

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		2 di 370

Indice

PREMESSA	15
1. QUADRO NORMATIVO	15
1.1. ENERGIA, CLIMA E FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER)	16
1.1.1. Scenario Europeo	16
1.1.2. Scenario Nazionale	19
1.1.3. Scenario Regionale	21
1.2. IMPIANTI EOLICI	24
1.2.1. Scenario Nazionale	24
1.2.2. Scenario Regionale	27
1.3. VINCOLI E TUTELE	31
1.3.1. Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili (DM 10/09/2010)	31
1.3.2. Rete Natura 2000 e Important Bird Areas (I.B.A.)	33
1.3.3. Aree protette	34
1.3.4. Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42	35
1.3.5. Legge 21/11/2000 n. 353, "Legge-quadro in materia di incendi boschivi 2023-2025"	36
1.3.6. Piano Paesaggistico Regionale – Regione Sardegna (P.P.R.)	38
1.3.7. Piano Stralcio dell'Assetto Idrogeologico - Regione Sardegna (P.A.I.)	41
1.3.8. Piano di Tutela delle Acque – Regione Sardegna (P.T.A.)	45
1.3.9. Piano di Gestione delle acque del Distretto Idrografico delle Sardegna (PdG DIS)	47
1.3.10. Piano di Gestione Rischio Alluvione – Regione Sardegna (P.G.R.A.)	49
1.3.11. Piano Regionale di Qualità dell'Aria - Regione Sardegna	51
1.3.12. Piano Stralcio Fasce Fluviali – Regione Sardegna (P.S.F.F.)	52
1.3.13. Piano Forestale Ambientale Regionale - Regione Sardegna (P.F.A.R.)	53
1.3.14. Prescrizioni di massima e di polizia forestale (Norme Regionali di Salvaguardia – Vincolo Idrogeologico e tagli boschivi)	55
1.4. ALTRI AMBITI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE REGIONALI	57
1.4.1. Piano regionale di gestione dei rifiuti della Regione Sardegna	57
1.5. PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE PROVINCIALE	58
1.5.1. Piano Urbanistico Provinciale (PUP)	59
1.6. PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE INTERCOMUNALE	61
1.6.1. Unione dei Comuni Gallura	61
1.7. PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE COMUNALE	62
1.7.1. Programma di fabbricazione del Comune di Sant'Antonio di Gallura	62
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	64
2.1. DESCRIZIONE DELL'UBICAZIONE DEL PROGETTO, ANCHE IN RIFERIMENTO ALLE TUTELE E AI VINCOLI PRESENTI	64
2.1.1. Inquadramento territoriale	64

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		3 di 370

2.1.2.	<i>Verifica di compatibilità del progetto con i principali strumenti di pianificazione e programmazione nell'ambito di tutele e vincoli</i>	67
2.2.	DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE DELL'INSIEME DEL PROGETTO, COMPRESI I LAVORI DI DEMOLIZIONE NECESSARI, NONCHÉ DELLE ESIGENZE DI UTILIZZO DEL SUOLO DURANTE LE FASI DI COSTRUZIONE E DI FUNZIONAMENTO	118
2.2.1.	<i>Caratteristiche fisiche dell'impianto</i>	119
2.2.2.	<i>Fasi di realizzazione dell'impianto</i>	133
2.2.3.	<i>Tempi di esecuzione dell'intervento</i>	135
2.2.4.	<i>Lavori di demolizione necessari</i>	135
2.2.5.	<i>Esigenze di utilizzo nel suolo</i>	139
2.3.	DESCRIZIONE DELLA TECNICA PRESCELTA	140
2.4.	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLA FASE DI FUNZIONAMENTO DEL PROGETTO E DEL PROCESSO PRODUTTIVO	140
3.	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE RAGIONEVOLI DEL PROGETTO	141
3.1.	ALTERNATIVA 1 - IPOTESI INIZIALE DI PROGETTO	142
3.2.	ALTERNATIVA 2	147
3.3.	ALTERNATIVA 3	154
4.	DESCRIZIONE DELLO SCENARIO DI BASE, CON RIFERIMENTO AI FATTORI POTENZIALMENTE SOGGETTI A IMPATTI AMBIENTALI DAL PROGETTO PROPOSTO	154
4.1.	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	154
4.1.1.	<i>Popolazione</i>	154
4.1.2.	<i>Economia e occupazione</i>	158
4.1.3.	<i>Sistema sanitario</i>	168
4.1.4.	<i>Salute pubblica</i>	169
4.2.	BIODIVERSITÀ	173
4.2.1.	<i>Habitat e vegetazione</i>	173
4.2.2.	<i>Fauna</i>	176
4.2.3.	<i>Aree di interesse conservazionistico e delle aree elevato valore ecologico</i>	192
4.3.	SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	226
4.3.1	<i>Pedologia</i>	226
4.3.2	<i>Uso e copertura del suolo</i>	230
4.3.3	<i>Land Capability</i>	232
4.3.4	<i>Patrimonio agroalimentare</i>	234
4.4.	GEOLOGIA E ACQUE	238
4.4.1.	<i>Geologia</i>	238
4.4.2	<i>Inquadramento sismico</i>	249
4.4.2.	<i>Acque</i>	253
4.5.	ATMOSFERA: ARIA E CLIMA	264
4.5.1	<i>Inquadramento normativo</i>	264

