo.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato SEN-SA-R09\_00 - Relazione agronomica.

Inoltre, è stato effettuato lo studio della copertura vegetale con riferimento ai contenuti e ai metodi del sistema Carta della Natura: Habitat (CORINE Biotopes), utilizzato a livello europeo per la raccolta di informazioni a supporto dei processi decisionali nelle politiche ambientali e di gestione del territorio e per il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio con finalità di tutela. Il sistema Carta della Natura: Habitat (CORINE Biotopes) si basa sulla fotointerpretazione di immagini satellitari con metodologia e nomenclatura standard.

Nella tabella successiva, vengono riportati gli habitat riscontrati in campo all'interno dell'area buffer dei 500 m.

Di seguito vengono sintetizzati gli habitat con le relative superfici e percentuali (Vedi gli habitat dell'area di studio secondo la Carta della Natura: Habitat CORINE Biotopes).

Codice	Habitat	Superficie in mq	Percentuale
32.211	Macchia bassa a olivastro e lentisco	932.382	27%
34.5	Prati aridi mediterranei	490.280	14,3%
34.81	Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcoltur)	1.782.590	51,1%
45.1	Formazione a olivastro e carrubo	146.917	4,6%
83.11	Oliveti	5.520	0,2%
86.41	Cave	96.007	2,8%
	<b>TOTALE</b>	<b>3.453.696</b>	<b>100%</b>

*Tabella 5.3: – Habitat secondo la Carta della Natura: Habitat (CORINE Biotopes)*

In sintesi, circa il 65 % dell'area compresa nel Parco Eolico di Sennori è interessata da prati utilizzati per le attività agro-zootecniche. La restante parte per il 27 % circa della superficie è rappresentata da macchia a olivastro e lentisco, il 5 % da formazioni arboree forestali e agrarie e il 3% circa da cave di pietra calcarea. L'analisi dello spettro biologico evidenzia che il 70% delle specie vegetali sono erbacee a conferma di una grande predominanza nell'area oggetto di studio di prati erbacei.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato SEN-SA-R10\_00 - Relazione floristico-vegetazionale.

### 5.2.2 Analisi del paesaggio agrario

Il territorio del Comune di Sennori è caratterizzato da una serie di rilievi collinari, di origine calcarea, le cui porzioni sommitali sono costituite da aree pianeggianti o sub-pianeggianti; tale morfologia conferisce al paesaggio l'aspetto di un alternarsi di tavolati la cui continuità è interrotta da piccole valli generate dall'azione erosiva delle acque. Le condizioni anemometriche e geotecniche suggeriscono di posizionare gli aerogeneratori in prossimità di aree sommitali ed esposte ai venti, per poter sfruttare al massimo la potenza del vento e rendere più produttivo l'impianto.

Nell'area interessata dalla realizzazione del parco eolico scorrono numerosi corsi d'acqua, prevalentemente a carattere torrentizio, i principali dei quali sono: Riu di Sorsu e Riu de su Golfu.

Come anticipato, sotto il profilo della destinazione d'uso, l'area oggetto di indagine è costituita da

tipologie ambientali a prevalente destinazione agricola e zootecnica.

Le indagini dirette in campo, finalizzate alla conoscenza e alla descrizione delle principali componenti ambientali, sono state precedute da una attenta disamina del Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna, secondo il quale l'area di studio è compresa nell'ambito di paesaggio 14 (Golfo dell'Asinara), più in dettaglio nella regione storica Sassarese che comprende – tra gli altri – il Comune di Sennori, entro i cui confini ricade il territorio interessato dalla installazione delle torri eoliche di progetto. Si tratta, quindi, di un territorio nel quale le componenti del paesaggio e i sistemi con valenza storico culturale si identificano essenzialmente con: centri abitati di epoca medievale, il sistema delle bonifiche del Sassarese e numerose aree archeologiche.

Gli elementi caratterizzanti del sistema comprendono l'area di bonifica, l'appoderamento, le infrastrutture viarie storiche, le architetture civili e religiose, i fabbricati agricoli.

La valutazione dell'impatto ambientale connessa alla realizzazione di strutture e/o di infrastrutture nel territorio presuppone una dettagliata conoscenza delle caratteristiche morfologiche e delle diverse componenti biotiche e abiotiche dell'area interessata dagli interventi antropici, in questo caso consistenti nella realizzazione di un parco eolico.

Infatti, la forma dei rilievi, correlata al reticolo idrografico, alle pendenze e all'altitudine, fornisce una serie di dati necessari alla comprensione di fenomeni legati all'ecologia del paesaggio e del sistema insediativo dell'uomo.

Dal punto di vista morfologico il territorio si caratterizza per la presenza di un complesso sistema di colline, con sommità arrotondate e larghi terrazzi a pendenza contenuta, separate da piccole e ripide valli solcate da aste torrentizie, fossi e burroni che nel complesso formano una efficiente rete di smaltimento e deflusso delle acque meteoriche e di scorrimento superficiale.

Il paesaggio che si ha di fronte nell'area oggetto di studio fin da subito fa comprendere all'osservatore una presenza umana antichissima: a volte remota, come testimoniato dalla presenza di numerosi *nuraghi* e siti archeologici; altre volte più o meno recente, come dimostra l'enorme diffusione nell'area di muretti a secco che delimitano appezzamenti, strade e pascoli.

Si tratta, in effetti, di un territorio che appare plasmato e modellato da millenni di attività umana, prevalentemente attraverso l'utilizzo agro-pastorale e che definisce plasticamente, ancora oggi, i tratti salienti del paesaggio agrario.

Nelle aree pianeggianti o con lieve pendenza prevalgono i campi destinati a prati pascoli, non irrigui, migliorati saltuariamente con semine autunno-vernine. I diversi appezzamenti sono generalmente delimitati da muretti a secco, di altezza variabile e che comunque in alcuni casi raggiunge il metro.

Nell'area si osserva inoltre la presenza di una buona rete di strade, spesso delimitate da muretti a secco (a volte ancora efficienti, altre volte in condizioni di abbandono) sicuramente realizzate fin dai tempi più antichi e che oggi sono scarsamente utilizzabili perché non idonee, in specie per la



limitata larghezza della carreggiata, al transito delle moderne macchine agricole.

Le strade rurali di più recente costruzione, invece, seppure di larghezza adeguata e quindi facilmente percorribili da mezzi meccanici, non sono dotate di delimitazioni (tipo muretti a secco) né di adeguate opere di regimazione idraulica.

Non c'è dubbio che l'ampio utilizzo, in passato, di pietrame per la realizzazione di tanti muretti a secco (capaci, tra l'altro, di conferire una forte impronta al paesaggio), rappresentava una forma di miglioramento fondiario e una importante pratica agronomica, ricavandosi la materia prima dallo spietramento dei terreni agricoli e/o pascolivi.

La delimitazione di campi e appezzamenti con muretti a secco caratterizza anche le aree con pendenza più accentuata. Qui, però, prevalgono i pascoli naturali, a volte semplici e in molti casi cespugliati o alberati.

I pascoli cespugliati sono da considerare, quasi sempre, come qualità colturali degradate e di minore produttività rispetto ai pascoli semplici, soprattutto per la diffusa presenza di specie scarsamente pabulari come lentisco (*Pistacia lentiscus*) e cartamo (*Carthamus lanatus*).



*Figura 5.1 - pascolo degradato a lentisco e cartamo*

In alcuni casi, i pascoli sono interessati da processi involutivi fino alla formazione di vere e proprie garighe mediterranee.



**Figura 5.2 - gariga mediterranea a prevalenza di elicriso, timo capitato e asfodelo**

Altre volte sono presenti nell'area pascoli arborati con presenza di lentisco (*Pistacia lentiscus*), pero mandorlino (*Pyrus amygdaliformis*), oleastro (*Olea europea* var. *sylvestris*), palma nana (*Chamaerops humilis*) e, più raramente, alaterno (*Rhamnus alaternus*).



**Figura 5.3 - palma nana in macchia mediterranea degradata dal pascolo intenso**



In ogni caso, i pascoli naturali si presentano quasi sempre eccessivamente ricchi di scheletro e impoveriti dal punto di vista floristico, soprattutto a causa del carico eccessivo e, ancora di più, per l'assenza di interventi migliorativi del cotico erboso, spesso invaso da piante tossiche e spinose risparmiate, naturalmente, dal morso del bestiame e che, in questo modo, tendono a prendere il sopravvento sulle specie pabulari.

Tra le specie indicatrici di uno sfruttamento eccessivo dei prati si segnalano: asfodelo, ruta, elicriso, euforbia, cardo mariano, cartamo, carciofo selvatico, carlina, eringio e timo capitato.



*Figura 5.4 - pascoli infestati da specie spinose (cardi, cartamo, carlina, ecc.)*

Nel caso specifico, anche i muretti a secco rappresentano un importante elemento del paesaggio agrario. Tali strutture risultano essere un habitat poco disturbato e quindi rifugio per molte specie erbacee, arbustive e arboree.



**Figura 5.5 - biodiversità vegetale dei muretti a secco**

Tra i cespugli prevalgono il pruno spinoso (*Prunus spinosa*), il rovo a foglie d'olmo (*Rubus ulmifolius*), la rosa di San Giovanni (*Rosa sempervirens*), la clematide (*Clematis flammula*) e il biancospino (*Crataegus monogyna*); mentre tra le specie arboree si evidenzia la presenza di pero mandorlino (*Pyrus amygdaliformis*), palma nana (*Chamaerops humilis*) e oleastro (*Olea europaea*).

La parte occupata dalla macchia, spesso confinata nei versanti più scoscesi e con maggiori affioramenti rocciosi, è caratterizzata dalla presenza di lentisco (*Pistacia lentiscus*), alaterno (*Rhamnus alaternus*), oleastro (*Olea europea* var. *sylvestris*), robbia (*Rubia peregrina*) e palma nana (*Chamaerops humilis*).





*Figura 5.6 - macchia mediterranea in aree a morfologia tormentata*

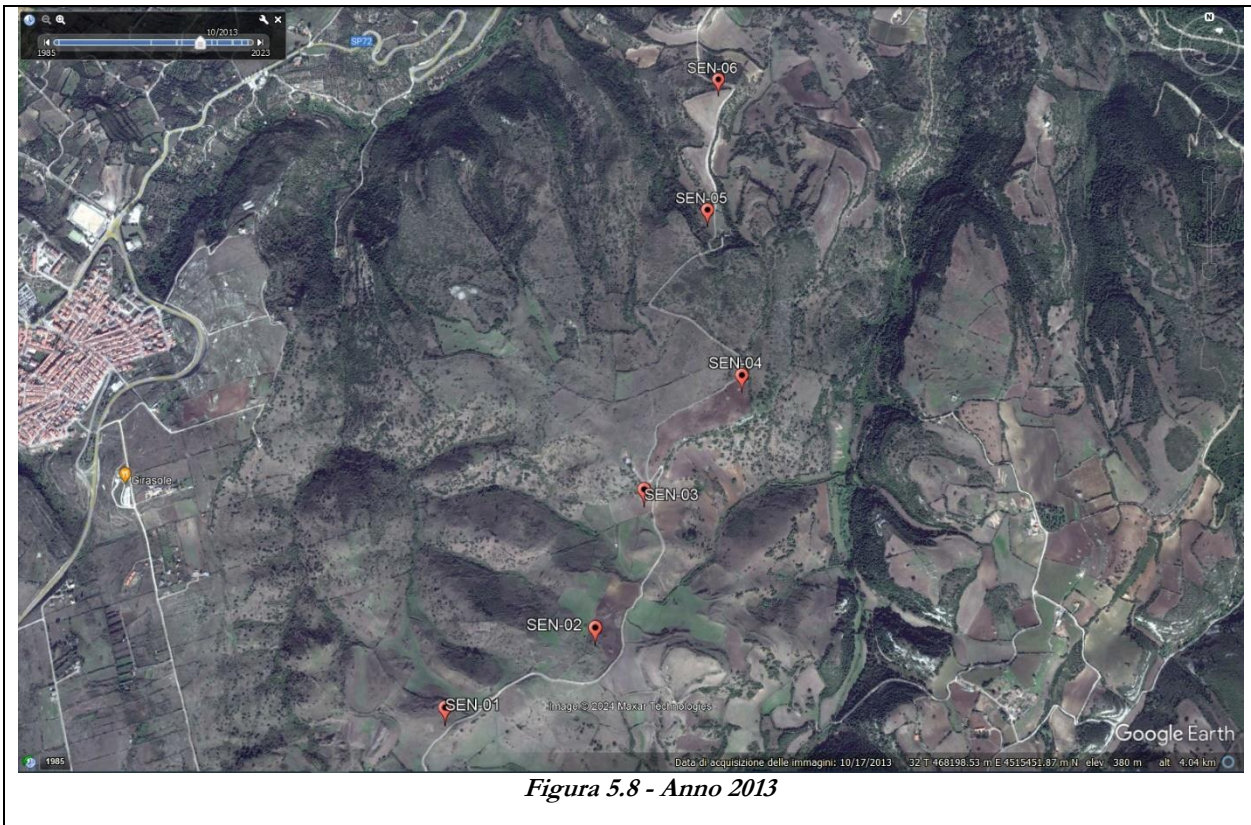
Poco diffusi, infine, sono i seminativi destinati alla cerealicoltura e le colture arboree specializzate come uliveti e vigneti, in ciò confermandosi la vocazione prevalentemente agrozootecnica dell'area di studio.



*Figura 5.7 - seminativi frammisti a macchia mediterranea*

### 5.3 DESCRIZIONE DELL'EVOLUZIONE DELL'AMBIENTE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO

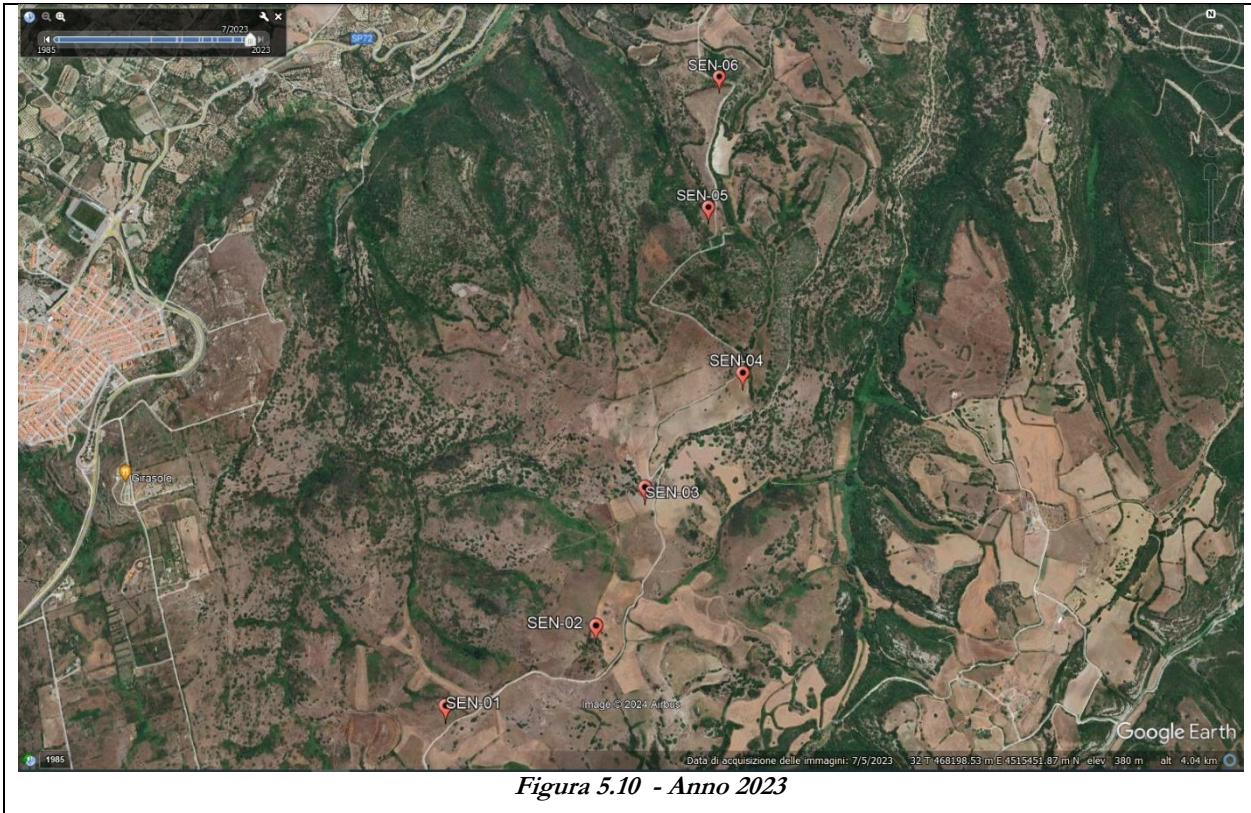
In caso di mancata attuazione del progetto, continuerà lo sfruttamento agricolo intensivo delle aree. L'ambiente in cui è inserito l'impianto non ha subito particolari modifiche negli anni trascorsi e questo è possibile osservarlo facendo un raffronto dell'area attraverso le aerofotogrammetrie disponibili su Google Earth (anni 2013, 2017, 2023).







*Figura 5.9 - Anno 2017*



*Figura 5.10 - Anno 2023*

Sostanzialmente, a livello ambientale/paesaggistico, non è cambiato nulla.

Attese le analisi su riportate si ritiene che a meno di eventi eccezionali/calamità, l'ambiente manterrà le sue caratteristiche peculiari consolidate negli anni.

## 6 DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART. 5, CO. 1 LETT. C)

### 6.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 4 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

*Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal 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 co. 1 lett. c):

#### Art.5 Definizioni

1. *Ai fini del presente decreto si intende per*

*(...)*

*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 e clima;*

*beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;*

*interazione tra i fattori sopra elencati.*

### 6.2 IMPATTI SU POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

#### 6.2.1 Impatti connessi con la realizzazione delle opere e con l'esercizio dell'impianto

Con riferimento alla popolazione di seguito si mettono in evidenza gli impatti significativi tutti di tipo diretto:

- ✓ Produzione di materiale da scavo;
- ✓ Produzione di polveri;



- ✓ Inquinamento acustico;
- ✓ Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- ✓ Alterazioni visive;
- ✓ Interferenze con il traffico veicolare.

Con riferimento alla salute umana si rilevano i seguenti impatti significativi tutti di tipo diretto:

- ✓ Produzione di polveri;
- ✓ Inquinamento acustico;
- ✓ Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- ✓ Produzione di campo magnetico.
- ✓ Intermittenza delle ombre prodotta a terra dalla rotazione delle pale dell'aerogeneratore (shadow flickering).
- ✓ Incidenti dovuti al crollo di un aerogeneratore o al distacco di elementi rotanti.

Tra gli impatti di tipo significativo indiretto si annovera la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> (cfr. paragrafo 3.3.9 e paragrafo 4.3).

## 6.2.2 Impatto legato alle ricadute occupazionali

Negli ultimi anni le fonti di energia rinnovabile hanno subito in Italia una crescita molto rapida. L'Italia, grazie anche alla disponibilità di fonti rinnovabili, quali sole e vento, è stata tra i Paesi che più hanno investito in energie rinnovabili (insieme a Germania e Spagna), e ha visto crescere in modo esponenziale l'elettricità prodotta da fonti pulite. Tale scelta ha portato il nostro Paese ad essere uno tra i primi produttori di energia elettrica da FER (Fonti Energetiche Rinnovabili), in particolare grazie all'eolico. Questo sviluppo ha portato notevoli conseguenze a livello economico, sociale ed occupazionale.

La realizzazione del progetto in argomento determina, certamente, ricadute economiche e sociooccupazionali a livello locale, dovute alle opportunità lavorative legate alla realizzazione e manutenzione dell'impianto e ai benefici economici conseguenti.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili è particolarmente significativo per il Paese poiché, come più volte detto, genera ricadute sociali ed economiche.

La realizzazione delle opere necessarie alla funzionalità dell'impianto, in particolare le opere civili di sistemazione delle aree, porterà un vantaggio di tipo indiretto dovuto all'impiego di risorse locali per i movimenti di terra, la fornitura di materiale e la costruzione.

Le lavorazioni per la realizzazione dell'impianto sono le seguenti:

- ✓ Rilevazioni topografiche.
- ✓ Movimentazione di terra.

- ✓ Realizzazione di viabilità di accesso alle postazioni di installazione degli aerogeneratori.
- ✓ Realizzazione delle piazzole di servizio per il montaggio degli aerogeneratori.
- ✓ Getto di conglomerati cementizi armati per opere di fondazione degli aerogeneratori.
- ✓ Montaggio delle strutture di sostegno in acciaio degli aerogeneratori.
- ✓ Montaggio degli aerogeneratori.
- ✓ Posa in opera degli elettrodotti interrati.
- ✓ Realizzazione dell'edificio di consegna.
- ✓ Pertanto, le professionalità richieste saranno principalmente:
- ✓ Operai edili (muratori, carpentieri, addetti a macchine movimento terra).
- ✓ Topografi.
- ✓ Elettricisti generici e specializzati.
- ✓ Coordinatori.
- ✓ Progettisti.
- ✓ Personale di sorveglianza.

Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione, la supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso (a meno della Stazione Elettrica che sarà gestita da Terna).

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione, supervisione tecnica e di sorveglianza. Altre figure verranno impiegate occasionalmente, a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto. Le figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, anche per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto.

Di seguito si riporta quanto indicato da ANEV in un proprio documento del 2021 a proposito del potenziale occupazionale del settore eolico:

*Nel gennaio 2008 l'ANEV e la UIL hanno sottoscritto un Protocollo di Intesa, rinnovato nel 2010, 2012 e nel 2014, finalizzato alla predisposizione di uno studio congiunto, che delineasse uno scenario sul panorama occupazionale relativo al settore dell'eolico. Lo studio si configura come un'elaborazione approfondita del reale potenziale occupazionale, verificando a fondo gli aspetti della crescita prevista del comparto industriale, delle società di sviluppo e di quelle di servizi. In particolare, sono state considerate le ricadute occupazionali dirette e indotte nei seguenti settori. L'analisi del dato conclusivo relativo al potenziale eolico, trasposto in termini occupazionali dall'ANEV rispetto ai criteri utilizzati genericamente in letteratura, indica un potenziale occupazionale al 2030 in caso di realizzazione dei 19.300 MW previsti di 67.200 posti di lavoro complessivi.*

*Tale dato è divisibile in un terzo di occupati diretti e due terzi di occupati dell'indotto. L'applicazione della metodologia ANEV e UIL stima ad oggi circa 16.000 unità di lavoratori nel settore eolico in Italia; lo stesso valore è*

stato ottenuto con un'altra metodologia elaborata da Deloitte per conto di Wind Europe, confermando l'accuratezza della stima.