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		4 di 370

4.5.2 <i>Aria</i>	266
4.5.3 <i>Clima</i>	273
4.6. SISTEMA PAESAGGISTICO	277
4.6.1. <i>Paesaggio</i>	277
4.6.2. <i>Patrimonio culturale</i>	280
4.6.3. <i>Beni materiali</i>	281
4.7. AGENTI FISICI	284
4.7.1. <i>Rumore e Vibrazioni</i>	284
4.7.2. <i>Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici</i>	289
5. DESCRIZIONE DEI METODI DI PREVISIONE UTILIZZATI PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DEL PROGETTO	291
6. DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI RILEVANTI DEL PROGETTO PROPOSTO	298
6.1. POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	299
6.1.1. <i>Fase di cantiere</i>	299
6.1.2. <i>Impatto in fase di cantiere</i>	299
6.1.3. <i>Fase di esercizio</i>	304
6.1.4. <i>Impatto in fase di esercizio</i>	304
6.2. BIODIVERSITÀ	313
6.2.1. <i>Fase di cantiere</i>	313
6.2.2. <i>Impatto in fase di cantiere</i>	314
6.2.3. <i>Fase di esercizio</i>	319
6.2.4. <i>Impatti in fase di esercizio</i>	320
6.3. SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	325
6.3.1. <i>Fase di cantiere</i>	325
6.3.2. <i>Impatto in fase di cantiere</i>	326
6.3.3. <i>Impatto in fase di esercizio</i>	336
6.4. GEOLOGIA E ACQUE	336
6.4.1. <i>Fase di cantiere</i>	336
6.4.2. <i>Impatto in fase di cantiere</i>	336
6.4.3. <i>Fase di esercizio</i>	349
6.4.4. <i>Impatto in fase di esercizio</i>	350
6.5. ATMOSFERA: ARIA E CLIMA	354
6.5.1. <i>Fase di cantiere</i>	354
6.5.2. <i>Impatto fase di cantiere</i>	354
6.5.3. <i>Fase di esercizio</i>	359
6.5.4. <i>Impatto in fase di esercizio</i>	359
6.6. INTERVISIBILITÀ E IMPATTI CUMULATIVI	364
6.6.1. <i>Impatto sulla componente in fase di cantiere</i>	364
6.6.2. <i>Impatto sulla componente in fase di esercizio</i>	364

ANT S.r.l.		<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		5 di 370

7. 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	366
8. RIASSUNTO NON TECNICO DELLE INFORMAZIONI TRASMESSE SULLA BASE DEI PUNTI PRECEDENTI	369
9. SITOGRAFIA	369

Figure

Figura 1 - Schema concettuale delle linee di intervento del PFAR	55
Figura 2- Inquadramento su base satellitare del layout di impianto	64
Figura 3-Inquadramento su cartografia IGM 1:25.000 delle aree di impianto	67
Figura 4 - Distanza dei centri urbani più vicini al parco eolico.....	68
Figura 5 - Inquadramento dell'area d'impianto rispetto alle aree Rete Natura 2000	69
Figura 6 - Inquadramento dell'area d'impianto rispetto alle Important Birds Area.....	70
Figura 7 - Inquadramento dell'area d'impianto rispetto alle Aree protette e zone Ramsar	71
Figura 8 - Inquadramento dell'area d'impianto rispetto ai beni paesaggistici (D.lgs. 42/2004)	72
Figura 9 - Lista delle acque pubbliche per la provincia di Sassari alla lettera "C"	73
Figura 10 - Carta dell'indice di pericolosità da incendio, il comune di Sant'Antonio di Gallura è indicato dal cerchio bianco. (Fonte: https://delibere.regione.sardegna.it/protected/65823/0/def/ref/DBR65797/).	75
Figura 11 Carta dell'indice di rischio da incendio, il comune di Sant'Antonio di Gallura è indicato dal cerchio bianco. (Fonte: https://delibere.regione.sardegna.it/protected/65823/0/def/ref/DBR65797/).	76
Figura 12 - Perimetrazioni delle aree percorse dal fuoco	77
Figura 13 – Inquadramento parziale del layout di impianto e della relativa viabilità di servizio rispetto alla classificazione delle componenti di paesaggio a valenza ambientale - Elaborazione GIS - Fonte: Geoportale Regione Sardegna (http://webgis2.regione.sardegna.it/download/)	79
Figura 14 - Inquadramento del layout di impianto rispetto ad aree tutelate per legge ai sensi degli art. 142 e 143 del D.Lgs. 42/2004 – Elaborazione GIS – Fonte: Geoportale Regione Sardegna	84
Figura 15 - Inquadramento del layout di progetto rispetto ad aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate.....	86
Figura 16 - Inquadramento del layout di impianto e della relativa viabilità di servizio rispetto ai beni paesaggistici ex artt. 136, 142 e 157 D.lgs. 42/04 e succ. mod.	89
Figura 17 - Stazzo (Beni paesaggistici Comune di Sant'Antonio di Gallura).....	90
Figura 18 - Inquadramento del layout di progetto e della relativa viabilità di servizio rispetto ai beni identitari e ai centri di antica e prima formazione – Elaborazione GIS.....	92
Figura 19 - Inquadramento dell'area d'intervento rispetto alle aree produttive storiche - Elaborazione GIS - Fonte: Geoportale Regione Sardegna	93