Figura 6.1 – Distribuzione cartografica del totale degli occupati (potenziale al 2030)

	SERVIZI E SVILUPPO	INDUSTRIA	GESTIONE E MANUTENZIONE	TOTALE	DIRETTI	INDIRETTI
PUGLIA	35	4.271	3.843	11.614	2.463	9.151
CAMPANIA	3.192	1.873	3.573	8.638	2.246	6.392
SICILIA	2.987	1.764	2.049	6.800	2.228	4.572
SARDEGNA	3.241	1.234	229	6.765	2.111	4.654
MARCHE	987	425	1.263	2.675	965	171
CALABRIA	2.125	740	1.721	4.586	1.495	3.091
UMBRIA	987	321	806	2.114	874	124
ABRUZZO	1.758	732	1.251	3.741	1.056	2.685
LAZIO	2.487	1.097	1.964	5.548	3.145	2.403
BASILICATA	1.784	874	1.697	4.355	2.658	1.697
MOLISE	1.274	496	1.396	3.166	1.248	1.918
TOSCANA	1.142	349	798	2.289	704	1.585
LIGURIA	500	174	387	1.061	352	709
EMILIA ROMAGNA	367	128	276	771	258	513
ALTRE	300	1.253	324	1.877	211	1.666
OFFSHORE	529	203	468	1.200	548	652
<b>TOTALE</b>	<b>27.417</b>	<b>16.205</b>	<b>23.388</b>	<b>67.200</b>	<b>22.562</b>	<b>44.638</b>



**Tabella 6.1 – Dettaglio degli occupati per regione**

Per la costruzione del nuovo impianto saranno costituite apposite squadre così distinte:

- ✓ SQ01-Squadra realizzazione piazzole per montaggi e viabilità per trasporto main components;
- ✓ SQ02-Squadra per realizzazione pali di fondazione;
- ✓ SQ03-Squadra per la realizzazione dei plinti di fondazione;
- ✓ SQ04-Squadra per il montaggio degli aerogeneratori;
- ✓ SQ05-Squadra per la collocazione in opera cavi interrati;
- ✓ SQ06-Squadra per la realizzazione dell'edificio di consegna;
- ✓ SQ07-Squadra Commissioning (che include tutte le attività connesse alla messa in marcia dell'impianto)

Di seguito il dettaglio relativo alla composizione di ciascuna squadra. Si consideri, altresì, che in numero di squadre potrà essere aumentato in funzione delle necessità.

**Tabella 6.2 – SQ01-Squadra realizzazione piazzole per montaggi e viabilità per trasporto main components**

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
2	Manovratore escavatore	Formazione piazzola di supporto per montaggio aerogeneratori e adeguamenti viabilità esistente, per il trasporto aerogeneratori.
2	Autista autocarro	Trasporto materiali
1	Manovratore gru	Supporto allo scarico/carico materiali
3	Operaio comune	Supporto a tutte le attività
9	Totale risorse impegnate	

Si prevede l'impiego di almeno n. 1 squadra.

**Tabella 6.3 – SQ02-Squadra per realizzazione pali di fondazione**

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
1	Topografi	Controllo posizione asse aerogeneratore e posizione pali di fondazione
1	Manovratore trivella	Trivellazione pali di fondazione
2	Autista autocarro	Trasporto materiali
1	Manovratore gru	Supporto allo scarico/carico materiali
2	Ferraiole	Per posa in opera gabbie per pali
2	Operaio comune	Supporto a tutte le attività

Nr. risorse	Mansione	Attività
10		Totale risorse impegnate

Si prevede l'impiego di almeno n. 2 squadre.

**Tabella 6.4 – SQ03-Squadra per la realizzazione dei plinti di fondazione**

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
1	Autista autocarro	Trasporto materiali
1	Manovratore gru	Supporto allo scarico/carico materiali
3	Carpentiere	Addetti alla collocazione delle carpenterie del plinto di fondazione
2	Ferraio	Per posa in opera armature plinti di fondazione
2	Operaio comune	Supporto a tutte le attività
10		Totale risorse impegnate

Si prevede l'impiego di almeno n. 2 squadre.

**Tabella 6.5 – SQ04-Squadra per il montaggio degli aerogeneratori**

Nr. Risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
1	Manovratore main crane	Controllo gru principale con braccio tralicciato per il sollevamento dei main components
3	Manovratore gru	Supporto per la realizzazione del braccio tralicciato della main crane e per il sollevamento dei main components
5	Operaio specializzato	Attività di montaggio
5	Operaio comune	Supporto a tutte le attività
15		Totale risorse impegnate

Questa squadra si sposterà di piazzola in piazzola.

**Tabella 6.6 – SQ05-Squadra per la collocazione in opera cavi interrati 36 kV**

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
1	Manovratore escavatore	Realizzazione trincea di scavo, supporto bobine cavi, ripristino trincea di scavo.
1	Autista autocarro	Trasporto materiali
3	Operaio specializzato	Posa in opera corda di rame cavi e F.O. e realizzazione giunti
3	Operaio specializzato	Ripristino asfalti ove necessario
3	Operaio comune	Supporto a tutte le attività

Nr. risorse	Mansione	Attività
12	Totale risorse impegnate	

Si prevede l'impiego di almeno n. 2 squadre.

Ove presenti strade asfaltate, sarà previsto l'impiego di n. 1 macchina scarificatrice e n. 1 macchina asfaltatrice.

Le attività connesse con la collocazione in opera dei cavi interrati sono indipendenti da quelle delle altre squadre.

**Tabella 6.7 – SQ06- Squadra per la realizzazione dell'edificio di consegna**

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
1	Manovratore escavatore	Scavi, ove necessari, per posa cavi. Realizzazione scavi di fondazione
1	Autista autocarro	Trasporto materiali
1	Manovratore gru	Per collocazione in opera cabine prefabbricate
3	Carpentiere	Collocazione carpenterie per opere di fondazione
3	Ferraio	Collocazione armature delle piastre di fondazione delle cabine elettriche prefabbricate
3	Elettricista	Cablaggi e attestazioni quadri
3	Elettrotecnico	Cablaggi e attestazioni quadri
3	Operaio comune	Supporto a tutte le attività
19	Totale risorse impegnate	

Si prevede l'impiego di n. 1 squadra.

Anche le attività per la realizzazione dell'edificio consegna sono indipendenti da quelle delle altre squadre.

**Tabella 6.8 – SQ07 -Squadra Commissioning (include le attività connesse alla messa in marcia dell'impianto)**

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
2	Tecnico sistemista	Attività di controllo software/hardware WTG
2	Tecnico programmatore	Attività di controllo software/hardware WTG
2	Elettrotecnici	Attività di controllo cavi e fibre ottiche WTG e in edificio di consegna
4	Elettricisti	Attività di controllo cavi e fibre ottiche WTG e in edificio di consegna
11	Totale risorse impegnate	

Si prevede l'impiego di n. 1 squadra.

Per la gestione a regime dell'impianto si prevede l'impiego di:

- ✓ n. 2 lavoratori addetti alla guardiania/sorveglianza con 3 turni giornalieri, anche con lavoro da remoto;
- ✓ n. 4 lavoratori addetti alla pulizia delle piazzole di servizio e delle aree edificio di consegna in un turno giornaliero, con interventi come da calendario delle manutenzioni programmate;
- ✓ n. 12 lavoratori, di cui 6 specializzati, per la manutenzione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, con interventi come da calendario delle manutenzioni programmate e interventi straordinari per riparazioni.

### 6.3 IMPATTI SULLE BIODIVERSITÀ

Preliminarmente va ricordato che per biodiversità si intende la coesistenza in uno stesso ecosistema di diverse specie animali e vegetali che crea un equilibrio naturale unico, grazie alle loro reciproche relazioni, in un contesto del tutto naturale scevro da ingerenze antropiche.

Ciò detto, va evidenziato che nei siti scelti per la realizzazione delle opere la più diffusa forma di utilizzazione dei terreni è quella agricola e zootecnica.

Inoltre, come rilevato al paragrafo 5.2.1, circa il 65 % dell'area di impianto è interessata da prati utilizzati per le attività agro-zootecniche. La restante parte per il 27 % circa della superficie è rappresentata da macchia a olivastro e lentisco, il 5 % da formazioni arboree forestali e agrarie e il 3% circa da cave di pietra calcarea. L'analisi dello spettro biologico evidenzia che il 70% delle specie vegetali sono erbacee a conferma di una grande predominanza nell'area oggetto di studio di prati erbacei.

Tali formazioni sono frequentemente sottoposte a periodiche lavorazioni superficiali per migliorare la produttività del cotico erboso, ed in questo caso appaiono assimilabili a prati-pascoli asciutti.

Per quanto detto è possibile affermare che in questi siti è difficile il proliferare di specie vegetazionali di tipo spontaneo (gli animali al pascolo sono responsabili del consumo delle specie spontanee) né tantomeno è possibile lo sviluppo di componenti animali di tipo stanziale (in quanto la coltivazione dei fondi e la presenza di animali al pascolo non consentono lo sviluppo di colonie animali in dimora permanente). Quindi, il fatto che i siti scelti si trovino nell'ambito di un'area antropizzata mina le basi per il corretto sviluppo della biodiversità. Pertanto, l'impatto negativo si può considerare pressoché trascurabile.

Il tracciato dell'elettrodotto seguirà pedissequamente le viabilità di impianto e le viabilità esistenti di tipo asfaltato e sterrato; pertanto, anche in questo caso gli impatti possono considerarsi trascurabili. In questa sede va, tuttavia, ricordato che in fase di esercizio potrebbe verificarsi un impatto diretto sull'avifauna.

#### 6.4 IMPATTI SU TERRITORIO, SUOLO, ACQUA, ARIA E CLIMA

Di seguito si effettua una differenziazione degli impatti significativi prodotti su:

- ✓ Territorio.
- ✓ Suolo.
- ✓ Acqua.
- ✓ Aria e clima.

Con riferimento al territorio, l'unico impatto diretto e significativo è identificato con la perdita di aree coltivate o potenzialmente coltivabili. Va rilevato, comunque, che la progettazione di viabilità e piazzole è stata condotta in modo da ridurre al minimo il consumo di territorio. Non si rilevano impatti indiretti né tantomeno altra tipologia di impatto connessa con la definizione di territorio.

Con riferimento al suolo, gli impatti diretti significativi sono così riepilogati:

- ✓ Impatto dovuto a diminuzione di materia organica.
- ✓ Impatto dovuto a compattazione.
- ✓ Impatto dovuto a impermeabilizzazione.

Con riferimento all'acqua, non si rilevano impatti diretti di tipo significativo. Si rileva un impatto significativo indiretto sulla quantità, in quanto sarà consumata acqua per il confezionamento del conglomerato cementizio armato e per l'abbattimento delle polveri che saranno prodotte in fase di cantiere.

Con riferimento all'aria e al clima si rileva come impatto significativo di tipo diretto l'emissione di gas a effetto serra (per effetto del funzionamento di macchine e mezzi d'opera necessari alla realizzazione delle opere). Tale impatto viene poi mitigato indirettamente in quanto, come principio generale, un impianto eolico consente la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

#### 6.5 IMPATTI SU BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE, PATRIMONIO AGROALIMENTARE E PAESAGGIO

Con riferimento all'impatto sui beni materiali si riscontra un impatto significativo diretto sulla proprietà terriera all'interno della quale verrà realizzata l'opera. Atteso che alcuni degli aerogeneratori saranno realizzati su aree a destinazione agricola, la proprietà è di tipo agricolo, si ha un impatto significativo diretto sul patrimonio agroalimentare.

Con riferimento al patrimonio culturale non si rilevano impatti significativi diretti, in quanto le opere ricadono al di fuori di aree individuate quali siti archeologici. A tal proposito si rinvia alle analisi condotte al capitolo 10.

In ultimo si rileva un impatto significativo diretto sul paesaggio dovuto alla presenza degli aerogeneratori.

#### 6.6 INTERAZIONE TRA I FATTORI SOPRA ELENCATI

È evidente come vi sia reciproca influenza tra i fattori popolazione e salute umana in quanto entrambi i fattori sono influenzati da medesime tipologie di impatto.

Con riferimento alla biodiversità si ribadisce che il nuovo impianto non comporta impatti, in quanto le aree sono caratterizzate da un alto grado di antropizzazione con attività di tipo agro-zootecnico. Ciò riduce il proliferare di fauna stanziale, in quanto i siti sono oggetto di periodiche lavorazioni e di allevamento di bestiame che pascolando le aree contribuisce alla riduzione della vegetazione spontanea.

Si rileva interazione tra territorio e suolo, in quanto il suolo è parte del territorio; inoltre, si rileva reciproca influenza tra suolo e acqua, in quanto la compattazione degli strati superficiali o la impermeabilizzazione possono ridurre gli scambi idrici con gli strati più profondi.



## 7 METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE GLI IMPATTI

### 7.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 6 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

*La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.*

### 7.2 METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI

Per l'individuazione e la valutazione degli impatti si è fatto uso principalmente delle conoscenze maturate da parte della Hydro Engineering nel settore della progettazione e direzione dei lavori di impianti eolici. La Hydro Engineering vanta, infatti, quasi venti anni di esperienza nell'ambito degli impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica.

Il know-how elaborato e sviluppato ha consentito la rapida individuazione dei possibili impatti che possono verificarsi in fase di costruzione e in fase di esercizio di un impianto eolico.

In particolare, in fase di realizzazione/smontaggio di un impianto eolico possono verificarsi i seguenti impatti:

- ✓ Impatto sul territorio;
- ✓ Interferenze con il traffico veicolare;
- ✓ Impiego di risorse idriche e inquinamento di acque superficiali e di falda;
- ✓ Impatto sulla flora;
- ✓ Impatto sulla fauna;
- ✓ Produzione di materiale da scavo;
- ✓ Produzione di rifiuti;
- ✓ Produzione di polveri;
- ✓ Inquinamento acustico;
- ✓ Emissione di vibrazioni;
- ✓ Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- ✓ Alterazioni visive.

In fase di esercizio dell'impianto gli impatti possono così essere sintetizzati:

- ✓ Impatto sul territorio;
- ✓ Interferenze con il traffico veicolare;

- ✓ Impiego di risorse idriche e inquinamento di acque superficiali e di falda;
- ✓ Impatto sulla fauna;
- ✓ Produzione di materiale da scavo;
- ✓ Produzione di rifiuti;
- ✓ Produzione di polveri;
- ✓ Inquinamento acustico;
- ✓ Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- ✓ Emissione di vibrazioni;
- ✓ Produzione di campo elettromagnetico;
- ✓ Alterazioni visive;
- ✓ Rischi per la salute umana;
- ✓ Sovrapposizioni con altri impianti.

Si osservi che per la fase di esercizio sono stati mantenuti gli stessi impatti, in quanto durante le fasi di manutenzione ordinaria/straordinaria potranno essere riproposte, seppure in misura minore e in aree puntuali, attività simili a quelle poste in essere in fase di cantiere.

Sono stati, altresì, aggiunti i campi relativi all'impatto da produzione di campo elettromagnetico, i rischi per la salute umana e l'interferenza tra l'impianto da realizzare e altri impianti esistenti o in fase di autorizzazione.

La definizione degli impatti, così come individuati in base all'esperienza, sarà riorganizzata in ossequio alla distinzione che viene effettuata dalla norma: ci si riferisce in particolare al punto 5 di cui all'allegato VII alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii. (si ricordi che il citato Allegato VII è stato posto alla base della struttura del presente documento).

## 8 DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO

### 8.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 5 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

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

- a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;*
- b) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;*
- c) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;*
- d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);*
- 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;*
- f) all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;*
- g) alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.*

*La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.*

Pertanto, l'obiettivo del presente capitolo è quello di mettere in evidenza ogni possibile effetto dell'opera sull'ambiente. Si osservi, tuttavia, che non tutte le componenti ambientali vengono interessate da impatto; per alcune di esse, infatti, gli effetti ipotizzabili sono talmente di scarso rilievo da non giustificare nessuna "mitigazione".

### 8.2 DEFINIZIONE DEGLI IMPATTI

Il progetto di cui al presente SIA prevede sostanzialmente due fasi:

- ✓ Costruzione del nuovo impianto.
- ✓ Esercizio del nuovo impianto.
- ✓ Smontaggio impianto.

Di seguito si riporta una tabella che a partire dalle differenti fasi individua gli impatti attesi:

Descrizione impatto	Fase di costruzione		Fase di esercizio		Fase di smontaggio	
	si	no	si	no	si	no
Utilizzazione di territorio	x		x		x	
Utilizzazione di suolo e alterazione della qualità del suolo	x		x		x	
Utilizzazione di risorse idriche e scarichi	x		x		x	
Biodiversità (flora/fauna)	x		x		x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x			x	x	
Inquinamento acustico	x		x		x	
Emissioni di vibrazioni	x		x		x	
Emissioni di luce		x		x		x
Emissioni di calore		x		x		x
Emissioni di radiazioni		x	x			x
Creazione di sostanze nocive		x		x		x
Smaltimento rifiuti	x		x		x	
Rischio per la salute umana		x	x			x
Rischio per il patrimonio culturale		x		x		x
Rischio per il paesaggio/ambiente	x		x			x
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x	x			x

**Tabella 8.1 – Impatti distinti per fase**

Una volta individuati gli impatti, si è proceduto alla classificazione degli stessi secondo la diversificazione indicata dalla normativa e di seguito riportati:

- ✓ Impatti diretti e indiretti.
- ✓ Impatti non cumulativi e cumulativi.
- ✓ Impatti a breve termine e lungo termine.
- ✓ Impatti temporanei e permanenti.
- ✓ Impatti positivi e negativi.

Per comprendere meglio il significato di ciascuna tipologia di impatto è molto utile servirsi di una rappresentazione su piano cartesiano, ove in ascisse viene rappresentato il tempo e in ordinate viene rappresentata la qualità ambientale:

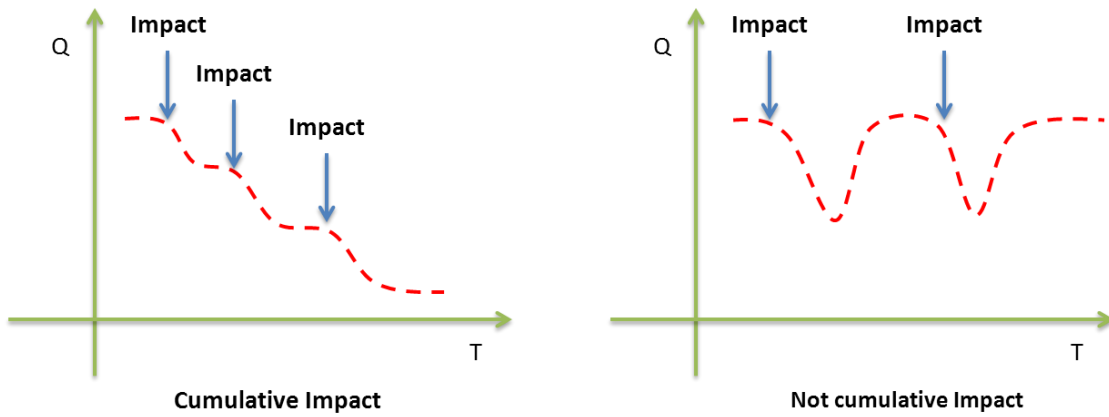


Figura 8.1 - Grafici cartesiani rappresentativi degli impatti cumulativi e non cumulativi

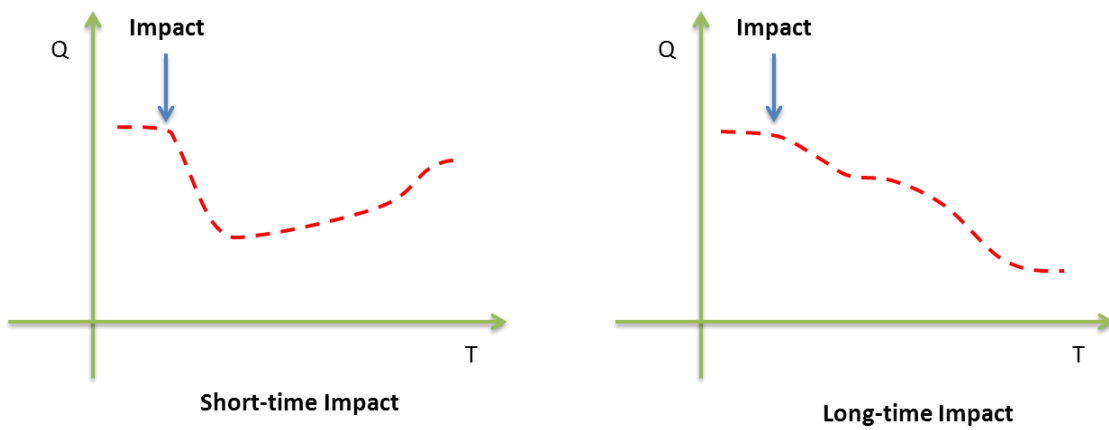


Figura 8.2 - Grafici cartesiani rappresentativi degli impatti di breve termine e di lungo termine

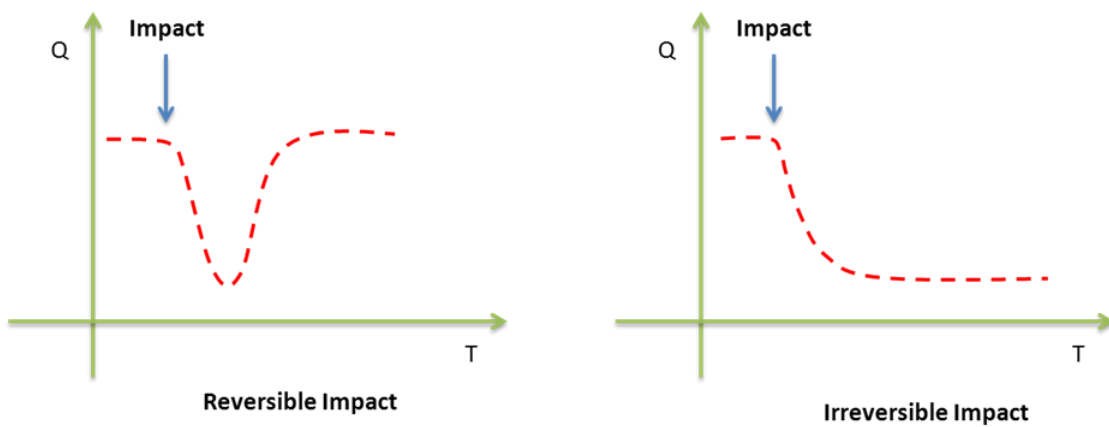
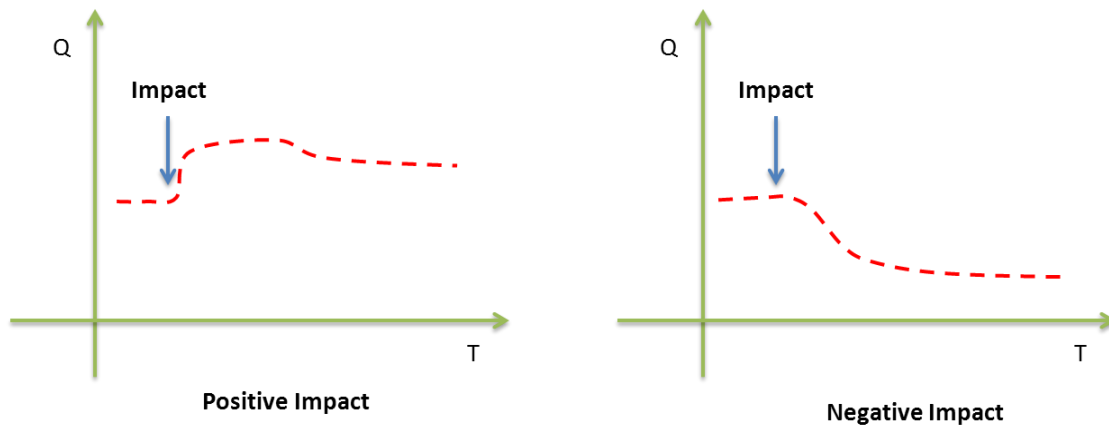


Figura 8.3 - Grafici cartesiani rappresentativi degli impatti reversibili e irreversibili



*Figura 8.4 - Grafici cartesiani rappresentativi degli impatti positivi e negativi*

Tralasciando la spiegazione degli impatti

- ✓ non cumulativi e cumulativi.
- ✓ a breve termine e lungo termine.
- ✓ temporanei e permanenti.
- ✓ positivi e negativi.

in quanto intuitiva in relazione alla stessa definizione, si approfondisce la tematica relativa agli impatti diretti e indiretti.