ANT S.r.l.		<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		6 di 370

Figura 20 Inquadramento del layout di impianto rispetto ai principali elementi dell'assetto insediativo	94
Figura 21 - Dettaglio dell'attraversamento dell'area mappata come "Nuclei case sparse"	95
Figura 22 - Inquadramento del layout in progetto con i tematismi delle aree a pericolo geomorfologico	96
Figura 23 - Inquadramento dell'area in progetto con i tematismi delle aree a rischio geomorfologico	97
Figura 24 - Inquadramento dell'area in progetto con i tematismi delle aree a pericolo idraulico	98
Figura 25 - Inquadramento dell'area in progetto con i tematismi delle aree a rischio idraulico.....	99
Figura 26 - Profondità fasce di rispetto dai corpi idrici a seconda dell'ordine gerarchico dei corpi idrici....	100
Figura 27 - Dettaglio della tabella attributi relativa al Riu Capunacci mappato come "elemento idrico Strahler"	100
Figura 28 - Rappresentazione della U.I.O. del Liscia	101
Figura 29 - Sovrapposizione del layout con lo stralcio Tavola TAV5_10_Liscia	102
Figura 30 - U.I.O. del Liscia - aree sensibili	102
Figura 31 - Rappresentazione della U.I.O. del Padrongiano	103
Figura 32 - Sovrapposizione del layout con lo stralcio Tavola TAV5_11_Padrongiano	104
Figura 33 - U.I.O. del Padrongiano - aree sensibili.....	105
Figura 34 - Sovrapposizione dell'impianto con le aree a rischio alluvione del PGRA, per il Sotto Bacino 4 Liscia	107
Figura 35 - Zone di qualità dell'aria.....	109
Figura 36 - Sovrapposizione dell'impianto con le aree di attenzione perimetrata dal P.S.F.F. per i bacini idrografici del fiume Liscia e Minori fra il Liscia e il Padrogiano.....	111
Figura 37 - Complessi gestiti dall'Ente Foreste	112
Figura 38 - Area del Monte Pino di Telti EF255 e EF255 (Allegato I – Scheda distintiva del Distretto dell'Alta Gallura).....	113
Figura 39 - Vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 1 del R.D.L. 3267/1923 (agg. 26-05-2021)	114
Figura 40 - Rappresentazione del layout di progetto sulla Tavola 5 "Azzonamento territorio comunale" del Piano di Fabbricazione di Sant'Antonio di Gallura.....	116
Figura 41 - Allestimento navicella dell'aerogeneratore	120
Figura 42 - Dimensioni Aerogeneratori da 6,6 MW in progetto	122
Figura 43 - Sezione fondazione	123
Figura 44 Tracciato planimetrico viabilità di nuova realizzazione. Fonte: elaborato di progetto "C23ANTW001P020T00 _ Planimetrie e profili degli scavi, degli sbancamenti e dei rinterri"	125
Figura 45 - Profilo longitudinale tratto di viabilità di nuova realizzazione. Fonte: elaborato di progetto "C23ANTW001P020T00 _ Planimetrie e profili degli scavi, degli sbancamenti e dei rinterri"	126
Figura 46 – Esempio sezione trasversale viabilità di nuova realizzazione. Fonte: elaborato di progetto "C23ANTW001P021T00_ Sezioni strade e piazzole".....	127
Figura 47 - Alternativa 1	143
Figura 48 - Componenti ambientali individuate dal PPR	144
Figura 49 - Uso suolo (GeoPortale Sardegna)	145
Figura 50 - Uso suolo (GeoPortale Sardegna) relativo al solo tematismo delle "Sugherete"	146
Figura 51 - Carta Natura ISPRA in cui si riscontra la presenza di sugherete in corrispondenza di alcune WTG	147

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		7 di 370

Figura 52 - Alternativa 2.....	149
Figura 53 - Componenti ambientali individuate dal PPR	150
Figura 54 - Uso suolo (GeoPortale Sardegna)	151
Figura 55 - Uso suolo (GeoPortale Sardegna) relativo al solo tematismo delle "Sugherete"	152
Figura 56- Carta Natura ISPRA in cui non si riscontra la presenza di sugherete in corrispondenza delle WTG appositamente spostate	153
<i>Figura 57 - Caratteristiche della popolazione residente in Sardegna (https://esploradati.censimentopopolazione.istat.it/databrowser/#/it/censtest/dashboards).....</i>	154
<i>Figura 58 - Aree geografiche di cittadinanza (Fonte: https://esploradati.censimentopopolazione.istat.it/databrowser/#/it/censtest/dashboards).....</i>	155
<i>Figura 59 - Distribuzione della popolazione residente nella provincia di Sassari per fasce di età (Fonte: https://esploradati.censimentopopolazione.istat.it/databrowser/#/it/censtest/dashboards).....</i>	156
Figura 60 -Indicatori di povertà relativa. Sardegna e italia. Anno 2018 valori percentuali	159
<i>Figura 61 - Sovrapposizione del layout con carta natura ISPRA.(Fonte: geoportale carta natura Ispra). .</i>	174
Figura 62 N° di specie di Uccelli acquatici censite nelle zone umide della Provincia di Sassari nel periodo 2006-2011	177
Figura 63 Le 5 specie più numerose nella Provincia di Sassari nel 2011	178
Figura 64- Recinti faunistici contenenti cervi sardi e loro localizzazione.	179
Figura 65 Areali di presenza attuale del cervo sardo.	179
Figura 66- Areali di distribuzione attuale del cervo sardo.....	180
Figura 67-Areali di presenza attuale del daino	181
Figura 68--Areali di distribuzione attuale del daino.....	181
Figura 69- Recinti faunistici contenenti mufloni e loro localizzazione.....	182
Figura 70-Areali di presenza attuale del muflone	183
Figura 71-Areali di distribuzione attuale del muflone.....	183
Figura 72-Areale di distribuzione del cinghiale in Sardegna.....	184
Figura 73 Areale Aleoctoris barbara	185
Figura 74 Areale Lepus capensis mediterraneus	186
<i>Figura 75 - Stralcio dell'elaborato di progetto "Carta delle aree Rete Natura 2000, IBA, RAMSAR".</i>	193
Figura 76-Carta pedologica dell'area di studio	228
<i>Figura 77 - Uso suolo dell'area di installazione delle WTG da carta di uso del suolo regionale</i>	232
Figura 78- Area del sito su ortofoto.....	238
Figura 79: Synthetic Structural-Kinematic Map of Italy– Progetto finalizzato GEODINAMICA CNR – scala 1:500.000.	240
Figura 80: Legenda della Synthetic Structural-Kinematic Map of Italy – Progetto finalizzato GEODINAMICA CNR – scala 1:500.000	241
Figura 81: Carta geologica della Sardegna in scala 1:200.000 e legenda rappresentante ghiaie, sabbie, limi e argille dei depositi alluvionali, colluviali, eolici e litorali, travertini posti a sud-est e nord-est della carta; Comitato per il Coordinamento della Cartografia Geologica e Geotecnica della Sardegna (1996).	242

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		8 di 370

Figura 82: Legenda della carta geologica della Sardegna rappresentante il Basamento Ercinico suddiviso in complesso intrusivo (complesso filoniano e complesso plutonico) e complesso migmatitico Ercinico; Comitato per il Coordinamento della Cartografia Geologica e Geotecnica della Sardegna (1996). 243

Figura 83: Foglio geologico CarG 1:50.000 “Tempio Pausania” che comprende parte dell’impianto (freccia in rosso) e legenda annessa in cui vengono riportate le informazioni dell’area. 245

Figura 84: Ammasso granitico a 150m nord-est dell’aerogeneratore WGT 2 situato nel complesso granitoide della Gallura (Unità intrusiva di Arzachena), costituita da leucomonzograniti biotitici rosati equigranulari. Il complesso granitico, in parte coperto da vegetazione si presenta fratturato ed eroso. Si può notare come nella parte anteriore sia presente un sistema maggiore di joints e un’alterazione chimica molto spinta tale da creare dei vuoti all’interno della roccia dell’ordine dei decimetri. L’ammasso roccioso nella parte posteriore di colore grigio, risulta essere meno alterato con locali fratturazioni. 246

Figura 85: Blocchi di granito di colore grigio alterati, posti ad una distanza di circa 2 metri dall’aerogeneratore WTG 7 (Complesso granitoide della Gallura), facente parte dell’unità intrusiva di Luogosanto, composta da Monzograniti moderatamente inequigranulari, a tendenza leucocrata. I blocchi, localmente molto arrotondati e ricoperti da licheni presentano sia fratture verticali sia orizzontali. L’alterazione sia chimica e sia fisica ha prodotto queste tipiche forme arrotondate denominate ‘Thor’. ... 247

Figura 86: Carta delle Unità strutturali con legenda annessa; elaborazione in ambiente GIS (Fonte <http://webgis.regione.sardegna.it/geoserver/ows>) 249

Figura 87-.Livello di pericolosità delle zone sismiche suddivise in relazione all’accelerazione di picco su terreno rigido (OPCM 3519/06)..... 250

Figura 88 – Inquadramento sismico dell’area di impianto (cerchiata in nero) (Fonte: Atlante Integrato (rse-web.it))..... 251

Figura 89–Inquadramento delle sorgenti sismiche dell’area di impianto (cerchiata in nero)..... 252

Figura 90- ITHACA (ITaly HAZard from CApable faults) mappa per la regione Sardegna 253

Figura 91- numero di stazioni monitorate per ciascun tipo di monitoraggio. 257

Figura 92-Definizione dello stato ecologico 257

Figura 93- Definizione dello stato chimico 257

Figura 94- Mappa di zonizzazione per la Regione Sardegna, nel cerchio nero è evidenziato il comune di Sant’Antonio di Gallura 270