L'impatto diretto è un impatto che può aumentare o diminuire la qualità ambientale istantaneamente, mentre l'impatto indiretto comporta un aumento o una diminuzione della qualità ambientale in conseguenza di altri impatti e più avanti nel tempo (non istantaneamente).

In funzione delle fasi e delle classificazioni degli impatti, su richiamate, di seguito alcune tabelle sinottiche che consentono di distinguere gli impatti in funzione della tipologia.



Descrizione impatto	Fase di costruzione		Effetti impatto diretto		Effetti impatto indiretto		Effetti impatto non cumulativo		Effetti impatto cumulativo		Effetti termine		Effetti lungo termine		Effetti temporanei		Effetti permanenti		Effetti positivi		Effetti negativi		
	si	no																					
Utilizzazione di territorio	X		X																				
Utilizzazione di suolo e alterazione della qualità del suolo	X		X																				
Utilizzazione di risorse (diriche e scarichi)	X		X																				
Biodiversità (flora/fauna)	X		X																				
Emissione di inquinanti/gas serra	X																						
Inquinamento acustico	X																						
Inquinamento acustico	X																						
Emissioni di vibrazioni	X																						
Emissioni di luce		X																					
Emissioni di calore		X																					
Emissioni di radiazioni		X																					
Creazione di sostanze nocive		X																					
Creazione di rifiuti		X																					
Smaltimento rifiuti		X																					
Rischio per la salute umana		X																					
Rischio per il patrimonio culturale		X																					
Rischio per il paesaggio/ambiente		X																					
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		X																					

Tabella 8.2 – Tabella degli impatti in fase di realizzazione del nuovo impianto

Descrizione impatto	Fase di esercizio		Effetti impatto diretto		Effetti impatto indiretto		Effetti impatto non cumulativo		Effetti impatto cumulativo		Effetti impatto lungo termine		Effetti impatto temporanei		Effetti impatto permanenti		Effetti impatto positivi		Effetti impatto negativi		
	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	
Utilizzazione di territorio	X		X																		
Utilizzazione di suolo e alterazione della qualità del suolo	X		X																		
Utilizzazione di risorse idriche e scarichi	X		X																		
Biodiversità (flora/fauna)	X		X		X																
Emissione di inquinanti/gas serra	X		X																		
Inquinamento acustico	X		X																		
Emissioni di vibrazioni	X		X																		
Emissioni di calore	X		X																		
Emissioni di luce	X		X																		
Emissioni di radiazioni	X		X																		
Creazione di sostanze nocive	X		X																		
Smaltimento rifiuti	X		X																		
Rischio per la salute umana	X		X		X																
Rischio per il patrimonio culturale	X		X		X																
Rischio per il paesaggio/ambiente	X		X		X																
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati	X		X		X																

Tabella 8.3 – Tabella degli impatti in fase di esercizio del nuovo impianto

Descrizione impatto	Fase di smontaggio		Effetti impatto diretto		Effetti impatto indiretto		Effetti impatto non cumulativo		Effetti impatto cumulativo		Effetti impatto lungo termine		Effetti impatto temporanei		Effetti impatto permanenti		Effetti impatto positivi		Effetti impatto negativi		
	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	
Utilizzazione di territorio	X		X																		
Utilizzazione di suolo e alterazione della qualità del suolo	X		X																		
Utilizzazione di risorse idriche e scarichi	X		X																		
Biodiversità (flora/fauna)	X		X																		
Emissione di inquinanti/gas serra	X		X																		
Inquinamento acustico	X		X																		
Emissioni di vibrazioni	X		X																		
Emissioni di luce		X		X																	
Emissioni di calore		X		X																	
Emissioni di radiazioni		X		X																	
Creazione di sostanze nocive		X		X																	
Smaltimento rifiuti		X		X																	
Rischio per la salute umana		X		X																	
Rischio per il patrimonio culturale		X		X																	
Rischio per il paesaggio/ambiente		X		X																	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		X		X																	

Tabella 8.4 – Tabella degli impatti in fase di smontaggio

Una volta noti gli impatti e la relativa classificazione, di seguito si riportano le descrizioni degli impatti per ciascuna delle fasi.

### 8.3 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI COSTRUZIONE

La tabella che segue riporta gli impatti che possono verificarsi in fase di costruzione dell'impianto:

Descrizione impatto	Fase di costruzione	
	si	no
Utilizzazione di territorio	x	
Utilizzazione di suolo e alterazione della qualità del suolo	x	
Utilizzazione di risorse idriche e scarichi	x	
Biodiversità (flora/fauna)	x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x	
Inquinamento acustico	x	
Emissioni di vibrazioni	x	
Emissioni di luce		x
Emissioni di calore		x
Emissioni di radiazioni		x
Creazione di sostanze nocive		x
Smaltimento rifiuti	x	
Rischio per la salute umana		x
Rischio per il patrimonio culturale		x
Rischio per il paesaggio/ambiente	x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x

**Tabella 8.5 – Impatti nella fase di costruzione**

I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase.

#### 8.3.1 Utilizzazione di territorio

Per la costruzione degli aerogeneratori sarà necessario occupare ben precise aree necessarie per lo stazionamento della gru principale e per lo stoccaggio dei componenti il sostegno troncoconico in acciaio dell'aerogeneratore, nonché dei componenti l'aerogeneratore.

Per tutti i dettagli grafici si rinvia all'elaborato avente codice SEN-PD-D27\_00 e titolo PIAZZOLE AEROGENERATORI. Sempre nello stesso elaborato si può rilevare il dettaglio di tutti gli altri ingombri provvisori

Inoltre, saranno realizzati:

- ✓ Nuova viabilità di larghezza media pari a 5,00 m e lunghezza totale pari a circa 1 km.
- ✓ Adeguamenti di viabilità esistente (lunghezza di circa 4,8 km) per consentire il transito dei mezzi eccezionali deputati al trasporto dei main components degli aerogeneratori.

- ✓ Scavi, per una lunghezza complessiva di circa 18,5 km, necessari per la posa dei nuovi elettrodotti.
- ✓ Realizzazione dell'area di pertinenza dell'edificio di consegna che occuperà una superficie pari a circa  $(39,7 \times 24,3) \text{ m} = 965 \text{ m}^2$ .

Vanno, anche, considerate le aree da occupare per l'organizzazione del cantiere, ovvero quelle aree necessarie per:

- ✓ la collocazione dei baraccamenti a servizio delle maestranze individuate per la realizzazione delle opere,
- ✓ lo stoccaggio di tutti i materiali necessari per la realizzazione delle opere,
- ✓ lo stoccaggio delle terre e rocce da scavo,
- ✓ lo stoccaggio dei rifiuti,
- ✓ il ricovero di tutti i mezzi d'opera.

L'ubicazione di tali aree sarà definita in fase di ottemperanza in quanto, in questa sede, ritenuto prematuro. L'area sarà individuata tenendo in debita considerazione il regime vincolistico dei luoghi.

### 8.3.2 Utilizzazione di suolo e alterazione della qualità del suolo

Preliminarmente alla trattazione del presente paragrafo, va ricordato che il suolo costituisce una delle componenti del territorio. Ciò detto, l'uso del suolo va identificato come la modifica della copertura del suolo da naturale ad artificiale. La modifica si concretizza a causa delle seguenti opere:

- ✓ Realizzazione delle piazzole di servizio degli aerogeneratori;
- ✓ Realizzazione delle viabilità di accesso alle postazioni di ciascun aerogeneratore.
- ✓ Realizzazione dell'edificio di consegna.

Con riferimento alla possibile alterazione della qualità del suolo, tale eventualità potrà verificarsi in caso di perdite di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento. 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.

### 8.3.3 Utilizzazione di risorse idriche e scarichi

L'impiego di risorse idriche si concretizzerà per almeno due motivi:

- ✓ Il confezionamento del conglomerato cementizio armato delle opere di fondazione (in area parco e in area edificio di consegna).

- ✓ L'abbattimento di polveri che si formeranno a causa dei movimenti di terra necessari per la realizzazione delle opere di cui di seguito: piazzole, nuova viabilità, adeguamenti di viabilità esistenti, realizzazione di trincee di scavo per la posa dei cavi di potenza, opere civili nell'area edificio di consegna.

Con riferimento agli scarichi, di seguito alcune considerazioni. La produzione di effluenti liquidi nella fase di cantiere è 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 neri, in quanto le aree di cantiere verranno attrezzate con appositi bagni chimici e i reflui saranno smaltiti periodicamente come rifiuti, da ditte specializzate.

### 8.3.4 Impatto sulle biodiversità

Preliminarmente va ricordato che per biodiversità si intende la coesistenza in uno stesso ecosistema di diverse specie animali e vegetali che crea un equilibrio naturale unico, grazie alle loro reciproche relazioni.

Ciò detto, la realizzazione

- ✓ delle piazzole su cui dovranno stazionare i mezzi di sollevamento per le attività di montaggio,
- ✓ delle viabilità di accesso alle postazioni,
- ✓ delle trincee di scavo per la posa degli elettrodotti interni al parco (cioè tra una postazione e l'altra);

può comportare un impatto sulla flora esistente. Tuttavia, si rileva che le aree necessarie insistono su zone caratterizzate da attività agro-zootecniche con prevalenza di pascolo.

La posa in opera dell'elettrodotto di collegamento tra area parco ed edificio di consegna e tra edificio di consegna e Stazione Elettrica Terna sarà effettuata lungo viabilità di parco e lungo viabilità esistenti asfaltate e sterrate.

Atteso che i siti interessati

- ✓ dalla realizzazione degli aerogeneratori e dalla realizzazione delle opere elettriche sono oggetto di attività agro-zootecniche,
- ✓ dalla posa degli elettrodotti sono sedi viarie, anche asfaltate,

si può affermare che è elevato il grado di antropizzazione dei siti, cosa che limita il proliferare di specie vegetazionali di tipo spontaneo e di fauna di tipo stanziale; al più i siti sono interessati da fauna di passaggio. Inoltre, la realizzazione delle opere civili dell'impianto sarà realizzata con l'ausilio di mezzi di stazza simile a quelli utilizzati per la coltivazione dei fondi. L'impatto sulla fauna in transito può ritenersi equipollente a quello provocato dall'impiego di mezzi agricoli: quindi, la realizzazione dell'impianto non può provocare aggravio dell'impatto cui è già soggetta la



fauna per effetto delle normali e ordinarie attività di gestione dei fondi agricoli.

Alla luce delle analisi effettuate per i siti interessati dalla realizzazione dell'impianto e delle opere connesse, l'impatto sulla flora può ritenersi del tutto trascurabile. Di conseguenza anche l'impatto sulla fauna può ritenersi trascurabile.

### 8.3.5 Emissione di inquinanti/gas serra

Con riferimento alle emissioni di inquinanti e gas serra si ricordi che tali impatti sono dovuti principalmente all'impiego di mezzi e macchinari che saranno impiegati per la costruzione del nuovo impianto. Per i gas serra si faccia riferimento alle emissioni di gas di scarico. Inoltre, va considerata la produzione di polveri dovuta ai movimenti terra necessari per la realizzazione delle opere. Si tratta, in particolare di:

- ✓ attività di adeguamento di viabilità esistenti;
- ✓ realizzazione di nuove viabilità e delle piazzole a servizio degli aerogeneratori;
- ✓ scavi per la realizzazione delle fondazioni in conglomerato cementizio armato degli aerogeneratori;
- ✓ trivellazione e getto pali di fondazione (eventuale attività);
- ✓ getto dei plinti di fondazione in conglomerato cementizio armato a sostegno degli aerogeneratori;
- ✓ attività di erection (montaggio) degli aerogeneratori;
- ✓ scavi per la posa degli elettrodotti;
- ✓ posa in opera degli elettrodotti;
- ✓ attività di site preparation per l'area dell'edificio di consegna;
- ✓ scavi per la posa dei cavidotti e dei pozzetti di servizio in area edificio di consegna;
- ✓ scavo per la realizzazione delle fondazioni di dell'edificio di consegna;
- ✓ getto delle opere di fondazione dell'edificio di consegna;
- ✓ realizzazione dell'edificio di consegna;
- ✓ realizzazione del piazzale di servizio dell'edificio di consegna.

### 8.3.6 Inquinamento acustico

L'unica fonte di inquinamento acustico è costituita dalle emissioni prodotte dai mezzi meccanici che devono eseguire le seguenti attività:

- ✓ Movimenti terra per la realizzazione delle piazzole di supporto per il montaggio degli aerogeneratori.
- ✓ Trivellazioni per il getto dei pali di fondazione;

- ✓ Getto dei plinti di fondazione
- ✓ Trasporto main components nuovi aerogeneratori.
- ✓ Scavi per la posa in opera dei cavi di potenza.
- ✓ Trasporti in genere.
- ✓ Montaggio aerogeneratori.
- ✓ Ripristino aree come ante operam.
- ✓ Realizzazione di tutte le opere civili, elettriche ed elettromeccaniche a corredo dell'area edificio di consegna.

### 8.3.7 Emissione di vibrazioni

Le vibrazioni prodotte sono connesse con l'azione delle macchine e mezzi impiegati per le attività di cui al paragrafo precedente.

In particolare, il D. Lgs. 81/2008 e ss. mm. e ii. individua le vibrazioni pericolose per la salute umana, solo con riferimento alle attività lavorative, ambito assolutamente pertinente al caso in esame.

L'art. 201 del Decreto individua i valori limite di esposizione e i valori di azione. Tali dati vengono di seguito ricordati:

- 1) Si definiscono i seguenti valori limite di esposizione e valori di azione.
  - a) per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio:
    1. il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a  $5 \text{ m/s}^2$ ; mentre su periodi brevi è pari a  $20 \text{ m/s}^2$ ;
    2. il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, che fa scattare l'azione, è fissato a  $2,5 \text{ m/s}^2$ .
  - b) per le vibrazioni trasmesse al corpo intero:
    1. il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a  $1,0 \text{ m/s}^2$ ; mentre su periodi brevi è pari a  $1,5 \text{ m/s}^2$ ;
    2. il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a  $0,5 \text{ m/s}^2$ .
- 2) Nel caso di variabilità del livello di esposizione giornaliero va considerato il livello giornaliero massimo ricorrente.

L'articolo 202 del Decreto ai commi 1 e 2 prescrive l'obbligo, da parte dei datori di lavoro di valutare il rischio da esposizione a vibrazioni dei lavoratori durante il lavoro. La valutazione dei rischi è previsto che possa essere effettuata senza misurazioni, qualora siano reperibili dati di

esposizione adeguati presso banche dati dell'ISPESL e delle regioni o direttamente presso i produttori o fornitori. Nel caso in cui tali dati non siano reperibili è necessario misurare i livelli di vibrazioni meccaniche a cui i lavoratori sono esposti.

La valutazione, con o senza misure, dovrà essere programmata ed effettuata ad intervalli regolari da parte di personale competente. Essa dovrà valutare i valori di esposizione cui sono esposti i lavoratori in relazione ai livelli d'azione e i valori limite prescritti dalla normativa.

La valutazione deve prendere in esame i seguenti fattori:

- a. i macchinari che espongono a vibrazione e i rispettivi tempi di impiego nel corso delle lavorazioni, al fine di valutare i livelli di esposizione dei lavoratori in relazione ai livelli d'azione e valori limite prescritti dalla normativa
- b. gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio;
- c. gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- d. le informazioni fornite dal costruttore dell'apparecchiatura ai sensi della Direttiva Macchine;
- e. l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione a vibrazioni meccaniche;
- f. condizioni di lavoro particolari come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide.

Inoltre, la vigente normativa prescrive che la valutazione del rischio da esposizione a vibrazioni prenda in esame: "il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti". In presenza di vibrazioni impulsive è pertanto necessario integrare la valutazione dell'esposizione con ulteriori metodiche valutative che tengano in considerazione l'impulsività della vibrazione.

Si ribadisce che il rischio vibrazioni è connesso con le lavorazioni e, quindi, ha un impatto diretto solo sui lavoratori.

### 8.3.8 Smaltimento rifiuti

Con riferimento alla produzione di rifiuti, si consideri che le tipologie possono essere compendiate come segue:

- ✓ Imballaggi di varia natura.
- ✓ Acque di lavaggio delle betoniere.
- ✓ Sfridi di materiali da costruzione (acciai d'armatura, casseformi in legname o altro materiale equivalente, cavidotti in PEad corrugato, conduttori in rame/alluminio, materiali plastici,

materiale elettrico/elettronico).

- ✓ Terre e rocce da scavo.

Con riferimento alle terre e rocce da scavo, sarà privilegiato il riutilizzo nei siti di produzione. Per ulteriori dettagli si rinvia al Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo, codice SEN-SA-R04\_00.

### 8.3.9 Rischio per il paesaggio/ambiente

La realizzazione delle opere provocherà via via un impatto sul paesaggio. L'impatto è legato sostanzialmente a:

- ✓ attivazione delle aree per l'organizzazione del cantiere;
- ✓ apertura delle aree dei lavori per la realizzazione di piazzole di servizio e viabilità di nuova realizzazione;
- ✓ attività di realizzazione delle opere di fondazione in conglomerato cementizio armato a sostegno degli aerogeneratori;
- ✓ attività di montaggio degli aerogeneratori previsti dal progetto;
- ✓ delimitazioni dei cantieri mobili per la posa dell'elettrodotto;
- ✓ apertura delle aree di cantiere per la realizzazione dell'edificio di consegna.

## 8.4 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI ESERCIZIO

La tabella che segue riporta gli impatti che possono verificarsi in fase di esercizio del nuovo impianto:

Descrizione impatto	Fase di esercizio	
	si	no
Utilizzazione di territorio	x	
Utilizzazione di suolo e alterazione della qualità del suolo	x	
Utilizzazione di risorse idriche e scarichi	x	
Biodiversità (flora/fauna)	x	
Emissione di inquinanti/gas serra		x
Inquinamento acustico	x	
Emissioni di vibrazioni	x	
Emissioni di luce		x
Emissioni di calore		x
Emissioni di radiazioni	x	
Creazione di sostanze nocive		x
Smaltimento rifiuti	x	
Rischio per la salute umana	x	
Rischio per il patrimonio culturale		x
Rischio per il paesaggio/ambiente	x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati	x	

**Tabella 8.6 - Impatti nella fase di esercizio**

In questa sede si ricordi che:

1. una volta realizzate le opere, gli adeguamenti della viabilità saranno dismessi;
2. ove possibile, le piazzole di montaggio degli aerogeneratori saranno ridotte al minimo necessario per la effettuazione delle attività di manutenzione ordinaria.
3. l'utilizzazione di risorse idriche sarà limitata allo stretto indispensabile, limitatamente ad attività di manutenzione straordinaria;
4. l'impatto sull'avifauna sarà minimo in quanto è stato dimostrato che le specie ornitiche sono in grado di adattarsi alle nuove condizioni fisiche dell'ambiente in cui vivono: pertanto, è verosimile che le specie ornitiche frequentino con minore assiduità aree già interessate da impianti eolici;
5. l'emissione di gas serra e di inquinanti sarà anch'essa limitata allo stretto indispensabile e, comunque, limitatamente ad attività di manutenzione ordinaria/straordinaria;
6. l'inquinamento acustico sarà ridotto, grazie alla installazione di aerogeneratori di ultima generazione e all'altezza del mozzo di rotazione fino a 118 m;
7. l'emissione di vibrazioni è praticamente trascurabile e non ha effetti sulla salute umana;
8. l'emissione di radiazioni elettromagnetiche è limitata e si esaurisce entro pochi metri dall'asse dei cavi di potenza; inoltre, per le viabilità interessate dal passaggio dei cavi non si prevedono permanenze tali da creare nocimento alla salute umana;
9. non si rilevano particolari rischi per la salute umana, come risulta dagli studi di approfondimento di cui è corredato il progetto definitivo e lo SIA;
10. il rischio per il paesaggio è mitigato principalmente dal numero ridotto di aerogeneratori previsti, dal colore che sarà dato ai sostegni tubolari e dalla bassa velocità di rotazione del rotore;
11. non vi sono effetti cumulativi significativi per la presenza di altri impianti in quanto sono state rispettate le Linee Guida nazionali nel posizionamento dei nuovi aerogeneratori.
12. In ultimo, si osservi che per gli impatti negativi, seppure permanenti, la valutazione è comunque sempre "bassa".