*Figura 95 - La temperatura massima (riga rossa) e minima (riga blu) giornaliere medie, con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. Le righe sottili tratteggiate rappresentano le temperature medie percepite. (fonte: Clima, condizioni meteo per mese, temperatura media Sant'Antonio di Gallura (Italia) - Weather Spark)*274

Figura 96 - Precipitazioni mensili a Sant’Antonio di Gallura (Fonte: <https://it.weatherspark.com/y/62043/Condizioni-meteorologiche-medie-a-Sant'Antonio-di-Gallura-Italia-tutto-l'anno>) 274

Figura 97 - Il numero di ore in cui il sole è visibile (riga nera). Dal basso (più giallo) all’alto (più grigio), le fasce di colore indicano: piena luce diurna, crepuscolo (civico, nautico e astronomico) e piena notte. 275

Figura 98 - La media delle velocità del vento orarie medie (riga grigio scuro), con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. 276

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		9 di 370

Figura 99 - La percentuale di ore in cui la direzione media del vento è da ognuna delle quattro direzioni cardinali del vento, tranne le ore in cui la velocità media del vento è di meno di 1,6 km/h. Le aree leggermente colorate ai bordi sono la percentuale di ore..... 276

Figura 100-L'energia solare a onde corte incidente media che raggiunge il suolo per medio quadrato (riga arancione), con fasce di percentili dal 25° al 75° e dal 10° al 90°. 277

Figura 101- limiti dei comuni rispetto all'area evidenziata dei 27 ambiti di paesaggio costiero. In cerchio il comune di Sant'Antonio di Gallura..... 278

Figura 102 - Ricerca dei beni culturali dal sito vincoli in rete sullo sviluppo del buffer di 10 km dalle WTG dell'impianto. (Fonte: <http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir.html>). 282

Figura 103 : Valori limite di emissione - art. 2 e 3 del D.P.C.M. 14/11/97 286

Figura 104- inquadramento dei recettori acustici oggetti di valutazione..... 287

Figura 105- Inquadramento delle WTG sulla Carta dell'intervisibilità teorica dell'intervento 365

Tabelle

Tabella 1 - ID, riferimenti catastali e coordinate degli aerogeneratori di progetto 65

Tabella 2-Distanze (in chilometri) delle singole WTG dai centri abitati limitrofi 66

Tabella 3- Acronimi 118

Tabella 4 - Dimensioni Aerogeneratori in progetto 121

Tabella 5- Caratteristiche materiale fondo stradale e rilevato, requisiti minimi per fondo stradale e rilevato 128

Tabella 6 - Caratteristiche materiale strato di base, requisiti minimi del materiale..... 128

Tabella 7 - Caratteristiche materiale strato di sottobase, requisiti minimi del materiale..... 128

Tabella 8 – Caratteristiche dimensionali degli elettrodotti interrati in MT nei tratti di connessione tra gli elementi dell'impianto..... 132

Tabella 9 - Descrizioni dei rifiuti generati dalla dismissione dell'impianto 137

Tabella 10- Layout alternativa iniziale..... 143

Tabella 11 - Layout definitivo 148

Tabella 12 - Abitanti della provincia di Sassari e del Comune di S. Antonio di Gallura (Fonte: <http://dati-censimentipermanenti.istat.it/?lang=it#>). 157

Tabella 13 – Indicatori relativi all'istruzione nel comune di S. Antonio di Gallura (Fonte: <https://esploradati.censimentopopolazione.istat.it/databrowser/#/it/censtest/dashboards>). 158

Tabella 14 – Indicatori di povertà relativa. Sardegna e Italia. Anno 2018 (valori percentuali). 159

Tabella 15 - Tabella riassuntiva delle imprese e degli addetti in Sardegna e nel comune di S. Antonio di Gallura su base ISTAT 2011. (Fonte: <http://dati-censimentoindustriaeservizi.istat.it>)..... 166

Tabella 16 -Tabella riassunti con i dati sulla forza lavoro nel comune di S. Antonio di Gallura. (Fonte: <https://esploradati.censimentopopolazione.istat.it/databrowser/#/it/censtest/dashboards>). 167

Tabella 17 – Utilizzazione del terreno per ubicazione delle unità agricole: Numero di unità agricole per caratteristica dell'azienda, forma giuridica, centro aziendale e utilizzazione dei terreni dell'unità agricola - livello comunale S. Antonio di Gallura. 167

ANT S.r.l.	 <small>WE ENGINEERING</small>	<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		10 di 370

Tabella 18 - Consistenza degli allevamenti per ubicazione delle unità agricole: Numero di capi totali dell'unità agricola per caratteristica dell'azienda, centro aziendale e tipo allevamento - livello comunale Oschiri.	168
<i>Tabella 19 - Tabella con i dati completi sul personale SSN per la Regione Sardegna e a livello nazionale (Fonte: https://www.istat.it/it/dati-analisi-e-prodotti/banche-dati/statbase).</i>	169
Tabella 20 - Speranza di vita (valori in anni) alla nascita e variazione (valori assoluti) per genere, regione e macroarea- Anni 2017-2021 (fonte: 01 prex (osservatoriosullasalute.it)).....	170
Tabella 21 - Speranza di vita (valori in anni) a 65 anni e variazione (valori assoluti) per genere, regione e macroarea- Anni 2017-2021	171
Tabella 22 – Tasso (standardizzato per 10.000) di mortalità per genere e regione - Anni 2014-2019	172
Tabella 23- Percentuale dei macroambienti presenti nelle aree di studio della Pernice sarda e Lepre sarda (2009-2010).....	185
<i>Tabella 24 -Tipi di habitat presenti nel sito ZSC “Monte Limbara” ITB011109 e relativa valutazione.(Fonte: (https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT9330087)).</i>	195
Tabella 25– Specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito ZSC “Monte Limbara” ITB011109”.....	198
Tabella 26 – Altre specie importanti di flora e fauna presenti nel sito ZSC” Monte Limbara” ITB011109”	210
<i>Tabella 27 -Tipi di habitat presenti nel sito ZSP “Arcipelago La Maddalena” ITB010008 e relativa valutazione.(Fonte: Moduli dati ITB2 N010008K (europa.eu))</i>	213
Tabella 28 Specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito “Arcipelago la Maddalena” ITB010008	216
Tabella 29– Altre specie importanti di flora e fauna presenti nel sito ZSP " Arcipelago La Maddalena” ITB010008.....	220
Tabella 30 –Tipi di habitat presenti nel sito ZSP ” Capo Figari, Cala Sabina, Punta Canigione e Isola Figarolo” ITB013018 . (Fonte: N2K ITB013018 dataforms (europa.eu))	222
Tabella 31 – Specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito ZSP ” Capo Figari, Cala Sabina, Punta Canigione e Isola Figarolo” ITB013018	223
Tabella 32– Altre specie importanti di flora e fauna presenti nel sito ZSP ” Capo Figari, Cala Sabina, Punta Canigione e Isola Figarolo” ITB013018	226
Tabella 33- Sintesi aggiornamento delle tipizzazioni dei corpi idrici fluviali. (fonte: 4 - All. 1 Progetto Agg. PdG acque Sardegna (ciclo3)-Relazione generale (regione.sardegna.it)).....	254
Tabella 34 - Tabella di sintesi aggiornamento delle tipizzazioni dei corpi idrici fluviali. (fonte: 4 - All. 1 Progetto Agg. PdG acque Sardegna (ciclo3)-Relazione generale (regione.sardegna.it)).....	255
Tabella 35 Corpi idrici della rete di monitoraggio approvato (DGR. n. 53/22 del 2009) per le diverse categorie di acque superficiali. . (fonte: 4 - All. 1 Progetto Agg. PdG acque Sardegna (ciclo3)-Relazione generale (regione.sardegna.it)).....	255
Tabella 36 Corpi idrici della rete di monitoraggio ciclo di pianificazione 2016-2021. . (fonte: 4 - All. 1 Progetto Agg. PdG acque Sardegna (ciclo3)-Relazione generale (regione.sardegna.it)).....	256

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		11 di 370

Tabella 37-Numero di corpi idrici da classificare nel monitoraggio acque superficiali per tipo attribuito nella caratterizzazione riportata nel Piano di Gestione della Sardegna 2015. (fonte: 4 - All. 1 Progetto Agg. PdG acque Sardegna (ciclo3)-Relazione generale (regione.sardegna.it))	258
Tabella 38- Caratterizzazione dei corpi idrici fluviali e individuazione preliminare CIFM e CIA. . (fonte: 4 - All. 1 Progetto Agg. PdG acque Sardegna (ciclo3)-Relazione generale (regione.sardegna.it)).....	261
Tabella 39- Classificazione dei CIFM e CIA fluviali nel PdG 2015. . (fonte: 4 - All. 1 Progetto Agg. PdG acque Sardegna (ciclo3)-Relazione generale (regione.sardegna.it))	262
Tabella 40- Classificazione dei CIFM lacustri nel PdG 2015. (fonte: 4 - All. 1 Progetto Agg. PdG acque Sardegna (ciclo3)-Relazione generale (regione.sardegna.it))	263
Tabella 41 - Limiti e soglie di legge rispetto al D.Lgs. 155/2010	265
Tabella 42 - Valori di riferimento annuali dei metalli nella frazione PM10 (Fonte D.lgs. 155/2010)	266
Tabella 43 - Valore obiettivo annuale del benzo(a)pirene nella frazione PM10 (Fonte D.lgs. 155/2010) ..	266
Tabella 44 : le stazioni appartenenti alla Rete di misura per la valutazione della qualità dell'aria sono evidenziate in grassetto	267
Tabella 45	268
Tabella 46	268
Tabella 47 :Zone ed agglomerati di qualità dell'aria individuati ai sensi del D.Lgs. 155/2011 (Fonte: Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna (sardegnasira.it))	269
Tabella 48- Percentuali di funzionamento della strumentazione-Zona Rurale	271
Tabella 49- Riepilogo dei superamenti rilevati -Zona Rurali	271
Tabella 50- Medie annuali di benzene (μm^3) – Zona Rurale	272
Tabella 51- Media annuali di biossido di azoto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)- Zona Rurale	272
Tabella 52 - Medie annuali di PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) - Zona Rurale.....	272
Tabella 53- Superamenti di PM10 - Zona Rurale	273
Tabella 54 media annuali di PM 2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) - Zona Rurale	273
Tabella 55 - N. dei beni cultural dichiarati presenti in ogni comune interessato dall'inviluppo di 10 km (Fonte: Vincoli in rete).	283
Tabella 56 - Lista dei beni dichiarati nell'inviluppo di 10 km.	284
Tabella 57- Comuni che hanno approvato la classificazione acustica per la regione Sardegna Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA, ISTAT (https://indicatoriambientali.isprambiente.it/sys_ind/463) aggiornamento al 31/12/2019	285
Tabella 58- Elenco dei recettori considerati.....	289
Tabella 59 - Spettro Elettromagnetico	291
Tabella 60 - Guidelines for the Systematic Impact Significance Assessment (Fonte: The ARVI approach, IMPERIA Project Report, 2015)	292
Tabella 61 - Guidelines for the Systematic Impact Significance Assessment (Fonte: The ARVI approach, IMPERIA Project Report, 2015)	293
Tabella 62 - Guidelines for the Systematic Impact Significance Assessment (Fonte: The ARVI approach, IMPERIA Project Report, 2015).	293
Tabella 63 - Guidelines for the Systematic Impact Significance Assessment (Fonte: The ARVI approach, IMPERIA Project Report, 2015)	294