I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase.

**8.4.1 Utilizzazione di territorio**

In fase di esercizio non si prevede utilizzazione di territorio, a meno di temporanee occupazioni che potranno verificarsi nel caso di attività di manutenzione ordinaria o straordinaria. Si tratta, nel

caso specifico, della necessità di

- ✓ ricostituire le gru principale di grossa stazza per il raggiungimento della quota di installazione della navicella (si ricordi che il mozzo di rotazione si trova fino alla quota di 118 m rispetto al terreno); in questo caso si dovrà procedere alle occupazioni di territorio per la realizzazione di piazzole ausiliarie necessarie per l'assemblaggio della gru principale;
- ✓ aprire cantieri stradali temporanei per attività sull'elettrodotto;
- ✓ realizzare allargamenti temporanei della viabilità per il passaggio di mezzi eccezionali.

Non si prevedono occupazioni di territorio per le attività di manutenzione dell'edificio di consegna, in quanto il cantiere potrà essere aperto all'interno della stessa area, senza pregiudizio per la componente ambientale trattata.

#### 8.4.2 Utilizzazione di suolo e alterazione della qualità del suolo

L'impianto, durante l'esercizio, occuperà

- ✓ per ciascuna piazzola una superficie di 1.236,25 m<sup>2</sup> (che includono anche l'impronta del plinto di fondazione) per un totale di 7.417,5 m<sup>2</sup> (si ricordi che saranno installati n. 6 aerogeneratori);
- ✓ per la viabilità un totale di circa 5,8 km di lunghezza che per una larghezza mediamente pari di 5 m implica l'occupazione di circa 29.000 m<sup>2</sup>.
- ✓ Il totale è pertanto pari a  $(7.420 + 29.000) = 36.420$  m<sup>2</sup> (arrotondato per eccesso) cui aggiungere l'ingombro dell'area destinata all'edificio di consegna, pari a circa 1.000 m<sup>2</sup>.

In fase di esercizio non si prevede impatto sul suolo, a meno di quello dovuto:

- ✓ alla ricostituzione di piazzole ausiliarie per l'assemblaggio della gru principale (cfr. paragrafo precedente);
- ✓ agli allargamenti temporanei della viabilità per eventuali trasporti eccezionali (cfr. paragrafo precedente).

In caso di manutenzioni all'interno dell'area edificio di consegna (cfr. paragrafo precedente) non si verificherà impatto su suolo, in quanto l'area di cantiere sarà aperta all'interno dell'area stessa.

Con riferimento alla possibile alterazione della qualità del suolo, tale eventualità potrà verificarsi in caso di perdite di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi utilizzati in fase di manutenzione ordinaria/straordinaria dell'impianto eolico. Per evitare eventuali contaminazioni delle matrici suolo e acqua si procederà secondo quanto indicato dal successivo paragrafo 8.4.3.

#### 8.4.3 Utilizzazione di risorse idriche e scarichi

Durante la fase di esercizio non si prevede un grande impiego di risorse idriche, se non in caso di



movimenti terra, seppur temporanei, per le fasi di manutenzione ordinaria/straordinaria, già discussi nei precedenti paragrafi. Si ricordi, infatti, che i movimenti terra provocano il sollevamento di polveri per l'abbattimento delle quali è necessario l'impiego di acqua che può essere nebulizzata attraverso appositi cannoni, o semplicemente aspersa sul terreno e le viabilità.

#### **8.4.4 Impatto sulle biodiversità**

Con riferimento alla vegetazione non sono evidenziabili impatti significativi, in quanto i siti in cui è prevista la realizzazione dell'impianto non interferiscono con aree di rilevanza naturalistica: i siti sono, infatti, ubicati all'interno di una matrice agricola.

Per quanto concerne gli ecosistemi, non sono attesi impatti in fase di esercizio: l'ecosistema prevalente è quello delle zone agricole, per il quale valgono le considerazioni già fatte sulla componente vegetazione.

Si evidenzia che l'esercizio dell'impianto è compatibile con la prosecuzione delle attività agro-zootecniche tipiche della zona (non mancano svariati esempi in tal senso). Inoltre, l'impianto è compatibile con la fauna terrestre in transito. Di certo non potrà essere presente fauna stanziale, a causa del fatto che i fondi limitrofi sono oggetto di attività agro-zootecniche, e quindi da tempo già antropizzati.

L'unico impatto atteso è quello sull'avifauna e sulla chiropterofauna. Si rinvia a quanto indicato al successivo paragrafo 9.3.4.

#### **8.4.5 Emissione di inquinanti/gas serra**

L'impianto in progetto non comporterà emissioni in atmosfera in fase di esercizio, ad esclusione delle emissioni delle autovetture utilizzate dal personale per attività di O&M, attività sporadiche e di brevissima durata. Tali attività riguardano l'area dell'edificio di consegna e i n. 6 aerogeneratori previsti.

Tali emissioni sono ovviamente da considerarsi di entità trascurabile rispetto all'impatto complessivo sulla componente che può ritenersi, al contrario, positivo in quanto la produzione di energia da fonte eolica permette di evitare l'uso di combustibili fossili con conseguente riduzione dell'inquinamento atmosferico e delle emissioni di CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO.

I benefici ambientali attesi possono essere, pertanto, facilmente espressi in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibili fossili.

#### **8.4.6 Inquinamento acustico**

In fase di esercizio, gli impatti sono dovuti a:

- ✓ Funzionamento degli aerogeneratori.
- ✓ Impiego di macchinari e mezzi d'opera in fase di manutenzione ordinaria.
- ✓ Impiego di mezzi meccanici di grossa stazza in fase di manutenzione straordinaria.

Per ulteriori dettagli si rinvia allo Studio di impatto acustico, codice SEN-SA-R06\_00.

#### **8.4.7 Emissione di vibrazioni**

Anche con riferimento a questo impatto si rilevano le stesse fonti di cui al paragrafo precedente, ovvero:

- ✓ Funzionamento degli aerogeneratori.
- ✓ Impiego di macchinari e mezzi d'opera in fase di manutenzione ordinaria.
- ✓ Impiego di mezzi meccanici di grossa stazza in fase di manutenzione straordinaria.

#### **8.4.8 Emissione di radiazioni**

Il vettoriamento dell'energia prodotta dal parco eolico genera un campo elettromagnetico nell'intorno dei cavi di potenza che saranno interrati a una profondità di almeno un metro. Stessa cosa dicasi per i campi elettromagnetici indotti dall'esercizio dell'edificio di consegna. Di questo impatto si tratterà ampiamente al capitolo successivo relativo alle mitigazioni.

#### **8.4.9 Smaltimento rifiuti**

Per il regolare esercizio degli aerogeneratori e delle aree interessata dall'edificio di consegna, le squadre che si occuperanno della manutenzione ordinaria produrranno le seguenti tipologie di rifiuto:

- ✓ Oli per motori, ingranaggi e lubrificazione.
- ✓ Filtri dell'olio.
- ✓ Materiale filtrante, stracci.
- ✓ Imballaggi in materiali misti.
- ✓ Imballaggi misti contaminati.
- ✓ Apparecchiature elettriche fuori uso.
- ✓ Neon esausti integri.
- ✓ Liquido antigelo.
- ✓ Materiale elettronico.
- ✓ Acidi delle batterie.

- ✓ Batterie esauste.
- ✓ Componenti non specificati altrimenti.

Le attività di manutenzione saranno gestite mediante ditte esterne autorizzate alla gestione dei rifiuti.

#### 8.4.10 Rischio per la salute umana

Con riferimento ai rischi per la salute umana, di seguito un elenco di quelli possibili:

- ✓ Incidenti dovuti al distacco di elementi rotanti.
- ✓ Incidenti dovuti al crollo della torre di sostegno.
- ✓ Effetti derivanti dal fenomeno di shadow flickering.
- ✓ Effetti derivanti dalla radiazione elettromagnetica.
- ✓ Effetti dovuti all'inquinamento acustico.
- ✓ Effetti dovuti alle vibrazioni.

#### 8.4.11 Rischio per il paesaggio/ambiente

Una volta realizzato, l'impianto avrà un certo impatto sul paesaggio.

L'analisi puntuale delle modificazioni subite dal paesaggio è stata approfondita con il raffronto tra immagini scattate da opportuni punti di vista che ritraggono lo stato attuale (o ante operam) e le fotosimulazioni dello stato post operam ricostruite a partire dal medesimo punto di vista. I raffronti cui ci si riferisce sono riportati nell'elaborato dal titolo Analisi di intervisibilità, codice SEN-SA-R13\_00.

Inoltre, si rinvia alla relazione Paesaggistica, codice SEN-SA-R12\_00.

#### 8.4.12 Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati

L'analisi del cumulo con altri impianti è stata condotta attraverso le informazioni desumibili dalle seguenti fonti:

- ✓ Google Earth;
- ✓ Sito web del ministero all'indirizzo: <https://va.mite.gov.it/it-IT>;
- ✓ Portale delle autorizzazioni ambientali della Regione Sardegna all'indirizzo: <https://portal.sardegnaasira.it/web/sardegnaambiente/ricerca-dei-progetti>.

Il risultato dell'analisi condotta è riportato nell'elaborato grafico aventi codice SEN-SA-D34\_00 in cui sono stati rappresentati i seguenti elementi:

- ✓ Impianti fotovoltaici ed eolici esistenti;

- ✓ Impianti fotovoltaici ed eolici in fase di autorizzazione;
- ✓ Impianto eolico autorizzato.

Dall'analisi si evince che l'impianto proposto dista almeno 8.000 m da un impianto eolico esistente o in fase di autorizzazione.

Per ulteriori approfondimenti si rinvia ai dettagli delle tavole grafiche di riferimento.

Risulta assolutamente soddisfatta una delle misure di mitigazione proposta dalle Linee Guida Nazionali di cui all'Allegato 4 dal titolo "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio". Le Linee Guida suggeriscono di adottare distanze tra gli assi degli aerogeneratori pari:

- ✓ al minimo a 3 volte il Diametro del rotore;
- ✓ al massimo a 7 volte il Diametro del rotore.

Ricordando che il Diametro del rotore è pari a 163 m:

- ✓ la distanza minima deve essere pari ad almeno 489 m, ovvero 0,489 km;
- ✓ la distanza massima deve essere pari ad almeno 1.141 m, ovvero 1,14 km.

L'analisi numerica appena fatta conferma il minimo impatto per effetto del cumulo di impianti.

In questa sede si desidera precisare che, con riferimento a

- ✓ inquinamento acustico,
- ✓ impatto visivo,
- ✓ impatti sull'avifauna,

in base al rispetto delle distanze imposte dalle Linee Guida tra impianto nuovo e impianti limitrofi, è possibile considerare accettabili i conseguenti impatti cumulativi.

## 8.5 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI SMONTAGGIO

La tabella che segue riporta gli impatti che possono verificarsi in fase di dismissione dell'impianto:

Descrizione impatto	Fase di smontaggio	
	si	no
Utilizzazione di territorio	x	
Utilizzazione di suolo e alterazione della qualità del suolo	x	
Utilizzazione di risorse idriche e scarichi	x	
Biodiversità (flora/fauna)	x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x	
Inquinamento acustico	x	
Emissioni di vibrazioni	x	
Emissioni di luce		x
Emissioni di calore		x
Emissioni di radiazioni		x
Creazione di sostanze nocive		x
Smaltimento rifiuti	x	
Rischio per la salute umana		x
Rischio per il patrimonio culturale		x
Rischio per il paesaggio/ambiente		x
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x

**Tabella 8.7 – Impatti nella fase di smontaggio**

I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase.

### 8.5.1 Utilizzazione di territorio

Lo smantellamento dell'impianto comporta la creazione delle piazzole necessarie per lo smontaggio, nell'ordine che segue, di:

- ✓ Rotore.
- ✓ Mozzo di rotazione.
- ✓ Navicella.
- ✓ Sostegno in acciaio tronco-conico composto da top section, midelle sections e bottom section: lo smontaggio avverrà elemento per elemento come in fase di costruzione.

Per lo smontaggio del rotore sarà necessario predisporre una piazzola uguale a quella creata in fase di costruzione. Ciascuna delle componenti smontate sarà temporaneamente stoccata in piazzola per il successivo allontanamento. Ove possibile le componenti saranno allontanate in real time.

Una ulteriore considerazione va fatta sulla dismissione dei cavi. In particolare, saranno effettuati scavi per il totale previsto in fase di realizzazione. Gli scavi saranno chiusi tempestivamente, via via che vengono dismessi i cavi, occupando il territorio per brevi lassi temporali. Per lo smantellamento dell'edificio di consegna non si prevede impatto su territorio.

### 8.5.2 Utilizzazione di suolo e alterazione della qualità del suolo

La creazione delle piazzole per lo smontaggio degli aerogeneratori, di cui al paragrafo precedente, comporta che le stesse siano opportunamente compattate per consentire i sollevamenti in sicurezza. Ciò implica un temporaneo impatto sul suolo. Per lo smantellamento dei cavi di potenza e dell'edificio di consegna non si prevedono particolari impatti, in quanto il suolo ha subito modifiche a seguito delle attività di costruzione di cui ampiamente trattato.

Con riferimento alla possibile alterazione della qualità del suolo, tale eventualità potrà verificarsi in caso di perdite di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento. 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.

### 8.5.3 Utilizzazione di risorse idriche e scarichi

L'unico impiego di risorsa idrica può essere connesso ai movimenti terra necessari per il ripristino delle aree come ante operam e per la dismissione dei cavi di potenza. L'azione di mezzi meccanici può provocare il sollevamento di polveri per l'abbattimento delle quali sarà impiegata acqua nebulizzata.

Con riferimento agli scarichi, di seguito alcune considerazioni. La produzione di effluenti liquidi nella fase di cantiere è 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 neri, in quanto le aree di cantiere verranno attrezzate con appositi bagni chimici e i reflui smaltiti periodicamente come rifiuti, da idonee ditte.

### 8.5.4 Impatto sulle biodiversità

La realizzazione delle piazzole su cui dovranno stazionare i mezzi di sollevamento per le attività di smontaggio può comportare un impatto sulla flora esistente in corrispondenza delle aree su cui realizzare le citate piazzole. La dismissione delle linee elettriche avverrà lungo viabilità esistenti e pertanto non saranno intaccate coltivazioni di alcun tipo. La stessa cosa può dirsi per lo smantellamento dell'edificio di consegna.

Alla luce di quanto detto, l'impatto sulla flora può ritenersi medio basso.

L'impatto sulla fauna terrestre si ritiene del tutto trascurabile, considerato che comunque la presenza dell'impianto e le attività agro-zootecniche in aree limitrofe conferisce ai siti la caratteristica di essere antropizzati. Quindi sarà molto improbabile la presenza di specie stanziali.



L'avifauna trarrà evidente vantaggio dallo smantellamento dell'impianto.

#### **8.5.5 Emissione di inquinanti/gas serra**

Con riferimento alle emissioni di inquinanti e gas serra si ricordi che tali impatti sono dovuti principalmente all'impiego di mezzi e macchinari che saranno impiegati per il ripristino come ante operam delle aree su cui insistono gli aerogeneratori, nonché per la dismissione dei cavi di potenza e dell'edificio di consegna. Per i gas serra si faccia riferimento alle emissioni di gas di scarico, necessariamente emessi in fase di funzionamento.

#### **8.5.6 Inquinamento acustico**

L'unica fonte di inquinamento acustico è costituita dalle emissioni prodotte dai mezzi meccanici che devono eseguire le seguenti attività:

- ✓ Movimenti terra per la realizzazione delle piazzole necessarie allo stazionamento dei mezzi utili per l'attuazione dello smontaggio degli aerogeneratori.
- ✓ Movimenti terra per la dismissione dei cavi di potenza.
- ✓ Smontaggio aerogeneratori e con essi delle opere in elevazione e in fondazione per il sostegno degli stessi.
- ✓ Smontaggi e demolizioni delle opere nell'area di pertinenza dell'edificio di consegna.
- ✓ Ripristino aree come ante operam.

#### **8.5.7 Emissione di vibrazioni**

Le vibrazioni prodotte sono connesse con l'azione delle macchine e mezzi impiegati per le attività di cui al paragrafo precedente. Per le valutazioni si rinvia a quanto già indicato per la fase di costruzione.

#### **8.5.8 Smaltimento rifiuti**

Lo smantellamento dell'impianto comporterà la produzione di materiali come appresso ricordato:

- ✓ Aerogeneratori.
- ✓ Acciaio delle strutture di sostegno.
- ✓ Calcestruzzo delle opere di fondazione.
- ✓ Cavi di potenza.
- ✓ Conduttori in rame della maglia di terra.

- ✓ Apparecchiature elettriche.
- ✓ Quadri elettrici e componentistica elettrica.
- ✓ Calcestruzzi provenienti dallo smantellamento delle opere civili in area di pertinenza dell'edificio di consegna.
- ✓ Cavidotti in PEad provenienti dall'area edificio di consegna.
- ✓ Asfalti.
- ✓ Pozzetti prefabbricati.
- ✓ Cabine prefabbricate.

Inoltre, si osservi che gli aerogeneratori smontati contengono al loro interno oli lubrificanti e liquidi di raffreddamento che di per sé sono classificati come rifiuti.

## 9 MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI

### 9.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 7 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

*Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati 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.*

I paragrafi appresso riportati definiscono tutte le misure per ridurre al minimo gli impatti e, nella migliore delle ipotesi, per eliminarli totalmente.

### 9.2 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

#### 9.2.1 Utilizzazione di territorio

Fermo restando la necessità di occupare determinate aree per la realizzazione delle opere, si avrà cura di impegnare le superfici strettamente necessarie e, quindi, di ottimizzare gli spazi delle aree di cantiere, ove per aree di cantiere vanno intese le aree all'interno delle quali si svolgeranno i lavori. Lo stesso principio andrà applicato per l'occupazione delle aree necessarie per l'organizzazione del cantiere, ovvero quelle aree in cui si troveranno collocazione i box di cantiere delle imprese esecutrici, magazzini, le aree stoccaggio materiali per la costruzione dell'opera, le aree per lo stoccaggio temporaneo di materiali provenienti dagli scavi, le aree per la pulizia e il ricovero dei mezzi da lavoro, le aree per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti. In questo modo si potranno ridurre al minimo gli impatti sul territorio.

Inoltre, appare utile approfondire, in questa sede, le interferenze con il traffico veicolare, che avverranno principalmente in occasione delle seguenti attività:

- Fornitura di conglomerato cementizio per il getto in opera delle fondazioni degli aerogeneratori.
- Trasporto degli anchor cage.
- Trasporto dei main components degli aerogeneratori, costituiti da:
  - Tower section Bottom (primo elemento tronco-conico in acciaio connesso con l'anchor cage).
  - Tower section Mid1 (secondo elemento tronco conico in acciaio).

- Tower section Mid2 (terzo elemento tronco-conico in acciaio).
  - Tower section Mid3 (quarto elemento tronco-conico in acciaio).
  - Tower section Top (quinto elemento tronco-conico in acciaio).
  - Nacelle (navicella).
  - Rotor hub (mozzo di rotazione).
  - Blade (pala).
- Trasporto di elementi prefabbricati.
  - Trasporto di tutte le componenti elettriche.

Fermo restando che:

- ✓ Fornitura di conglomerato cementizio (che avverrà da impianti limitrofi all'area in argomento posti lungo le principali viabilità),
- ✓ Trasporto dell'anchor cage,

possono farsi rientrare nell'ambito di trasporti ordinari, l'attenzione maggiore sarà puntata sulla movimentazione dei main components (si ricordi, a titolo esemplificativo, che la blade ha una lunghezza di circa 81,5 m) oggetto di trasporti eccezionali. Il trasporto sarà effettuato secondo ben precise cadenze concertate con i gestori della viabilità pubblica, in modo da ridurre al minimo eventuali criticità.

Con riferimento agli accessi, si ricordi preliminarmente che la viabilità principale di accesso alle postazioni di impianto si dirama dalla Strada Provinciale SP72. Eventuali interferenze saranno limitate nel tempo e si concluderanno una volta completati i trasporti in corrispondenza di tutte le postazioni del parco.

### 9.2.2 Utilizzazione di suolo e alterazione della qualità del suolo

La modifica dell'uso del suolo, come detto, riguarda la modifica della copertura del suolo da naturale ad artificiale. In fase di costruzione si limiterà allo stretto indispensabile la modifica della copertura, limitandola sostanzialmente:

- ✓ alle aree di pertinenza degli aerogeneratori,
- ✓ all'area destinata all'edificio di consegna.

Si osservi che la finitura superficiale utilizzata è costituita da misto granulometrico di origine naturale. Quindi, il consumo di suolo non si configura in maniera impattante tanto quanto procedere con l'asfaltatura delle superfici stradali. Nel caso di specie si può parlare di un impatto lieve con una elevata possibilità di riduzione efficace dell'impatto.

Va da sé che laddove si poseranno gli elettrodotti (viabilità esistenti e in minima parte di nuova realizzazione per l'area dell'impianto e viabilità asfaltate e sterrate nel tratto che collega l'edificio di

consegna alla futura Stazione Elettrica Terna “Tergu”) si provvederà al ripristino degli strati di finitura delle trincee di scavo come ante operam, con ciò limitando gli impatti. Si osservi che nel caso della posa dell'elettrodotto lungo viabilità pubbliche non vi sarà consumo di suolo, in quanto il citato consumo è già avvenuto in occasione della realizzazione delle viabilità.