ANT S.r.l.	 <small>WE ENGINEERING</small>	CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		12 di 370

<i>Tabella 64 - Guidelines for the Systematic Impact Significance Assessment (Fonte: The ARVI approach, IMPERIA Project Report, 2015)</i>	295
<i>Tabella 65 - Guidelines for the Systematic Impact Significance Assessment (Fonte: The ARVI approach, IMPERIA Project Report, 2015)</i>	295
<i>Tabella 66 - Guidelines for the Systematic Impact Significance Assessment (Fonte: The ARVI approach, IMPERIA Project Report, 2015)</i>	296
<i>Tabella 67 - Guidelines for the Systematic Impact Significance Assessment (Fonte: The ARVI approach, IMPERIA Project Report, 2015)</i>	297
<i>Tabella 68 - Significatività dell'impatto in relazione a sensibilità e magnitudine (Fonte: Guidelines for the Systematic Impact Significance Assessment - The ARVI approach, IMPERIA Project Report, 2015)</i>	298
<i>Tabella 69 - Elenco perturbazioni</i>	299
<i>Tabella 70 - Classificazione sensibilità: Regolamenti e leggi esistenti</i>	300
<i>Tabella 71 - Classificazione sensibilità: Valore sociale</i>	300
<i>Tabella 72 - Classificazione sensibilità: Vulnerabilità ai cambiamenti</i>	301
<i>Tabella 73 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione</i>	301
<i>Tabella 74 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale</i>	302
<i>Tabella 75 - Classificazione magnitudine: Durata</i>	303
<i>Tabella 76 - Elenco perturbazioni</i>	304
<i>Tabella 77 - Classificazione sensibilità: Regolamenti e leggi esistenti</i>	305
<i>Tabella 78 - Classificazione sensibilità: Valore sociale</i>	306
<i>Tabella 79 - Classificazione sensibilità: Vulnerabilità ai cambiamenti</i>	306
<i>Tabella 80 - Condizioni di applicabilità del criterio differenziale (D.P.C.M. 14.11.1997)</i>	307
<i>Tabella 81 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione</i>	307
<i>Tabella 82 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale</i>	308
<i>Tabella 83 - Classificazione magnitudine: Durata</i>	308
<i>Tabella 84 - Classificazione sensibilità: Regolamenti e leggi esistenti</i>	309
<i>Tabella 85 - Classificazione sensibilità: Valore sociale</i>	310
<i>Tabella 86 - Classificazione sensibilità: Vulnerabilità ai cambiamenti</i>	310
<i>Tabella 87 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione</i>	311
<i>Tabella 88 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale</i>	312
<i>Tabella 89 - Classificazione magnitudine: Durata</i>	312
<i>Tabella 90 - Elenco perturbazioni</i>	313
<i>Tabella 91 - Classificazione sensibilità: Regolamenti e leggi esistenti</i>	315
<i>Tabella 92 - Classificazione sensibilità: Valore sociale</i>	315
<i>Tabella 93 - Classificazione sensibilità: Vulnerabilità ai cambiamenti</i>	316
<i>Tabella 94 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione</i>	316
<i>Tabella 95 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale</i>	317
<i>Tabella 96 - Classificazione magnitudine: Durata</i>	318
<i>Tabella 97 - Elenco perturbazioni</i>	319
<i>Tabella 98 - Classificazione sensibilità: Regolamenti e leggi esistenti</i>	320
<i>Tabella 99 - Classificazione sensibilità: Valore sociale</i>	321