Per ridurre al minimo le emissioni di inquinanti connesse con le perdite accidentali di carburante, olii/liquidi, utili per il corretto funzionamento di macchinari e mezzi d'opera impiegati per le attività, si farà in modo di controllare periodicamente la tenuta stagna di tutti gli apparati, attraverso programmate attività di manutenzione ordinaria. Inoltre, a fine giornata i mezzi da lavoro stazioneranno in corrispondenza di un'area dotata di teli impermeabili collocati a terra, al fine di evitare che eventuali sversamenti accidentali di liquidi possano infiltrarsi nel terreno (seppure negli strati superficiali). Gli sversamenti accidentali saranno captati e convogliati presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di disoleatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

In caso di sversamenti accidentali in aree agricole, verranno attivate le seguenti azioni:

- informazione immediata delle persone addette all'intervento;
- interruzione immediata dei lavori;
- bloccaggio e contenimento dello sversamento, con mezzi adeguati a seconda che si tratti di acqua o suolo;
- predisposizione della reportistica di non conformità ambientale;
- eventuale campionamento e analisi della matrice (acqua e/o suolo) contaminata;
- predisposizione del piano di bonifica;
- effettuazione della bonifica;
- verifica della corretta esecuzione della bonifica mediante campionamento e analisi della matrice interessata.

### 9.2.3 Utilizzazione di risorse idriche e scarichi

L'impiego di risorsa idrica evidenziato per le attività di costruzione è, certamente, temporaneo. Si farà in modo di ottimizzarne l'uso al fine della massima preservazione. Infatti, ove possibile, la maggior parte dei movimenti terra, utili alla fase di costruzione, saranno concentrati durante la stagione fredda (con ciò riducendo il sollevamento di polveri e, quindi, l'impiego di acqua per l'abbattimento). Anche in questo caso si procederà con l'accorgimento aggiuntivo di bagnare periodicamente le piste di transito dei mezzi.

Per risparmiare l'impiego di risorsa idrica, potranno essere utilizzati appositi cannoni capaci di nebulizzare l'acqua. Test sperimentali hanno dimostrato che l'acqua nebulizzata è in grado di

fissarsi in modo ottimale alla polvere, con ciò riducendo al minimo la quantità d'acqua da utilizzare. Per quel che concerne l'inquinamento delle acque superficiali, si avrà l'accortezza di ridurre al minimo indispensabile l'abbattimento delle polveri che crea comunque un ruscellamento di acque che possono intorbidire le acque superficiali che scorrono sui versanti limitrofi alle aree interessate dai lavori. Si tratterà, comunque di solidi sospesi di origine non antropica che non pregiudicano l'assetto microbiologico delle acque superficiali.

Inoltre, per la preservazione delle acque di falda si prevede che i mezzi di lavoro vengano parcheggiati su aree rese impermeabili in modo che eventuali perdite di olii o carburanti o altri liquidi a bordo macchina siano captate e convogliate presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di disoleatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

#### 9.2.4 Impatto sulle biodiversità

L'impatto sulla vegetazione e sugli ecosistemi esistenti risulta essere di minima entità e si verifica soprattutto in fase di realizzazione del progetto, durante cioè l'adeguamento di viabilità esistenti, la costruzione di nuova viabilità e delle opere di fondazione degli aereogeneratori, la posa degli elettrodotti, la costruzione dell'edificio di consegna.

Dai sopralluoghi effettuati e dalle analisi susseguenti si è rilevato che circa il 65 % dell'area è interessata da prati utilizzati per le attività agro-zootecniche. La restante parte per il 27 % circa della superficie è rappresentata da macchia a olivastro e lentisco, il 5 % da formazioni arboree forestali e agrarie e il 3% circa da cave di pietra calcare. L'analisi dello spettro biologico evidenzia che il 70% delle specie vegetali sono erbacee a conferma di una grande predominanza nell'area oggetto di studio di prati erbacei.

Tali formazioni sono frequentemente sottoposte a periodiche lavorazioni superficiali per migliorare la produttività del cotico erboso, ed in questo caso appaiono assimilabili a prati-pascoli asciutti.

Per quanto detto è possibile affermare che in questi siti è difficile il proliferare di specie vegetazionali di tipo spontaneo (gli animali al pascolo sono responsabili del consumo delle specie spontanee) né tantomeno è possibile lo sviluppo di componenti animali di tipo stanziale (in quanto la coltivazione dei fondi e la presenza di animali al pascolo non consentono lo sviluppo di colonie animali in dimora permanente). Quindi, il fatto che i siti scelti si trovino nell'ambito di un'area antropizzata mina le basi per il corretto sviluppo della biodiversità. Pertanto, l'impatto negativo si può considerare pressoché trascurabile.

Comunque, per minimizzare l'impatto sul territorio e sulla flora (e quindi sull'habitat della fauna presente) si seguiranno i criteri di cui appresso:

- Minimizzare i rischi di erosione causati dalla realizzazione delle nuove strade di servizio, evitando forti pendenze o di localizzarle solo sui pendii;



- Minimizzare le modifiche ed il disturbo dell'habitat;
- Utilizzare i percorsi d'accesso presenti, se tecnicamente possibile, e conformare i nuovi alle tipologie esistenti;
- Contenere i tempi di costruzione;
- Ripristinare le aree di cantiere restituendole al territorio non occupato dalle macchine in fase di esercizio;
- Al termine della vita utile dell'impianto, come previsto dalle norme vigenti, ripristinare il sito come ante operam.

Inoltre, le pareti dei rilevati e delle aree in scavo potranno essere realizzati con opere di bioingegneria che potranno essere oggetto di idrosemina utilizzando le stesse essenze presenti ai margini delle aree dei lavori.

Cosa ben diversa in fase di esercizio, durante la quale l'impatto principale sarà a discapito dell'avifauna. Tale impatto sarà descritto al paragrafo dedicato nella sezione inerente alla mitigazione degli impatti in fase di esercizio.

### **9.2.5 Emissione di inquinanti/gas serra**

Per i gas di scarico la riduzione potrà essere attuata facendo rispettare i turni lavorativi programmati. Inoltre, i mezzi impiegati dovranno rispondere ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti e dotati di sistemi di abbattimento del particolato. I sistemi di emissione saranno oggetto di controlli periodici che ne assicurino la piena funzionalità.

Inoltre, al fine di ridurre il sollevamento polveri derivante dalle attività di cantiere, verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- circolazione degli automezzi a bassa velocità per evitare il sollevamento di polveri;
- copertura del materiale caricato sui mezzi, che potrebbe cadere e disperdersi durante il trasporto, generando polvere;
- nella stagione secca, eventuale bagnatura con acqua delle strade e dei cumuli di scavo stoccati, per evitare la dispersione di polveri;
- lavaggio delle ruote dei mezzi pesanti, prima dell'immissione sulle strade pubbliche per limitare il sollevamento e la dispersione di polveri, (saranno approntate specifiche aree di lavaggio ruote).

### **9.2.6 Inquinamento acustico**

La tabella che segue mostra le tipologie di mezzi e macchinari di grossa stazza che potranno essere

impiegati per la realizzazione delle opere:

Tipologia di mezzo	Livello di potenza sonora [dB]	Fonte
Escavatore	108,0	Dato tratto dalla scheda 15.002 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Autocarro	102,8	Dato tratto dalla scheda 3.005 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Rullo	105,7	Dato tratto dalla scheda 47.003 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Bobcat	113,1	Dato tratto dalla scheda 07.002 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Carrello sollevatore	127,7	Dato tratto dalla scheda 10.002 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Autobetoniera	106,9	Dato tratto dalla scheda 02.003 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Autopompa cls.	109,5	Dato tratto dalla scheda 05.001 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Autogrù	121,8	Dato tratto dalla scheda 04.004 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Compressore	117,2	Dato tratto dalla scheda 12.001 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Gruppo elettrogeno	119,8	Dato tratto dalla scheda 19.001 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Mulino frantumatore	124,1	Dato tratto dalla scheda 41.001 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Terna gommata con martello	122,0	Dato tratto dalla scheda 68.001 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Vibrofinitrice	> 105	Misurazioni del Comitato Paritetico Territoriale Torino
Scarificatrice	103,0	<a href="https://appsricercascientifica.inail.it/profili_di_rischio/Lavori_stradali/index.htm">https://appsricercascientifica.inail.it/profili_di_rischio/Lavori_stradali/index.htm</a>
Trivella per pali	137,0	Misurazioni del Comitato Paritetico Territoriale Torino

**Tabella 9.1 – Tipologia mezzi impiegati e relativa potenza sonora**

Macchinari e mezzi d'opera dovranno rispondere alla normativa in materia di tutela dell'impatto acustico. Durante la realizzazione delle opere, saranno impiegati mezzi e attrezzature conformi alla direttiva macchine e in grado di garantire il minore inquinamento acustico. Non si prevedono lavorazioni durante le ore notturne a meno di effettive e reali necessità (in questi casi le attività notturne andranno autorizzate nel rispetto della vigente normativa). Adeguati schermi insonorizzanti saranno installati in tutte le zone dove la produzione di rumore supera i livelli ammissibili. Considerato che è molto probabile che i limiti di emissione supereranno i limiti imposti dalla norma, sarà cura del Proponente richiedere, al Comune interessato, l'autorizzazione

in deroga per cantiere temporaneo, come previsto dalla L. 477/95, art. 6.

In ogni caso, l'impatto sui ricettori più prossimi sarà limitato nel tempo, in quanto, come detto, i cantieri si classificano come temporanei.

Per ulteriori dettagli si rimanda allo Studio di Impatto Acustico elab. SEN-SA-R06\_00.

### 9.2.7 Emissione di vibrazioni

Con riferimento alla mitigazione di tali impatti, si rinvia alla attuazione di idonee procedure da parte del datore di lavoro dell'impresa esecutrice. Tali procedure derivano dall'analisi del rischio vibrazioni prodotto dall'impiego di macchine e mezzi d'opera.

### 9.2.8 Smaltimento rifiuti

Come anticipato, le tipologie di rifiuto in fase di costruzione possono essere così compendiate:

- Imballaggi di varia natura.
- Sfridi di materiali da costruzione (acciai d'armatura, casseformi in legname o altro materiale equivalente, cavidotti in PEad corrugato, conduttori in rame/alluminio, materiali plastici, materiale elettrico/elettronico).
- Acque di lavaggio delle betoniere.
- Terre e rocce da scavo.

Per quanto riguarda le prime tre tipologie, si procederà con opportuna differenziazione e stoccaggio in area di cantiere. Quindi, si attuerà il conferimento presso siti di recupero/discariche autorizzati al riciclaggio. Le quantità, in questa sede, non sono di semplice determinazione e per tale motivo sarà cura del soggetto esecutore procedere con un attento monitoraggio i cui risultati potranno essere messi a disposizione dell'Autorità competente, qualora la stessa ne facesse richiesta.

Con riferimento alla produzione di materiali da scavo, questi sostanzialmente derivano dalle seguenti attività:

- Posa in opera di cavi di potenza.
- Realizzazione opere di fondazione.
- Realizzazione di nuove viabilità e piazzole.
- Adeguamenti di viabilità esistenti.
- Realizzazione di opere di sostegno.
- Site preparation e susseguente realizzazione dell'edificio di consegna e delle opere connesse.

I materiali provenienti dagli scavi se reimpiegati nell'ambito delle attività di provenienza non sono

considerati rifiuti ai sensi dell'art. 185 co. 1, lett. c) del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii., (Norme in materia ambientale), di cui di seguito i contenuti: *“Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto: ... c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato, le ceneri vulcaniche, laddove riutilizzate in sostituzione di materie prime all'interno di cicli produttivi, mediante processi o metodi che non danneggiano l'ambiente né mettono in pericolo la salute umana”*.

In particolare, il materiale proveniente dagli scavi per la posa dei cavi sarà stoccato nei pressi delle trincee di scavo a debita distanza (non inferiore a 1,00 m) al fine di evitare cedimenti degli scavi. Il materiale così stoccato sarà opportunamente segnalato con apposito nastro rosso e bianco. Il materiale da scavo proveniente da:

- ✓ attività di preparazione delle viabilità, delle piazzole a servizio degli aerogeneratori,
- ✓ attività di scavo per la realizzazione delle opere di fondazione,
- ✓ attività di site preparation propedeutiche alla realizzazione di tutte le opere e infrastrutture elettriche,

sarà stoccato in aree limitrofe alle aree di cantiere e anche in questo caso segnalato in modo idoneo. Inoltre, nell'ambito del Piano di gestione delle terre e rocce da scavo, ove necessario, saranno individuate apposite aree “polmone” in cui stoccare il materiale escavato e non immediatamente reimpiegato.

Pertanto, laddove possibile, il materiale da scavo sarà integralmente riutilizzato nell'ambito dei lavori. Ove dovesse essere necessario, il materiale in esubero sarà conferito presso sito autorizzato alla raccolta e al riciclaggio di inerti non pericolosi. La Società Proponente l'impianto si farà onere di procedere alla caratterizzazione chimico-fisica del materiale restante, a dimostrazione che lo stesso ha caratteristiche tali da potere essere conferito presso sito autorizzato. Nel caso in cui i materiali dovessero classificarsi come rifiuti, ai sensi della vigente normativa, la Società si farà carico di inviarli presso discarica autorizzata.

Per i dettagli sul bilancio delle terre e rocce da scavo, si rinvia alla relazione del progetto definitivo, avente codice SEN-SA-R04\_00.

**In definitiva in fase di realizzazione dell'impianto, attese le considerazioni di cui sopra, si può considerare trascurabile la produzione di rifiuti con estremo beneficio ambientale.**

### 9.2.9 Rischio per il paesaggio/ambiente

Con riferimento alle alterazioni visive, in fase di cantiere si prevede di rivestire le recinzioni provvisorie delle aree, con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta di colore verde, in grado di integrarsi con il contesto ambientale.

### 9.3 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

#### 9.3.1 Generalità

Come già anticipato, considerato che la fase di gestione potrà essere interessata da lavorazioni simili a quelle della fase di cantiere, sono stati considerati i medesimi impatti evidenziati per la fase di cantiere stessa.

Fermo restando quanto già definito e descritto per la fase di cantiere, il presente capitolo riguarderà esclusivamente quegli impatti che hanno effetti differenti a causa dell'esercizio dell'impianto. Nella fattispecie saranno approfonditi i seguenti temi:

- ✓ Impatto sulle biodiversità.
- ✓ Inquinamento acustico.
- ✓ Emissioni di vibrazioni.
- ✓ Smaltimento rifiuti.
- ✓ Rischio per il paesaggio/ambiente.

Inoltre, saranno inseriti i seguenti impatti:

- ✓ Emissione di radiazioni.
- ✓ Rischio per la salute umana.
- ✓ Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati.

Per i temi relativi a:

- ✓ Utilizzazione di risorse idriche.
- ✓ Emissioni di inquinanti/gas serra,

si rinvia a quanto trattato per la fase di costruzione.

#### 9.3.2 Utilizzazione di territorio

In fase di esercizio non si prevede impatto su territorio, a meno:

- ✓ di opere di manutenzione straordinaria sugli aerogeneratori (in tal caso bisognerà ripristinare le piazzole ausiliarie per l'assemblaggio della gru principale).
- ✓ di manutenzione dell'elettrodotto: si può configurare impatto sul territorio, a causa dell'apertura di cantieri stradali, seppure temporanei. Le misure di mitigazione consistono sostanzialmente nel limitare nel tempo l'apertura degli scavi.

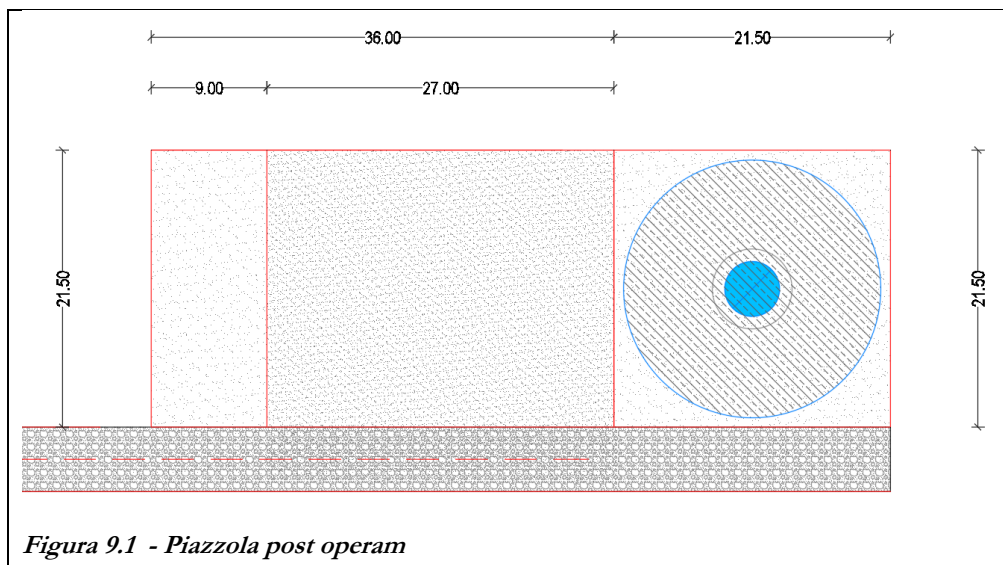
Si ricordi che saranno ripristinate come ante operam tutte le aree non strettamente necessarie all'esercizio dell'impianto (ci si riferisce, in particolare, agli adeguamenti della viabilità, alle piazzole ausiliarie per l'assemblaggio della gru principale necessaria all'erection degli aerogeneratori, alle aree occupate per l'organizzazione delle lavorazioni).

Eventuali manutenzioni in area di pertinenza dell'edificio di consegna non provocheranno impatto, in quanto avverranno all'interno dell'area stessa: pertanto non si prevedono mitigazioni.

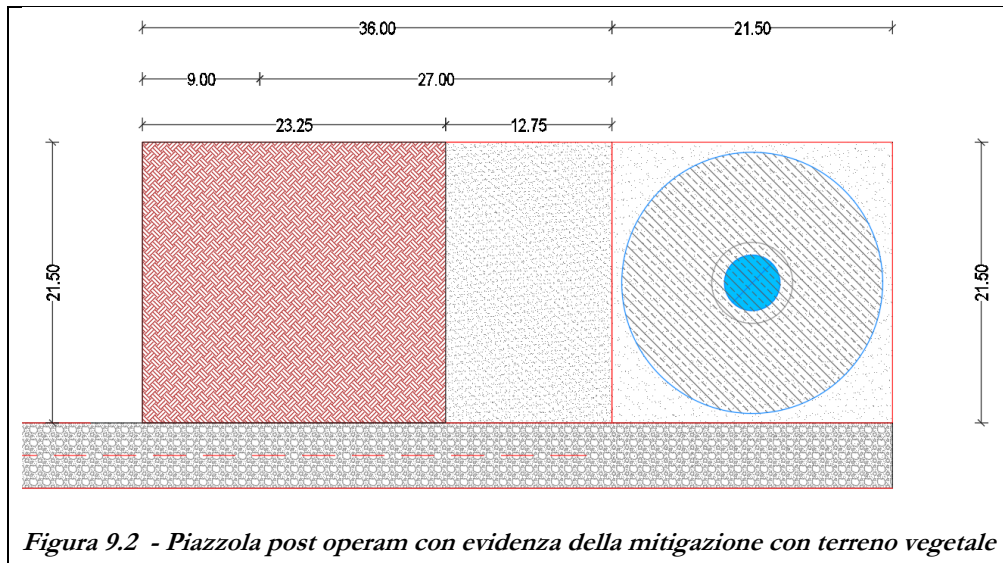
Si propone, altresì, la possibilità di mitigare la piazzola post operam con le seguenti modalità:

- ✓ stesura di un geotessuto di separazione direttamente sullo strato di finitura in misto granulometrico della piazzola;
- ✓ collocazione di uno strato di terreno naturale dello spessore di 40/50 cm (potrà essere utilizzato il materiale proveniente dallo scotico delle superfici su cui realizzare le piazzole che sarà opportunamente accantonato in aree limitrofe a quelle di impianto).

Considerato che la piazzola post operam ha le dimensioni di  $36 \text{ m} \times 21,5 \text{ m} = 774 \text{ m}^2$ , al fine di mantenere comunque una superficie libera per lo stazionamento di furgoni e autovetture necessari per le attività di manutenzione ordinaria, si ipotizza il ricoprimento di almeno  $500 \text{ m}^2$ . Tale misura non solo consente la riduzione dell'impatto sul territorio, ma anche quello sul paesaggio. Peraltro, la coltre di terreno si potrà rivegetare naturalmente con i semi delle essenze presenti ai margini delle aree. Di seguito alcune immagini di raffronto:







### 9.3.3 Utilizzazione di suolo e alterazione della qualità del suolo

Anche in questo caso non si prevede impatto sul suolo, a meno di opere di manutenzione straordinaria sugli aerogeneratori (in tal caso bisognerà ripristinare le piazzole ausiliarie per l'assemblaggio della gru principale).

Tutte le aree occupate temporaneamente saranno restituite all'ambiente come ante operam. La compattazione degli strati superficiali sarà annullata, restituendo alla coltre superficiale caratteristiche prettamente naturali. La stessa cura sarà riservata per le superfici:

- ✓ utilizzate per i necessari adeguamenti della viabilità esistente (nel caso dei trasporti eccezionali);
- ✓ impiegate per l'organizzazione del cantiere.

Con riferimento all'area dell'edificio di consegna non si registrano impatti sul suolo in quanto durante l'esercizio eventuali attività di manutenzione ordinaria/straordinaria avverranno certamente all'interno del sito in corrispondenza dei quali sorgono le infrastrutture. Quindi, non occorrono mitigazioni.

### 9.3.4 Impatto sulle biodiversità

In tale ambito, i principali tipi di impatto degli impianti eolici durante il proprio esercizio sono ascrivibili, principalmente, all'avifauna e potrebbero comportare:

- ✓ lievi modifiche dell'habitat;
- ✓ eventualità di decessi per collisione;

- ✓ probabile variazione della densità di popolazione.

Come evidenziato in precedenza, gli aerogeneratori saranno installati al di fuori di aree non idonee per impianti da FER e, con particolare riferimento alla componente ambientale in esame, si ricorda che i siti di impianto non ricadono in:

- Siti della Rete Natura 2000: SIC (Siti di Importanza Comunitaria), ZPS (Zone di Protezione Speciale), ZSC (Zone Speciali di Conservazione).
- IBA (Important Bird Areas).
- Siti Ramsar (zone umide).
- Oasi di protezione e rifugio della fauna.

Considerata l'importanza della componente ambientale in argomento, si segnala che la Società ha iniziato un monitoraggio ante - operam dell'avifauna e della chiroterofauna.

Il monitoraggio sarà sviluppato prendendo spunto dal documento 'Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna' redatto da Anev e Legambiente onlus (2013). Per ulteriori dettagli si rinvia alla relazione specialistica con codice SEN-SA-R11\_00

In questa sede va osservato che ormai da anni sono in corso monitoraggi dell'avifauna presso siti in corrispondenza dei quali sono installati impianti eolici. Di tali monitoraggi sono disponibili i risultati. Questi hanno messo in evidenza che le varie specie avifaunistiche si sono adattate alla presenza degli impianti e frequentano l'area costantemente, cacciando e/o foraggiando anche nei dintorni dei vari singoli sostegni degli aerogeneratori. Inoltre, tendono a spostarsi da un versante ad un altro, attraversando perpendicolarmente in più punti gli impianti stessi, senza esserne assolutamente disturbati. Sulla base di queste considerazioni e con riferimento all'impianto in argomento, si può ipotizzare un impatto sull'avifauna blando. A ciò si aggiunga quanto segue:

- il nuovo impianto prevede aerogeneratori posti a distanza superiore a 480 m: ciò assicura corridoi ampi tra una turbina e l'altra, cosa che comporta un più agevole passaggio dell'avifauna tra gli ostacoli;
- il rotore del nuovo aerogeneratore prevede una velocità massima di rivoluzione pari al massimo a circa 11,6 rpm: una velocità di rivoluzione bassa consente una maggiore visibilità dell'ostacolo.

Fatta questa doverosa premessa sulla presenza di avifauna nell'area in esame, di seguito si riportano le risultanze di alcuni studi effettuati a livello mondiale.

Secondo alcuni autori, la perdita di habitat potrebbe rappresentare un aspetto significativo almeno in Europa; l'Unione Europea ha emanato specifiche norme proprio per la protezione di habitat di particolare importanza per gli uccelli selvatici, quali:

- la Direttiva 79/409/CE sulla conservazione degli uccelli selvatici,
- la Convenzione per la protezione degli uccelli acquatici firmata a Ramsar nel 1971,

- la Convenzione relativa alla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, redatta a Bonn nel 1979.

In questo studio si presenta una rassegna di dati ed informazioni tratti dalla letteratura disponibile. Si riportano, inoltre, i dati di mortalità dell'avifauna per cause diverse, considerando, infine, le possibili mitigazioni dell'impatto dovuto alla presenza di aerogeneratori.

È noto che tutti i manufatti di considerevole altezza (camini, tralicci, palazzi, ripetitori per le telecomunicazioni) rappresentano ostacoli per gli uccelli, che possono subire impatti per collisione durante il volo. Soprattutto le strutture lineari quali le linee ad alta tensione per il trasporto dell'energia e le strade in genere sono delle fonti di rischio, ed ogni anno aumenta il numero di animali che subiscono danni a seguito di collisioni contro questi ostacoli.

A seguito di queste considerazioni è stato esaminato il problema in relazione agli aerogeneratori, che, pur essendo più bassi di altre strutture rappresentano comunque degli ostacoli fissi.

Nel 1992 sono stati effettuati degli esperimenti con i piccioni domestici, partendo dal presupposto che, dal comportamento del piccione comune, si poteva comunque studiare il comportamento generale degli uccelli in presenza di turbine. Le osservazioni effettuate portarono a concludere che i piccioni "imparavano" ad evitare questi ostacoli: solo lo 0,13% degli animali testati ebbe collisioni con le turbine.

Nelle principali zone dove sono da tempo in funzione impianti eolici sono state effettuati monitoraggi e indagini per verificare l'incidenza della mortalità nell'area interessata dalle turbine rispetto a quella calcolata in aree limitrofe. Studi specifici sono stati condotti soprattutto in USA, nell'impianto Altamont Pass e in Spagna nella centrale di Tarifa. Entrambi gli impianti sono siti in zone di particolare interesse per l'avifauna.

La centrale eolica di Altamont Pass si trova a circa 90 km a est da S. Francisco, in un territorio arido; la zona è collinosa, con rilievi tra i 230 e i 470 m s.l.m. Vi sono collocate circa 5000 turbine con potenza variabile da 40 a 750 KW.

Tarifa è sita sulla sponda spagnola dello Stretto di Gibilterra, su una delle principali rotte migratorie del Mediterraneo; è dichiarata "Area di Speciale protezione per l'Avifauna" ai sensi della Direttiva 79/409/CE, ed è anche dichiarata parco naturale dal Governo Andaluso. Sono presenti soprattutto migratori notturni, prevalentemente passeriformi, ma anche cicogne e rapaci. L'impianto eolico è costituito da 444 turbine per una potenza installata di circa 200 MW.

In Europa i primi studi sono stati effettuati a fine anni '70, quando sono stati installati i primi aerogeneratori, principalmente in Svezia, Danimarca e Germania.

Gli impianti eolici, nelle aeree del Nord Europa, sono spesso vicini alle linee di costa o offshore, e quindi le specie a rischio, oggetto di indagine, sono prevalentemente uccelli acquatici.

Di seguito si riporta una tabella di riepilogo dei tassi di mortalità di uccelli a causa di collisioni con

aerogeneratori in diversi luoghi tra Stati Uniti ed Europa.

Tabella 1 – Tassi di mortalità per collisione di uccelli (individui · aerogeneratore <sup>-1</sup> · anno <sup>-1</sup> ) negli Stati Uniti e in Europa		
Luogo	Ind. aer <sup>-1</sup> . a <sup>-1</sup>	Autore
Altamont (California)	0,11 – 0,22	Thelander e Rugge, 2001
Buffalo Ridge (Minnesota)	0,57	Strickland et al., 2000
Altamont (California)		Erickson et al., 2001
Buffalo Ridge (Minnesota)	0,883 – 4,45	Erickson et al., 2001
Foote Creek Rim (Wyoming)	1,75	Erickson et al., 2001
United States	2,19	Erickson et al., 2001
Tarifa (Spagna)	0,03	Janss 1998
Tarifa (Spagna)	0	Janss et al., 2001
Navarra (Spagna)	0,43	Lekuona e Ursua, 2007
Francia	0	Percival, 1999
Sylt (Germania)	2,8 - 130	Benner et al., 1993
Helgoland (Germania)	8,5 - 309	Benner et al., 1993
Zeebrugge (Belgio)	16 - 24	Everaert e Kuijken, 2007
Brugge (Belgio)	21 - 44	Everaert e Kuijken, 2007
Olanda	14,6 - 32,8	Winkelman, 1994
Olanda	2-7	Musters et al., 1996
Norvegia		Follestad et al., 2007

Fonte: elaborazione degli autori su dati di bibliografia

**Tabella 9.2 – Tassi di mortalità a causa delle collisioni**

Come è possibile osservare, i dati di letteratura sono molto contrastanti. Per tale motivo, si ritiene più utile evitare di appesantire il documento con ulteriori ricerche e studi che non possono confermare con certezza il vero impatto che viene provocato sull'avifauna da parte degli aerogeneratori.

Le osservazioni effettuate a Tarifa indicano che i migratori volano a quote più alte, quando sorvolano l'area della centrale eolica (le altezze di volo si attestano a quote che risultano maggiori rispetto alle dimensioni delle macchine installate, mentre nelle zone limitrofe si mantengono a quote inferiori).

Nei Paesi Bassi, dove sono presenti centrali eoliche offshore (lago di IJsselmer), sono stati effettuati studi sugli uccelli acquatici (anatre tuffatrici, moraglioni) e sui trampolieri, che hanno spesso un'attività notturna. Dagli studi emerge come in caso di notti luminose (luna piena) gli animali siano in grado di evitare gli ostacoli spostandosi parallelamente all'allineamento degli impianti, mentre durante le notti buie, le deviazioni dalla rotta principale di volo sono minime.

Per quanto riguarda le altezze di volo degli uccelli, queste risultano molto variabili sia da specie a specie, che, nell'ambito della stessa specie, a causa di particolari situazioni ambientali o etologiche, e comunque non ci sono dati certi per l'oggettiva difficoltà delle valutazioni.

In alcuni casi si osserva una variazione nell'altezza di volo tra le ore notturne e quelle diurne; molti migratori notturni volano ad altezze maggiori di quella a rischio di impatto con le turbine, quindi, il rischio di collisione è presente solo quando discendono a terra.

Le ricerche svolte a Tarifa, hanno mostrato che gli uccelli usualmente evitano le aree occupate degli aerogeneratori: cambiamenti nella direzione di volo sono registrati con maggior frequenza in vicinanza degli impianti eolici. Gli uccelli migratori quali rondini (*Hirundo rustica*), balestrucci (*Delichon urbica*) e cicogne (*Ciconia ciconia*) tendono a volare a quote più elevate quando sorvolano l'area degli impianti eolici, mentre quelli stanziali come i grifoni (*Griffon Vultures*) non mostrano tale comportamento, probabilmente perché maggiormente adattati alla presenza delle turbine. Gli uccelli stanziali possono avere maggiori probabilità di entrare in collisione con gli aerogeneratori, visto che tendono a volare più basso e a passare più tempo nell'area.

In conclusione, dalla letteratura consultata, si può affermare che gli impianti eolici rappresentano per l'avifauna un rischio contenuto, essendo stati riscontrati valori di mortalità inferiori a quelli derivanti da collisioni con altri manufatti quali strade, linee elettriche, torri per telecomunicazioni.

Nel complesso, l'avifauna mostra un buon adattamento alle mutate condizioni ambientali, adottando strategie di volo che permettano di evitare gli ostacoli. Nel corso del tempo, nelle aree dove sono presenti aerogeneratori, si registra una sensibile riduzione delle collisioni (già di per sé su valori molto bassi).

Viste le caratteristiche del territorio, si può ipotizzare che la presenza di impianti eolici possa indurre interferenze simili a quelle riscontrate nel sito di Tarifa in Spagna, che presenta condizioni ambientali analoghe alle nostre, sia per quanto riguarda i valori di mortalità (che si attestano tra 0,05 e 0,45 individui/turbina/anno), sia per quanto riguarda le specie maggiormente coinvolte, rappresentate dai rapaci. Non sono emerse specifiche evidenze di criticità tra gli impianti eolici (collocati in vicinanza di rotte migratorie) e l'avifauna in passo, poiché gli uccelli usualmente individuano gli ostacoli e modificano l'altezza di volo, transitando sugli impianti ad altezze maggiori. Soltanto la migrazione notturna può costituire un fattore di rischio più elevato; la probabilità di incidenti risulta comunque condizionata dalle situazioni meteorologiche, quali la scarsa visibilità e la direzione e la forza del vento, fattori che condizionano le modalità di volo degli uccelli, costringendoli spesso a volare a quote più basse.

In ogni caso verranno adottate apposite cautele rappresentate da:

- Utilizzo di torri tubolari anziché a traliccio.
- Accorgimenti per rendere visibili le macchine.
- Utilizzo di generatori a bassa velocità di rotazione delle pale.
- Interramento ed isolamento dei conduttori.

Di seguito vengono indicate ulteriori possibili misure di mitigazione:

- L'asportazione del terreno superficiale sarà eseguita previa sua conservazione e protezione.
- L'asportazione del terreno sarà limitata all'area degli aerogeneratori, piazzole e strade. Il terreno asportato sarà depositato in un'area dedicata del sito del progetto per evitare che sia mescolato al materiale proveniente dagli scavi.
- Il ripristino dopo la costruzione del parco eolico sarà effettuato utilizzando il terreno locale asportato per evitare lo sviluppo e la diffusione di specie erbacee invasive, rimuovendo tutto il materiale utilizzato, in modo da accelerare il naturale processo di ricostituzione dell'originaria copertura vegetante.
- Durante i lavori sarà garantita il più possibile la salvaguardia degli individui arborei presenti mediante l'adozione di misure di protezione delle chiome, dei fusti e degli apparati radicali.
- Come misure mitigative potranno essere adottate differenti soluzioni di colorazione o simili equivalenti proposte dai fornitori delle macchine eoliche (mai andrà considerata la colorazione nera, in quanto comporterebbe il surriscaldamento della pala e il conseguente malfunzionamento del rotore).
- L'area del parco eolico sarà tenuta pulita poiché i rifiuti attraggono roditori e insetti, e conseguentemente predatori, onnivori ed insettivori (inclusi i rapaci). Attraendo gruppi di uccelli nell'area del parco eolico si aumenta la possibilità di una loro collisione con le turbine in movimento.
- Nei pressi degli aerogeneratori sarà evitata la formazione di ristagni di acqua (anche temporanei), poiché tali aree attraggono uccelli acquatici o altra fauna legata all'acqua (es. anfibi).
- Nella fase di dismissione dell'impianto sarà effettuato il ripristino nelle condizioni originarie delle superfici alterate con la realizzazione dell'impianto eolico.

### 9.3.5 Inquinamento acustico

Si rinvia alle conclusioni dello Studio di impatto acustico, codice SEN-SA-R06\_00.

### 9.3.6 Emissione di vibrazioni

Con riferimento alle vibrazioni prodotte dal funzionamento dell'aerogeneratore, si evidenzia che le turbine sono dotate di un misuratore dell'ampiezza di vibrazione, che è costituito da un pendolo collegato ad un microswith che ferma l'aerogeneratore nel caso in cui l'ampiezza raggiunge il valore massimo di 0,6 mm. La presenza di vibrazione rappresenta una anomalia al normale funzionamento tale da non consentire l'esercizio della turbina.



Inoltre, la navicella, che potrebbe essere sede di vibrazione, è montata su un elemento elastico, costituito dalla torre di forma tronco-conica in acciaio alta 122,5 m, che rappresenta una entità smorzante. Circa la frequenza delle eventuali vibrazioni, questa è compresa tra 0 e 0,32 Hz (corrispondente alla massima velocità di rotazione del rotore, pari a circa 11,6 rpm).

La normativa di riferimento per la valutazione del rischio di esposizione da vibrazioni è la ISO/R2631. La norma collega la frequenza delle vibrazioni con il tempo di esposizione secondo una ben precisa metodologia. In particolare, l'applicazione del metodo trova riscontro sperimentale nell'intervallo tra le 4 e le 8 ore e considera vibrazioni con frequenza maggiore di 1 Hz.

Come detto, nel caso degli aerogeneratori le vibrazioni prodotte hanno frequenza massima pari a circa 0,32 Hz: pertanto, gli impatti dovuti alle vibrazioni sono da considerarsi non significativi.

### 9.3.7 Emissione di radiazioni

Si rinvia alla Relazione impatto elettromagnetico, codice SEN-SA-R14\_00.

### 9.3.8 Smaltimento rifiuti

Come anticipato, l'esercizio dell'impianto comporta, generalmente, la produzione delle seguenti tipologie di rifiuto:

Codice CER	Breve descrizione
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
150106	imballaggi in materiali misti
150110	imballaggi misti contaminati
150202	materiale filtrante, stracci
160107	filtri dell'olio
160122	componenti non specificati altrimenti
160214	apparecchiature elettriche fuori uso
200121	neon esausti integri
160114	liquido antigelo
160213	materiale elettronico
130208	oli esausti

*Tabella 9.3 – Codici CER dei possibili rifiuti da smaltire*

La tabella riporta i codici CER che individuano univocamente la tipologia di rifiuto. Ciò consentirà

l'adeguata differenziazione in modo da consentirne uno smaltimento controllato attraverso ditte specializzate.

Tutti i rifiuti prodotti durante la fase di esercizio, limitati essenzialmente alla fase di manutenzione dell'impianto, saranno in gestione in conformità alla normativa vigente, favorendo le attività di recupero, ove possibile, in luogo dello smaltimento.

Le attività di manutenzione degli aerogeneratori, da cui deriva la produzione dei rifiuti nella fase di esercizio dell'impianto, saranno appaltate a ditte specializzate che si configureranno come produttore del rifiuto: compito della Società Proponente sarà quello di stretta verifica e controllo che l'appaltatore operi nel pieno rispetto della normativa vigente.

### 9.3.9 Rischio per la salute umana

Con riferimento ai rischi per la salute umana di seguito si ricordano quelli possibili:

- Incidenti dovuti al distacco di elementi rotanti.
- Incidenti dovuti al crollo della torre di sostegno.
- Effetti derivanti dal fenomeno di shadow flickering.
- Effetti derivanti dalla radiazione elettromagnetica.
- Effetti dovuti all'inquinamento acustico.
- Effetti dovuti alle vibrazioni.

Per quel che concerne gli impatti legati all'inquinamento acustico, alla emissione di radiazioni e alla emissione di vibrazioni, si rinvia ai paragrafi precedenti.

Mentre per gli altri impatti si rinvia alle seguenti relazioni specialistiche:

- Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti – codice SEN-SA-R08\_00;
- Studio sugli effetti dello shadow flickering – codice SEN-SA-R07\_00.

### 9.3.10 Rischio per il paesaggio/ambiente

Per quanto attiene all'inserimento nel paesaggio si è cercato di attuare nei modi più opportuni l'integrazione di questa nuova tecnologia con l'ambiente; ciò è possibile grazie all'esperienza che si è resa disponibile tramite gli studi che sono stati condotti su progetti e impianti esistenti. L'attenzione principale è stata posta sull'inserimento nel paesaggio/ambiente dell'aerogeneratore. I fattori presi in considerazione sono:

- ✓ L'altezza delle torri: lo sviluppo in altezza delle strutture di sostegno delle turbine è uno degli elementi principali che influenzano l'impatto sul paesaggio. Per la determinazione dell'altezza delle torri si è tenuto conto delle caratteristiche morfologiche del sito e dei

punti di vista dalle vie di percorrenza nel suo intorno; il valore dell'impatto visivo sarà quindi influenzato, in assenza di altri fattori, dalla larghezza del sostegno tronco-conico dell'aerogeneratore e dalla distanza e posizione dell'osservatore; perciò le turbine del parco in questione sono state disposte tenendo conto della percezione che di esse si può avere dalle strade di percorrenza che interessano il bacino visivo; rispetto ad esse il parco eolico risulta disposto in modo tale che se ne abbia sempre una visione d'insieme; ciò consente l'adozione di torri anche di misura elevata, mantenendo la percezione delle stesse in un'unica visione.

- ✓ La forma delle torri e del rotore: dal punto di vista visivo la forma di un aerogeneratore, oltre che per l'altezza, si caratterizza per il tipo di torre, per la forma del rotore e per il numero delle pale.
- ✓ Le torri a traliccio hanno una trasparenza piuttosto accentuata. Tuttavia, attesa la larghezza della base, queste sono piuttosto visibili nella visione da media e lunga distanza; nella visione ravvicinata, la diversità di struttura fra le pale del rotore, realizzate in un pezzo unico, e il traliccio crea un certo contrasto.
- ✓ La relativa continuità di struttura fra la torre tubolare (di forma troncoconica) e le pale conferisce alla macchina una sorta di maggiore omogeneità all'insieme, così da potergli riconoscere un valore estetico maggiore che, in sé, non disturba. Inoltre, la larghezza di base dimezzata rispetto alla torre a traliccio, rende la torre meno visibile sulla media/lunga distanza. Anche le caratteristiche costruttive delle pale e della rotazione hanno un impatto visivo importante; ormai sono in uso quasi esclusivamente turbine tripala; non solo risultano migliori per macchine più potenti ma, avendo una rotazione lenta (al massimo pari a 11,6 rpm), risultano più riposanti alla vista, ed hanno una configurazione più equilibrata sul piano geometrico.
- ✓ Il colore delle torri di sostegno: il colore delle torri ha una forte influenza sulla visibilità dell'impianto e sul suo inserimento nel paesaggio; si è scelto di colorare le torri delle turbine eoliche di bianco, per una migliore integrazione con lo sfondo del cielo, applicando gli stessi principi usati per le colorazioni degli aerei militari che devono avere spiccate caratteristiche mimetiche.
- ✓ Lo schema plano-altimetrico dell'impianto: nel caso specifico, l'impatto visivo atteso è in linea con altri impianti esistenti, poiché la disposizione delle torri è tale da conseguire ordine e armonia, con macchine tutte dello stesso tipo.
- ✓ La viabilità: la viabilità per il raggiungimento del sito non pone problemi di inserimento paesaggistico, essendo in buona parte esistente; oltretutto si presenta in buone condizioni e sufficientemente ampia in quasi tutto il percorso a meno di adeguamenti puntuali per il

trasporto dei main components dell'aerogeneratore. Per la realizzazione dei tratti di servizio che condurranno sotto le torri si impiegherà tout-venant e misto granulometrico, ovvero materiali naturali simili a quelli impiegati nelle aree limitrofe e secondo modalità ormai consolidate, poste in essere presso altri siti. In ultimo, si sottolinea che nel caso di elevate pendenze della viabilità, il pacchetto stradale potrà essere integrato mediante l'utilizzo di una pavimentazione drenante ed ecologica da ottenersi con prodotti a tal uopo predisposti quali IDRO DRAIN. Detta pavimentazione viene impiegata in aree S.I.C., Z.P.S., Z.S.C. con possibilità di colorazione più vicino possibile ai colori della zona, con ciò mitigando gli impatti visivi.

- ✓ Linee elettriche: i cavi di trasmissione dell'energia elettrica si prevedono interrati; inoltre, questi correranno (per la maggior parte) lungo i fianchi della viabilità, comportando il minimo degli scavi lungo i lotti del sito.

Per tutti i dettagli dell'inserimento fotografico si rinvia all'elaborato, Analisi di intervisibilità, codice SEN-SA-R13\_00. Inoltre, si rinvia alla Relazione Paesaggistica, codice SEN-SA-R12\_00.

### 9.3.11 Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati

Come anticipato, il nuovo impianto si trova a distanza certamente compatibile con quanto indicato dalle linee guida Nazionali di cui al D.M 10/09/2010 sia dagli impianti eolici in fase di autorizzazione sia da quelli esistenti (cfr. elab. SEN-SA-D34\_00).

La distanza rilevata risponde appieno a quanto indicato dalle Linee Guida Nazionali con riferimento all'Allegato 4 dal titolo "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" (cfr. a tal proposito il paragrafo 8.4.12). In particolare, si ricordi che le Linee Guida consigliano:

- minima distanza tra aerogeneratori pari a  $3D$  ove  $D$  è il diametro del rotore pari a 163 m (quindi  $3D$  vale 489 m);
- massima distanza tra aerogeneratori pari a  $7D$ , ovvero almeno 1.141 m.

Altro aspetto rilevante, ai fini dell'impatto cumulativo, è sicuramente l'intervisibilità degli aerogeneratori nel loro insieme e insieme agli aerogeneratori di altro produttore. L'effetto dell'impianto in argomento cumulato con quello dei parchi di altro produttore non comporta particolari aggravii per i centri abitati limitrofi che si trovano a distanze significative e mitiganti rispetto ai siti di impianto di altri produttori, mentre il nuovo impianto avrà un certo impatto da alcuni centri abitati limitrofi (si consulti in proposito l'elaborato Analisi di intervisibilità, codice SEN-SA-R13\_00).

Le caratteristiche dell'uso del suolo sono prevalentemente agricole con bassa densità abitativa, tali

da non comportare impatti significativi cumulativi sulla componente uso del suolo o sull'assetto demografico.

Per quanto riguarda l'eventuale impatto cumulativo di rumore, non si ravvedono impatti significativi visto che gli impianti più vicini (esistente e in fase di approvazione) sono distanti circa 8 km e che nelle immediate vicinanze agli aerogeneratori in progetto non ricadono recettori sensibili.

Sull'atmosfera e sui fattori climatici non si prevedono impatti cumulativi in quanto sia l'impianto eolico in progetto, che gli impianti limitrofi si caratterizzano per l'assoluta assenza di emissioni inquinanti di qualunque tipo. Piuttosto, trattandosi di generazione di energia originata da fonte rinnovabile, le opere in progetto contribuiranno alla riduzione delle emissioni in atmosfera.

Sulle componenti suolo e vegetazione, poiché le opere interesseranno suoli agricoli, l'effetto cumulativo si esplicherà essenzialmente nella somma delle superfici sottratte. Tale effetto potrebbe risultare significativo solo in fase di cantiere. A regime fatta eccezione per gli ingombri delle opere, verrà ripristinato lo stato di fatto e le pratiche agricole e zootecniche potranno essere condotte nell'immediato intorno delle piazzole a servizio degli aerogeneratori.

Sulla componente sottosuolo le interferenze sono dovute alle opere di fondazione. Trattandosi di opere puntuali e distanziate, non si prevedono effetti di cumulo.

Sulla componente acqua superficiale, in considerazione del fatto che il funzionamento dell'impianto eolico non determina scarichi, non si prevedranno impatti cumulativi.

Per quanto riguarda la componente acqua sotterranea, le uniche interazioni possono riguardare le opere di fondazioni profonde (fondazioni torri). Trattandosi tuttavia di opere puntuali e distanziate non si prevedranno effetti di cumulo.

Per quanto riguarda, infine, le emissioni elettromagnetiche ed i campi elettrici/elettromagnetici della rete di collegamento interna del parco e di collegamento alla RTN, poiché le emissioni stesse si abbattano già a breve distanza dall'asse delle opere (rientrando così nei limiti previsti dalla norma), non si evidenziano significativi impatti cumulativi.

## **9.4 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI SMONTAGGIO DELL'IMPIANTO**

### **9.4.1 Utilizzazione di territorio**

L'impiego di porzioni di territorio per attuare lo smantellamento dell'impianto è assolutamente temporaneo. Le porzioni occupate saranno restituite all'ambiente come ante operam alla fine delle attività.

### **9.4.2 Utilizzazione di suolo e alterazione della qualità del suolo**

Si evidenzia che la fase di dismissione comporterà il ripristino del suolo come ante operam, annullando le compattazioni necessarie per conferire alle piazzole la portanza necessaria per attuare lo smontaggio. Si farà in modo di restituire caratteristiche naturali agli strati superficiali del suolo. Lo stesso sarà attuato per le aree occupate dalle infrastrutture elettriche. Si rinvia, comunque, a quanto indicato per la fase di costruzione.

#### **9.4.3 Utilizzazione di risorse idriche e scarichi**

Si rinvia a quanto indicato per la fase di costruzione.

#### **9.4.4 Impatto sulle biodiversità**

L'impatto sulla vegetazione e sugli ecosistemi esistenti risulta essere di minima entità, atteso che le aree oggetto delle opere sono, comunque, frequentate dall'uomo principalmente per la conduzione delle attività agro-zootecniche. Si ribadisce quanto trattato per la fase di costruzione cui si rinvia per tutti i dettagli del caso.

#### **9.4.5 Emissione di inquinanti/gas serra**

Si rinvia a quanto indicato per la fase di costruzione.

#### **9.4.6 Inquinamento acustico**

Si rinvia a quanto indicato per la fase di costruzione.

#### **9.4.7 Emissione di vibrazioni**

Con riferimento alla mitigazione di tali impatti, si rinvia alla attuazione di idonee procedure da parte del datore di lavoro dell'impresa esecutrice. Tali procedure derivano dall'analisi del rischio vibrazioni prodotto dall'impiego di macchine e mezzi d'opera.

#### **9.4.8 Smaltimento rifiuti**

I prodotti dello smantellamento dell'impianto (acciaio delle strutture di sostegno, calcestruzzo delle opere di fondazione, aerogeneratori, cavi di potenza, quadri, cabine elettriche prefabbricate, batterie, apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche) saranno oggetto di una attenta valutazione che avrà come obiettivo la massimizzazione del riutilizzo degli stessi.



In particolare, si prediligerà il recupero e la vendita di:

- Aerogeneratori.
- Acciaio delle torri di sostegno.
- Anima in alluminio dei cavi di potenza.
- Conduttori in rame della maglia di terra.
- Quadri.
- Apparecchiature elettriche.

I conglomerati cementizi, costituenti le fondazioni delle torri e dell'edificio di consegna potranno essere riutilizzati ai sensi del Decreto del Ministero della Transizione Energetica n. 152 del 27 settembre 2022 (oggi MASE), mentre l'involucro esterno dei cavi di potenza sarà conferito a discarica.

Ove le operazioni di vendita non dovessero essere realizzabili, nel lungo periodo si procederà con l'attuazione di un programma di smaltimento che favorirà il conferimento delle componenti non vendute presso idonei impianti di recupero e non presso discariche, al fine di non sovraccaricare l'ambiente con rifiuti che possono essere oggettivamente recuperati.

#### **9.5 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE, PMA**

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) è previsto dall'art. 22, punto 3 lettera e) del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii..

Per la sua redazione si farà riferimento alle “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA nella Rev. 1 del 16/06/2014, redatte dal MATTM (oggi MASE), dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (oggi MiC) e dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA. Per tutti i dettagli si rimanda all'apposito elaborato avente codice SEN-SA-R15\_00 e titolo Piano di Monitoraggio Ambientale.

## 10 DESCRIZIONE DI ELEMENTI E BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI PRESENTI

### 10.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 8 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

*La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.*

### 10.2 ANALISI DEL PIANO PAESAGGISTICO

Il Piano Paesaggistico della Regione Sardegna, PPR, è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione n. 82 del 07/09/2006.

Il PPR è uno strumento di governo del territorio che persegue il fine di preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo, proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale con la relativa biodiversità, assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile al fine di migliorarne le qualità. Il Piano identifica la fascia costiera come risorsa strategica e fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo e riconosce la necessità di ricorrere a forme di gestione integrata per garantirne un corretto sviluppo in grado di salvaguardare la biodiversità, l'unicità e l'integrità degli ecosistemi, nonché la capacità di attrazione che suscita a livello turistico. Il Piano è attualmente in fase di rivisitazione per renderlo coerente con le disposizioni del Codice Urbani, tenendo conto dell'esigenza primaria di addivenire ad un modello condiviso col territorio che coniughi l'esigenza di sviluppo con la tutela e la valorizzazione del paesaggio.

L'immagine che segue mostra la perimetrazione degli Ambiti di Paesaggio Costiero della Regione Sardegna (l'immagine è ottenuta in ambiente GIS attraverso gli shapefile disponibili sul sito del Geoportale della Regione Sardegna):

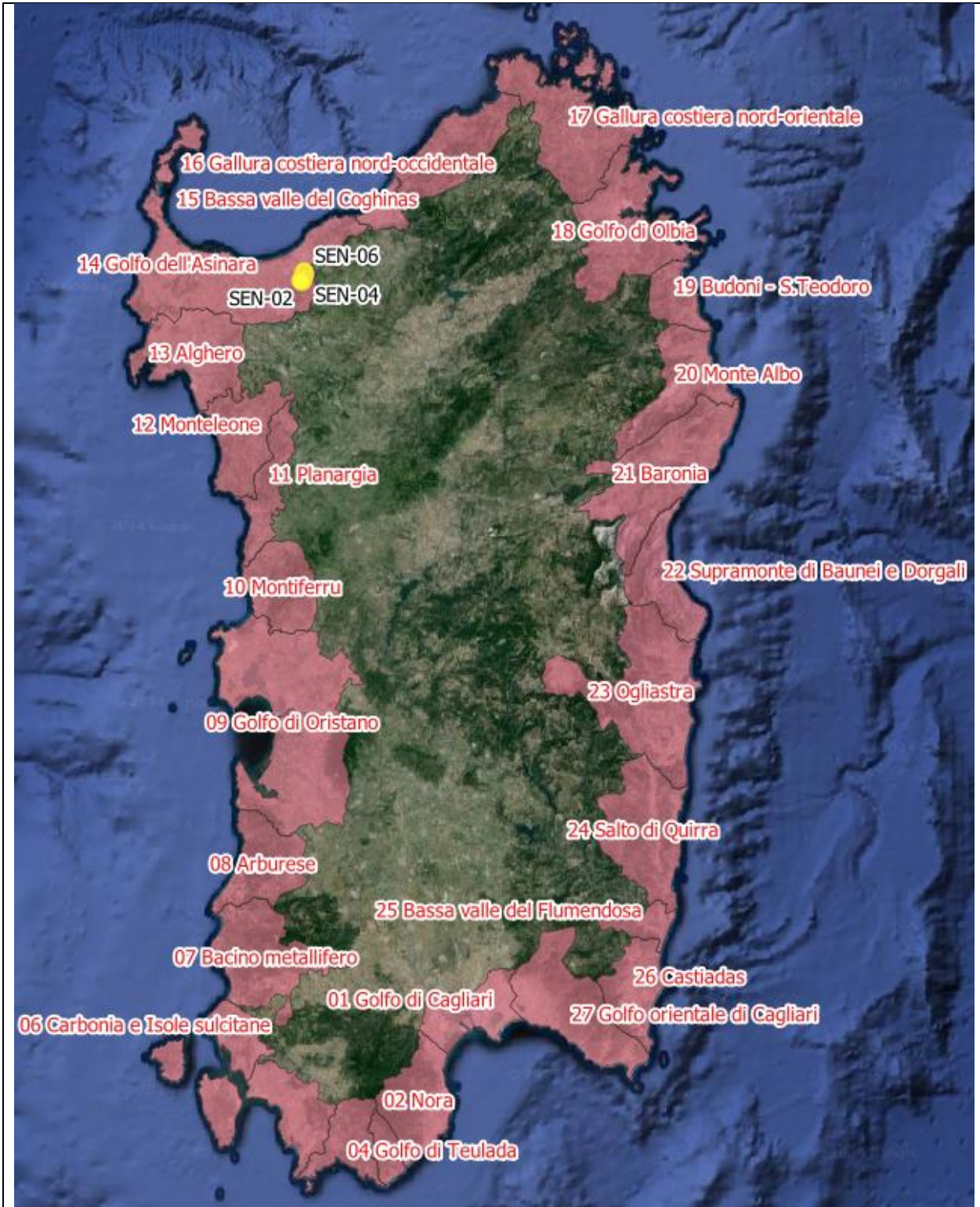


Figura 10.1 – Suddivisione degli Ambiti di Paesaggio Costiero della Regione Sardegna. L'impianto ricade all'interno dell'ambito di paesaggio costiero n. 14 (segnaposto di colore giallo)



I siti di impianto ricadono all'interno dell'ambito di paesaggio costiero n. 14 denominato Golfo dell'Asinara. L'immagine che segue mostra:

- l'ambito indicato dal colore rosa;
- le posizioni del nuovo impianto proposto indicate con il colore giallo.



*Figura 10.2 – Ubicazione dei siti di impianto*

Le informazioni appresso riportate derivano dalla Scheda d'Ambito n. 14 Golfo dell'Asinara, allegata al Piano Paesaggistico Regionale.

### 10.2.1 Struttura dell'Ambito

*L'Ambito comprende i territori afferenti al Golfo dell'Asinara. L'apertura del golfo descrive un contesto territoriale che si apre e si relaziona in diverse forme con il sistema costiero.*

*L'arco costiero è sottolineato dalla presenza di un sistema insediativo rappresentato dai centri di Stintino, Portotorres, Sassari (Platamona), Sorso (La Marina), Sennori, Castelsardo.*

*Il sistema ambientale è dominato dal complesso della penisola di Stintino, dell'Isola Piana e dell'Asinara che costituiscono l'elemento di separazione fra i due "mari", mare di dentro, interno al golfo, e mare di fuori, il mar di Sardegna.*

*Nell'Isola dell'Asinara si identificano diversi paesaggi. Le piane di Campu Perdu e Trabuccato un tempo utilizzati come seminativi e in continuità le formazioni arbustive caratterizzate dalla consistente presenza dell'Euphorbia dendroides. Tra le specie arboree che occupano limitati ambiti, lungo la costa che raggiunge La Reale, si rilevano i ginepri e ad Elighe Mannu una formazione boschiva di lecci. La copertura vegetale dell'isola caratterizzata dalla presenza di piante endemiche ed associata ad una consistente presenza faunistica, risulta minacciata dal rilevante numero di specie di mammiferi allo stato brado. L'isola Piana, infine, presenta una copertura vegetale costituita essenzialmente da specie arbustive ed erbacee.*

*È rilevante, lungo la costa e in relazione con il paesaggio dei pascolativi, la presenza degli ecosistemi degli stagni di Pino e Cesaraccio e la connessione tra il sistema delle dune e l'insediamento turistico del Bagaglino.*

*Lo stagno di Platamona, con il suo vasto sistema umido, istituisce relazioni territoriali fra il sistema della pineta, del litorale sabbioso, dell'organizzazione del territorio agricolo e della maglia viaria che distribuisce la mobilità sul sistema insediativo costiero. La vegetazione intorno allo stagno seleziona specie che si sviluppano in ambienti di acqua dolce.*

*Alcune direttrici idrografiche strutturano le relazioni fra gli insediamenti: la dominante ambientale del Rio Mannu di Porto Torres collega il territorio di Sassari e Porto Torres; le valli del Rio Frigianu - Rio Toltu - Rio de Tergu connettono l'ambito costiero in cui ricade l'insediamento di Castelsardo con l'ambito di Lu Bagnu che si sviluppa, lungo la direttrice del rio omonimo; il sistema delle aste fluviali sul litorale di Platamona incide il territorio costiero nel tratto prossimo a Sorso. Il sistema del Rio d'Astimini-Fiume Santo e relativi affluenti definiscono la morfologia a valli debolmente incise del paesaggio interno della Nurra occidentale.*

*Le falesie che definiscono la costa occidentale nella parte più a sud dell'Ambito instaurano un rapporto tra mare e interno in occasione degli episodi insediativi della miniera dell'Argentiera e di Porto Palmas.*

*La caratterizzazione del rapporto fra insediamento e paesaggio agricolo si configura attraverso la successione di diverse forme di utilizzazione dello spazio: la dispersione insediativa che caratterizza tutto il territorio della Nurra si articola, nella sua porzione occidentale a morfologia basso collinare, lungo due direttrici trasversali (Palmadula-Canaglia e La Petraia-*

*Biancareddu-Pozzo San Nicola) che si appoggiano alla viabilità storica romana, mentre una terza direttrice insediativa collega verso la centralità urbana di Sassari.*

*Nella porzione centrale, sub-pianeggiante, nel territorio compreso fra la Nurra e la direttrice Sassari-Porto Torres, domina una configurazione rada, di territori aperti con una morfologia ondulata ed un uso del suolo caratterizzato*

da una copertura erbacea legata ad attività zootecniche estensive e da attività estrattive. Lungo la direttrice insediativa di collegamento fra le centralità urbane di Porto Torres e Sassari si addensano gli annucleamenti urbani (che tendono alla concentrazione in prossimità del capoluogo), con funzioni prevalentemente residenziali e di servizio; nell'ambito compreso fra l'area periurbana di Sassari e il contesto rurale di Sorso, la presenza insediativa è correlata alla organizzazione dello spazio agricolo dedicato a colture specializzate.

In particolare, lo spazio dell'insediamento agricolo-residenziale, nella fascia periurbana di Sassari, è dominato dalla presenza degli oliveti che rappresentano un elemento caratteristico del paesaggio e della coltura locale; la loro coltivazione si spinge anche sui terrazzamenti realizzati sulle formazioni calcaree intorno alla città e hanno costituito un fattore attrattivo per la residenza stabile.

Il paesaggio agricolo dei campi chiusi nelle aree di pianura (Sorso, Platamona) si caratterizza con le coltivazioni ortive e fruttifere.

Nella piana della Nurra, interessata dalle reti consortili per la distribuzione delle acque, il paesaggio si caratterizza per le ampie superfici coltivate a seminativi e in parte utilizzate per l'allevamento ovino e bovino.

L'allevamento estensivo ovino si spinge anche nelle aree con copertura vegetale spontanea costituita da formazioni boschive e arbustive.

L'assetto insediativo costiero si articola attraverso un sistema di centri urbani costituito dall'insediamento strutturato di Porto Torres e dell'area portuale e industriale di Fiume Santo, dall'insediamento di Stintino dominato dalla presenza delle strutture portuali, attorno alle quali si sviluppa il centro abitato, e dall'insediamento storico di Castelsardo (localizzato sul promontorio di Isola Molino e saldato all'insediamento urbano di Lu Bagnu).

### 10.2.2 Elementi ambientali

Costituiscono elementi ambientali del sistema paesaggistico dell'ambito:

- ✓ l'arco costiero del Golfo dell'Asinara, racchiuso ad ovest dalla penisola di Capo del Falcone, la cui direttrice è marcata verso nord dall'emergenza roccioso-metamorfica dell'Isola Piana e della più estesa Isola dell'Asinara;
- ✓ l'arco litoraneo verso est che si sviluppa sull'esteso lido sabbioso della spiaggia delle Saline, racchiuso tra le zone umide dello stagno di Casaraccio e di Pilo, per proseguire verso Porto Torres lungo le falesie arenacee, soggette ad intense dinamiche di instabilità evolutiva con frane e processi di erosione;
- ✓ il sistema sabbioso di Platamona, comprendente l'omonimo stagno e il campo dunare retrostante, che è chiuso ad oriente dalle coste alte e falesie impostate sulle vulcaniti del settore di Castelsardo;
- ✓ il sistema idrografico che è formato dal Rio Mannu di Porto Torres (che collega il territorio di Sassari e Porto Torres), dalle valli del Rio Frigianu - Rio Toltu - Rio de Tergu (che connettono l'ambito costiero in cui ricade l'insediamento di Castelsardo con l'ambito di Lu Bagnu che si sviluppa, lungo la direttrice del rio omonimo), da una serie di aste fluviali che incidono il territorio costiero nel tratto prossimo a Sorso. Il sistema del Rio d'Astimini-Fiume Santo e relativi affluenti definiscono la morfologia a valli debolmente



- incise del paesaggio interno della Nurra occidentale;*
- ✓ *il sistema litoraneo occidentale, definito dalle falesie e dalla costa rocciosa impostata sugli affioramenti paleozoici ed interessate, più a sud, dai giacimenti metalliferi coltivati storicamente attraverso il centro minerario dell'Argentiera;*
  - ✓ *i siti di importanza comunitaria: Isola dell'Asinara, Stagno di Pilo e di Casaraccio, i ginepreti e lo Stagno di Platamona;*
  - ✓ *lo Stagno di Casaraccio caratterizzato da una vegetazione peristagnale, alofila, alopsammofila;*
  - ✓ *lo Stagno di Pilo con una vegetazione alofila, alopsammofila, fragmiteti, tifeti;*
  - ✓ *lo Stagno di Platamona caratterizzato da una vegetazione stagnale con fragmiteti, canneti, tifeti e le dune di Platamona che ospitano una vegetazione psammofila, ginepreti, e rimboschimenti effettuati con pino domestico;*
  - ✓ *l'isola dell'Asinara che rivela una vegetazione psamofila, alofila, igrofila, residui di macchiaforestata, macchia e garighe litoranee e numerosi endemismi;*
  - ✓ *le dune della Pelosa che ospitano vegetazione psammofila, ginepreti, garighe.*

### 10.2.3 Elementi del sistema paesaggistico rurale

*Costituiscono elementi del sistema paesaggistico rurale:*

- ✓ *gli oliveti della corona olivetata di Sassari che risultano un elemento caratteristico del paesaggio e della cultura del luogo;*
- ✓ *il paesaggio agrario costituito dalle colture specializzate arboree e il paesaggio dei seminativi e dei pascolativi localizzati nelle aree meno fertili, con morfologia più acclive.*

### 10.2.4 Elementi del paesaggio storico culturale

*Costituiscono sistema del paesaggio storico-culturale:*

- ✓ *Porto Torres: centro storico (1827, interventi dell'architetto piemontese Giuseppe Cominotti) e antico sito di Turris Libisonis;*
- ✓ *il Ponte a sette luci sul Rio Mannu;*
- ✓ *i centri minerari dell'Argentiera e di Canaglia;*
- ✓ *le Domus de Janas di Su Cricifissu Mannu;*
- ✓ *le Altare a terrazze (ziggurat) di Monte d'Accoddi;*
- ✓ *Castelsardo: centro storico, cinta muraria ed effetti percettivi paesaggistici della città da terra e dal mare;*
- ✓ *il sito di Tibulas;*
- ✓ *l'Azienda La Crucca sull'antico sito di Sancti Petri de Curki;*

- ✓ *l'Azienda di Campanedda (antico cuile dell'800, costruzione Etfas, elementi architettonici degli anni '50);*
- ✓ *il Castello di Monteforte;*
- ✓ *nell'isola Asinara: monastero camaldolese di Sant'Andrea, fortificazione di Castellazzo, borgo di Cala d'Oliva;*
- ✓ *l'emergenza architettonica e paesaggistica della chiesa di Nostra Signora di Tergu.*

### 10.2.5 Analisi delle cartografie di Piano

Per un completo inquadramento vincolistico sono stati usati i servizi WMS del Geoportale della Regione Sardegna relativi al PPR. L'analisi è riportata nei seguenti elaborati grafici di progetto:

- ✓ Carta PPR - Assetto ambientale, codice SEN-SA-D37\_00. Dalla consultazione della cartografia si rileva che:
  - Gli aerogeneratori SEN-01, SEN-02, SEN-03 con le relative piazzole di servizio ricadono all'interno della componente di paesaggio a valenza ambientale denominata "praterie",
  - Gli aerogeneratori SEN-04, SEN-05, SEN-06 con le relative piazzole di servizio e l'edificio di consegna ricadono all'interno della componente di paesaggio a valenza ambientale denominata "colture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte",
  - Il layout dell'elettrodotto interno (ove per elettrodotto interno si intende l'elettrodotto che connette gli aerogeneratori all'edificio di consegna e l'elettrodotto che dall'edificio raggiunge l'intersezione con la SP72) e la viabilità di accesso interessano oltre le citate componenti, anche la componente "vegetazione a macchia e in aree umide";
  - Il layout dell'elettrodotto esterno (ove per elettrodotto esterno si intende l'elettrodotto che parte dalla SP72 per connettersi in ultimo con la futura Stazione Elettrica Terna "Tergu") ricade all'interno di aree a gestione speciale dell'ente foreste oltre che interessare diverse componenti del paesaggio.
  - Il layout dell'elettrodotto esterno, come indicato al paragrafo 3.319 ricade all'interno di immobili e aree di notevole interesse pubblico tutelate ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 42/2004 e interseca in due casi la Fascia di rispetto di 150 m di fiumi e corsi d'acqua tutelata dall'art. 142 co. 1 lett. c) del D. Lgs. 42/2004;
- ✓ Carta PPR - Assetto insediativo, codice SEN-SA-D38\_00. Dalla consultazione della cartografia, si rileva che le postazioni di impianto, l'edificio di consegna (e con essi il layout dell'elettrodotto interno e la viabilità di accesso che si dirama dalla SP72) e non interessano elementi di carattere insediativo; l'elettrodotto esterno verrà collocato in posa interrata

lungo le viabilità esistenti asfaltate (SP72, SP29, SP15, SP17) e sterrate. Lungo il suo percorso il layout dell'elettrodotto esterno ricade all'interno di un'area di cava, ma sempre lungo viabilità esistente.

- ✓ Carta PPR - Assetto storico-culturale, codice SEN-SA-D39\_00. Dalla consultazione della cartografia non si rilevano sovrapposizioni con gli elementi indicati e le opere in progetto. Si precisa che gli assi degli aerogeneratori si trovano sempre a 100 m di distanza da beni isolati.

In questa sede va ricordato quanto segue. Nell'ambito dell'analisi del PUC Sennori è stata rilevata la cartografia relativa alle componenti del paesaggio a valenza ambientale, aggiornata all'Aprile 2020 (mentre la medesima cartografia di Piano risale al 2006). In seno a tale analisi, è stata prodotta apposita cartografia con sovrapposto il layout di impianto (cfr. elaborato con codice SEN-SA-D51\_00 dal titolo Studio di inserimento urbanistico - PUC Sennori - Componenti del paesaggio. Dalla consultazione della cartografia si rileva che tutte le piazzole con i rispettivi aereogeneratori, l'edificio di consegna, la maggior parte della viabilità e dell'elettrodotto interrato ricadono all'interno di componenti del paesaggio definite come "colture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte"; in misura marginale vengono interessate le componenti del paesaggio definite come "vegetazione a macchia e in aree umide" e come "colture specializzate e arboree".

Tale analisi consentirà una migliore lettura delle NTA, Norme Tecniche di Attuazione, del Piano Paesaggistico che in questo caso riguarderà le seguenti componenti del paesaggio a valenza ambientale:

- ✓ "colture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte";
- ✓ "vegetazione a macchia e in aree umide";
- ✓ "colture specializzate e arboree".

Si è, quindi, proceduto con la lettura delle Norme Tecniche di Attuazione, NTA, del PPR facendo particolare riferimento ai seguenti elementi:

- ✓ Art. 25 – Aree seminaturali (che include anche la vegetazione a macchia).
- ✓ Art. 28 – Aree ad utilizzazione agro-forestale (che include anche colture arboree specializzate e colture erbacee specializzate).

Di seguito si riportano i contenuti dei citati articoli includendo anche gli articoli che riguardano prescrizioni e indirizzi:

#### **Art. 25 - Aree seminaturali. Definizione**

1. *Le aree seminaturali sono caratterizzate da utilizzazione agro-silvopastorale estensiva, con un minimo di apporto di energia suppletiva per garantire e mantenere il loro funzionamento.*
2. *Esse includono in particolare le seguenti categorie che necessitano, per la loro conservazione, di interventi*

*gestionali: boschi naturali (comprensivi di leccete, quercete, sugherete e boschi misti), ginepreti, pascoli erborati, macchie, garighe, praterie di pianura e montane secondarie, fiumi e torrenti e formazioni riparie parzialmente modificate, zone umide costiere parzialmente modificate, dune e litorali soggetti a fruizione turistica, grotte soggette a fruizione turistica, laghi e invasi di origine artificiale e tutti gli habitat dell'All.to I della Direttiva 92/43/CEE e succ. mod.*

#### **Art. 26 - Aree seminaturali. Prescrizioni**

1. *Nelle aree seminaturali sono vietati gli interventi edilizi o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica, fatti salvi gli interventi di modificazione atti al miglioramento della struttura e del funzionamento degli ecosistemi interessati, dello status di conservazione delle risorse naturali biotiche e abiotiche, e delle condizioni in atto e alla mitigazione dei fattori di rischio e di degrado.*
2. *In particolare, nelle aree boschive sono vietati:*
  - a) *gli interventi di modificazione del suolo, salvo quelli eventualmente necessari per guidare l'evoluzione di popolamenti di nuova formazione, ad esclusione di quelli necessari per migliorare l'habitat della fauna selvatica protetta e particolarmente protetta, ai sensi della L.R. n. 23/1998;*
  - b) *ogni nuova edificazione, ad eccezione di interventi di recupero e riqualificazione senza aumento di superficie coperta e cambiamenti volumetrici sul patrimonio edilizio esistente, funzionali agli interventi programmati ai fini su esposti;*
  - c) *gli interventi infrastrutturali (viabilità, elettrodotti, infrastrutture idrauliche, ecc.), che comportino alterazioni permanenti alla copertura forestale, rischi di incendio o di inquinamento, con le sole eccezioni degli interventi strettamente necessari per la gestione forestale e la difesa del suolo;*
  - d) *rimboschimenti con specie esotiche.*
3. *Le fasce paraifuoco per la prevenzione degli incendi dovranno essere realizzate preferibilmente attraverso tecniche di basso impatto e con il minimo uso di mezzi meccanici.*
4. *Nelle zone umide costiere e nelle aree con significativa presenza di habitat e di specie di interesse conservazionistico europeo, sono vietati:*
  - a) *gli interventi infrastrutturali energetici, in una fascia contigua di 1000 metri, che comportino un rilevante impatto negativo nella percezione del paesaggio ed elevati rischi di collisione e di elettrocuzione per l'avifauna protetta dalla normativa comunitaria e regionale (L.R. n. 23/1998);*
  - b) *impianti eolici;*
  - c) *l'apertura di nuove strade al di sopra dei 900 metri.*
5. *Nei sistemi fluviali e delle fasce latitanti comprensive delle formazioni riparie sono vietati:*
  - a) *interventi che comportino la cementificazione degli alvei e delle sponde e l'eliminazione della vegetazione riparia;*
  - b) *opere di rimboscimento con specie esotiche;*

- c) *prelievi di sabbia in mancanza di specifici progetti che ne dimostrino la compatibilità e la possibilità di rigenerazione.*
- 6. *Nei complessi dunali e nei litorali sabbiosi soggetti a fruizione turistica sono vietati:*
  - a) *il transito di mezzi motorizzati sui litorali e sui complessi dunali;*
  - b) *asportazioni di materiali inerti;*
  - c) *coltivazioni agrarie e rimboschimenti produttivi, ad eccezione dei vigneti storici.*
- 7. *Nei siti di riproduzione recente della tartaruga marina comune (Caretta caretta) è vietata la concessione di aree per la fruizione turistica.*
- 8. *Nelle aree precedentemente forestate con specie esotiche dovranno essere previsti interventi di riqualificazione e di recupero con specie autoctone*

### **Art. 27 - Aree seminaturali. Indirizzi**

1. *La pianificazione settoriale e locale si conforma ai seguenti indirizzi.*

#### **Orientare:**

- a) *il governo delle zone umide costiere al concetto della gestione integrata, e in particolare al mantenimento delle attività della pesca stagnale tradizionale, della produzione del sale (saline) e alla conservazione della biodiversità;*
- b) *la gestione e la disciplina delle dune e dei litorali sabbiosi soggetti a fruizione turistica al mantenimento o al miglioramento del loro attuale assetto ecologico e paesaggistico, regolamentando l'accessibilità e la fruizione compatibile con la conservazione delle risorse naturali;*
- c) *la gestione delle aree pascolive in funzione della capacità di carico di bestiame; la gestione va comunque orientata a favorire il mantenimento di tali attività;*
- d) *la gestione e la disciplina dei sistemi fluviali, delle formazioni riparie e delle fasce latitanti al loro mantenimento e al miglioramento a favore della stabilizzazione della vegetazione naturale degli alvei;*
- e) *la gestione e la disciplina delle grotte soggette a fruizione turistica con programmi di accesso che dovranno tener conto della presenza di specie endemiche della fauna cavernicola.*

### **Art. 28 - Aree ad utilizzazione agro-forestale. Definizione**

1. *Sono aree con utilizzazioni agro-silvo pastorali intensive, con apporto di fertilizzanti, pesticidi, acqua e comuni pratiche agrarie che le rendono dipendenti da energia suppletiva per il loro mantenimento e per ottenere le produzioni quantitative desiderate.*
2. *In particolare, tali aree comprendono rimboschimenti artificiali a scopi produttivi, oliveti, vigneti, mandorleti, agrumeti e frutteti in genere, coltivazioni miste in aree periurbane, coltivazioni orticole, colture erbacee incluse le risaie, prati sfalciabili irrigui, aree per l'acquicoltura intensiva e semi-intensiva ed altre aree i cui caratteri produttivi dipendono da apporti significativi di energia esterna.*
3. *Rientrano tra le aree ad utilizzazione agro-forestale le seguenti categorie:*

- a) colture arboree specializzate;
- b) impianti boschivi artificiali;
- c) colture erbacee specializzate.

### **Art. 29 - Aree ad utilizzazione agro-forestale. Prescrizioni**

1. La pianificazione settoriale e locale si conforma alle seguenti prescrizioni:

- a) vietare trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico, fatti salvi gli interventi di trasformazione delle attrezzature, degli impianti e delle infrastrutture destinate alla gestione agro-forestale o necessarie per l'organizzazione complessiva del territorio, con le cautele e le limitazioni conseguenti e fatto salvo quanto previsto per l'edificato in zona agricola di cui agli artt. 79 e successivi;
- b) promuovere il recupero delle biodiversità delle specie locali di interesse agrario e delle produzioni agricole tradizionali, nonché il mantenimento degli agrosistemi autoctoni e dell'identità scenica delle trame di appoderamento e dei percorsi interpoderali, particolarmente nelle aree perturbate e nei terrazzamenti storici;
- c) preservare e tutelare gli impianti di colture arboree specializzate.

### **Art. 30 - Aree ad utilizzazione agro-forestale. Indirizzi**

1. La pianificazione settoriale e locale si conforma ai seguenti indirizzi:

armonizzazione e recupero, volti a:

- migliorare le produzioni e i servizi ambientali dell'attività agricola;
  - riqualificare i paesaggi agrari;
  - ridurre le emissioni dannose e la dipendenza energetica;
  - mitigare o rimuovere i fattori di criticità e di degrado.
2. Il rispetto degli indirizzi di cui al comma 1 va verificato in sede di formazione dei piani settoriali o locali, con adeguata valutazione delle alternative concretamente praticabili e particolare riguardo per le capacità di carico degli ecosistemi e delle risorse interessate.

Ciò detto, sono state fatte le seguenti considerazioni:

- Gli aerogeneratori, le relative piazzole di montaggio, l'area dell'edificio di consegna la maggior parte della viabilità di accesso e dell'elettrodotto interno ricadono all'interno delle aree di cui all'art. 28, per le quali l'art. 29 vieta trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale. Tuttavia, va rilevato che l'impianto proposto ha certamente rilevanza



pubblica e sociale ai sensi del comma 1 dell'art. 12 del D. Lgs. 387/2003, secondo cui le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti. Inoltre, ai sensi del comma 7 del citato art. 12, gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici (cfr. elaborato grafico con codice SEN-SA-D57).

- Le opere che interferiscono con le aree di cui all'art. 25 sono brevi tratte di viabilità (al di sotto della quale interrare l'elettrodotto) per le quali l'art. 26 vieta gli interventi di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica. Tuttavia, va osservato che la viabilità di impianto, nei tratti in argomento, ricalca un sentiero esistente adeguandolo al transito dei mezzi necessari per la realizzazione delle opere. La viabilità avrà strato superficiale in misto granulometrico che è un materiale del tutto naturale e che presenta caratteristiche di finitura simili alle viabilità di accesso ai fondi agricoli limitrofi; nel caso di adeguamento di viabilità esistente, ricadente in area vincolata, non si configurano impatti paesaggistici degni di rilievo.

Con riferimento all'interferenza tra layout dell'elettrodotto esterno con:

- ✓ Immobili e aree di notevole interesse pubblico;
- ✓ Fascia di rispetto di 150 m di fiumi e corsi d'acqua (interferenza in n. 2 casi);
- ✓ Aree a gestione speciale dell'Ente Foreste,

va ricordato che l'elettrodotto sarà collocato in posa interrata lungo viabilità esistenti e che nei casi di interferenza con la richiamata fascia di rispetto di 150 m la posa dell'elettrodotto avverrà con tecnologia no-dig tipo TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) che non prevede l'apertura di classiche trincee di scavo a cielo aperto (in questo modo non si provocheranno modifiche alle fasce fluviali protette e, pertanto, non si ravvisano impatti paesaggistici per a carico delle fasce stesse). Pertanto, la posa in opera dell'elettrodotto non comporterà alcun impatto se non durante la fase di cantiere. In fase di esercizio lo stato dell'arte dei luoghi sarà ripristinato come ante operam.

Inoltre, sempre con riferimento alla posa del layout dell'elettrodotto esterno va rilevato che lo stesso ricade nell'ambito dell'Allegato A al DPR 31/2017 Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata. L'allegato A è così intitolato: **Interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica**. Il punto A.15 dice quanto segue: *“A.15. fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti*

*vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzi a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm”*

L'elettrodotto in argomento corrisponde alla casistica di cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse.

**Alla luce delle considerazioni fatte, si può affermare la compatibilità del progetto proposto con il Piano Paesaggistico Regionale analizzato.**

## 11 VULNERABILITÀ DEL PROGETTO

### 11.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 9 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

*Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.*

### 11.2 IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DERIVANTI DALLA VULNERABILITÀ DEL PROGETTO

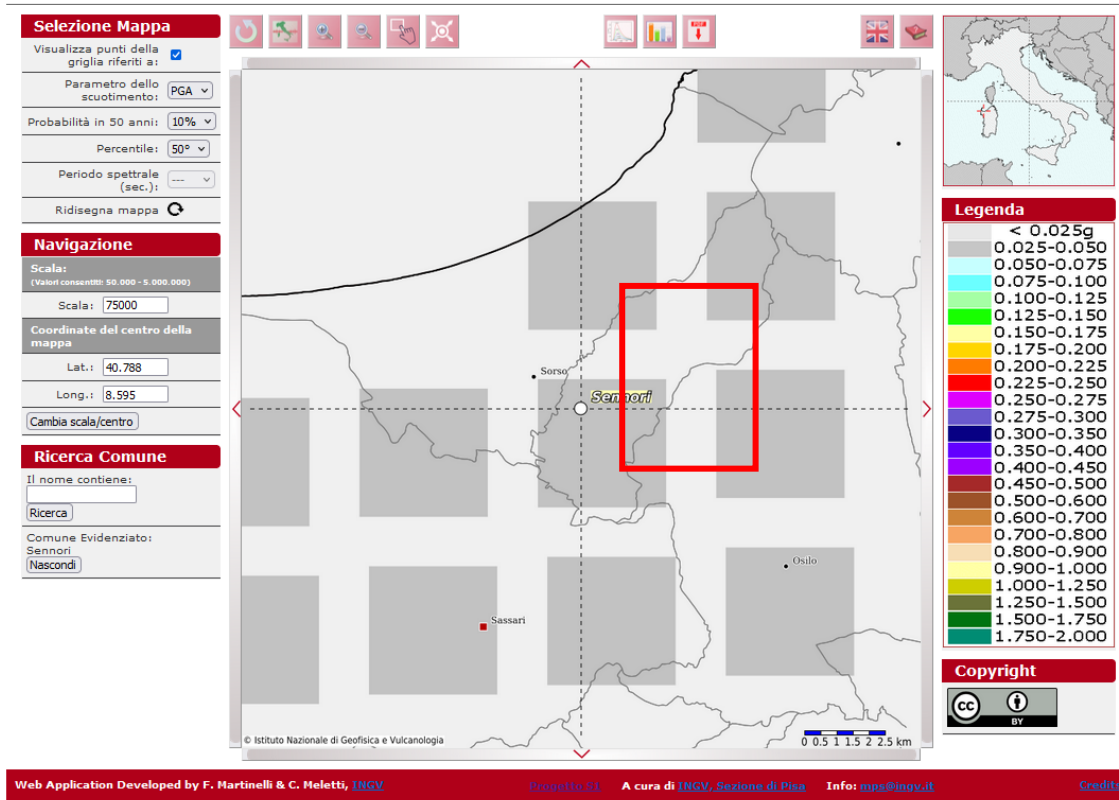
Gli impatti di cui richiede la norma, possono essere ascrivibili a quanto appresso indicato:

- Terremoti,
- Crolli delle strutture non ascrivibili a terremoti,
- Alluvioni,
- Incidenti aerei.

Con riferimento al rischio terremoti si osservi che il territorio del Comune di Sennori ricade in zona sismica 4 (ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3274 del 2003 l'intera Sardegna ricade in zona sismica 4) cui corrisponde un rischio molto basso con possibilità di danni sismici altrettanto bassi.

Ciò è confermato dalla consultazione della mappa interattiva di pericolosità sismica disponibile sul sito dell'INGV, da cui si rileva che i siti di impianto sono caratterizzati da un'accelerazione variabile da 0,025 a 0,050 g (cfr. immagini appresso riportate tratte dal sito dell'INGV).

### Modello di pericolosità sismica MPS04-S1



**Figura 11.1 – Mappa pericolosità sismica dei siti di impianto (il riquadro in rosso abbraccia l'area territoriale interessata)**

A proposito delle sollecitazioni sismiche, si ricordi che di queste si terrà conto in fase di progettazione esecutiva delle opere di fondazione. Il progetto esecutivo delle citate opere andrà depositato presso l'Ufficio del Genio Civile competente, per il seguito di competenza.

Con riferimento a crolli non ascrivibili a terremoti, fermo restando che le opere in conglomerato cementizio armato e in acciaio saranno adeguatamente dimensionate al fine di assicurare la stabilità nel tempo, si consideri che è possibile attuare un programma di monitoraggio della verticalità di ogni aerogeneratore. Con ciò si potrà ridurre al minimo il rischio di un crollo inaspettato o accidentale evitando di arrecare danni a cose o persone.

Per quel che concerne la problematica connessa con eventuali alluvioni, si è fatto riferimento al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni. In particolare, dalla consultazione delle cartografie disponibili, solo l'elettrodotto interrato ricade in aree perimetrate a pericolosità da alluvione (cfr. par. 3.3.7 per tutti i dettagli del caso).

Con riferimento agli incidenti aerei, si ricordi che i siti di impianto si trovano a più di 26 km da aeroporti. Inoltre, le coordinate degli aerogeneratori in uno alla loro quota rispetto al suolo saranno inviate all'ENAC e all'ENAV che daranno proprio nulla osta al progetto con eventuali prescrizioni. Si osservi che gli aerogeneratori saranno opportunamente segnalati attraverso idonei dispositivi di illuminazione posti sulla navicella, nonché attraverso la verniciatura delle estremità delle blade.

## 12 ELENCO DEI RIFERIMENTI E DELLE FONTI UTILIZZATE

### 12.1 GENERALITÀ

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 11 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

*Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.*

### 12.2 BIBLIOGRAFIA DEL SIA

Il presente paragrafo riporta l'elenco delle fonti utilizzate per la definizione dei contenuti di cui al presente SIA:

- “Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” di cui al D.M. 10 Settembre 2010.
- “Codice dei Beni Culturali e Ambientali” di cui al D. Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii..
- “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani” di cui al Regio Decreto n. 3267/1923.
- Piano Paesaggistico Regionale, P.P.R., della Regione Sardegna, approvato con Decreto del Presidente della Regione n. 82 del 07/09/2006 e ss. mm. e ii..
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sardegna, P.A.I., approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 67 del 10/07/2006 e ss. mm. e ii..
- Piano di Tutela delle Acque, P.T.A., approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 14/16 del 4 aprile 2006.
- Piano Energetico Ambientale Regionale Sardegna, approvato con Delibera di Giunta 45/40 del 2 agosto 2016.
- Deliberazione n. 59/90 del 27.11.2020, avente per oggetto Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili.
- Allegati alla Deliberazione n. 59/90 del 27.11.2020, relativi al Piano Energetico Ambientale della Regione Sardegna.
- Geoportale Nazionale.
- Sardegna Mappe - Geoportale della Regione Sardegna.
- Sito web del Comune di Sennori.
- Sito web UrbisMap.
- Sito web INGV.



- Sito web del Piano di Tutela delle Acque della Regione Sardegna.
- Sito web del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni della Regione Sardegna.
- Sito web del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali della Regione Sardegna.
- Sito web del Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi della Regione Sardegna.
- Sito web Sardegna Territorio.
- Sito web Sardegna Foreste.
- Sito web Sardegna Ambiente.
- Sito web del MASE relativo alle procedure ambientali in corso per altri progetti simili.
- Sito web della Regione Sardegna relativo alle procedure ambientali in corso per altri progetti simili.

## **13 SOMMARIO DI EVENTUALI DIFFICOLTÀ PER LA REDAZIONE DELLO SIA**

### **13.1 GENERALITÀ**

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 12 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

*Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.*

### **13.2 ELENCO DELLE CRITICITÀ**

A fine stesura del presente Studio non si segnalano criticità degne di nota.