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		13 di 370

<i>Tabella 100 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti</i>	322
<i>Tabella 101 Classificazione magnitudine: Intensità e direzione</i>	322
<i>Tabella 102 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale</i>	323
<i>Tabella 103 - Classificazione magnitudine: Durata</i>	324
<i>Tabella 104 - Elenco perturbazioni</i>	325
<i>Tabella 105 - Classificazione sensitività: Regolamenti e leggi esistenti.</i>	326
<i>Tabella 106 - Classificazione sensitività: Valore sociale.</i>	327
<i>Tabella 107 -Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti.</i>	327
<i>Tabella 108 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione.</i>	328
<i>Tabella 109 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale</i>	329
<i>Tabella 110 - Classificazione magnitudine: Durata</i>	329
<i>Tabella 111 – Valori delle classi di copertura del suolo alterate</i>	330
<i>Tabella 112 - Classificazione sensitività: Regolamento e leggi esistenti</i>	331
<i>Tabella 113 - Classificazione sensitività: Valore sociale</i>	332
<i>Tabella 114- Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti.</i>	333
<i>Tabella 115- Classificazione magnitudine: Intensità e direzione</i>	333
<i>Tabella 116 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale</i>	334
<i>Tabella 117 - Classificazione magnitudine: Durata</i>	335
<i>Tabella 118 - Elenco perturbazioni</i>	336
<i>Tabella 119 - Classificazione sensibilità: Regolamenti e leggi esistenti</i>	337
<i>Tabella 120 - Classificazione sensibilità: Valore sociale</i>	337
<i>Tabella 121 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti.</i>	338
<i>Tabella 122 - Classificazione magnitudine: Vulnerabilità: Intensità e direzione</i>	338
<i>Tabella 123 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale</i>	339
<i>Tabella 124- Classificazione magnitudine: Durata</i>	340
<i>Tabella 125 - Classificazione di sensitività: Regolamenti e leggi esistenti</i>	341
<i>Tabella 126 - Classificazione sensitività: Valore sociale</i>	341
<i>Tabella 127 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti</i>	342
<i>Tabella 128 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione</i>	342
<i>Tabella 129 - Classificazione magnitudo: Estensione spaziale</i>	343
<i>Tabella 130 - Classificazione sensitività: Durata</i>	344
<i>Tabella 131 - Quantità di scavi e riporti per viabilità interna e scarpate</i>	344
<i>Tabella 132 - Classificazione di sensitività: Regolamenti e leggi esistenti</i>	345
<i>Tabella 133 - Classificazione sensitività: Valore sociale.</i>	346
<i>Tabella 134 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti</i>	346
<i>Tabella 135 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione</i>	347
<i>Tabella 136 - Classificazione magnitudo: Estensione spaziale</i>	348
<i>Tabella 137 - Classificazione sensitività: Durata</i>	348
<i>Tabella 138 - Elenco perturbazioni</i>	349
<i>Tabella 139 - Classificazione sensitività: Regolamenti e leggi esistenti</i>	350
<i>Tabella 140 - Classificazione sensitività: Valore sociale</i>	351

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		14 di 370

<i>Tabella 141 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti</i>	351
<i>Tabella 142 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione</i>	352
<i>Tabella 143 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale.</i>	353
<i>Tabella 144 - Classificazione magnitudine: Durata</i>	353
<i>Tabella 145 - Elenco perturbazioni.</i>	354
<i>Tabella 146 - Classificazione sensitività: Regolamenti e leggi esistenti</i>	355
<i>Tabella 147 - Classificazione sensitività: Valore sociale.</i>	355
<i>Tabella 148 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti</i>	356
<i>Tabella 149 - Classificazione Magnitudine: Intensità e direzione</i>	357
<i>Tabella 150 - Classificazione Magnitudine: Estensione spaziale</i>	357
<i>Tabella 151 - Classificazione magnitudine: Durata</i>	358
<i>Tabella 152 - Elenco perturbazioni.</i>	359
<i>Tabella 153 - Emissioni evitate – Rapporto ambientale ENEL 2013.</i>	359
<i>Tabella 154 - Classificazione sensibilità: Regolamenti e leggi esistenti</i>	360
<i>Tabella 155 - Classificazione sensitività: Valore Sociale</i>	361
<i>Tabella 156 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti</i>	361
<i>Tabella 157 - Classificazione Magnitudine: Intensità e direzione Classificazione Magnitudine: Intensità e direzione</i>	362
<i>Tabella 158 - Classificazione Magnitudine: Estensione spaziale</i>	363
<i>Tabella 159 – Classificazione Magnitudine: Durata</i>	363
<i>Tabella 160- - Impatti sulle componenti ambientali dovuti a gravi incidenti o calamità che coinvolgono le componenti d'impianto</i>	366

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 15 di 370

PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale è riferito ad un impianto eolico proposto dalla Società ANT S.r.l. e costituito da 9 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 6,6 MW, per una potenza complessiva pari a 59,4 MWp, integrato da un sistema di accumulo con potenza pari a 11,88 MW, nonché a tutte le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, da ubicarsi nel Comune di Sant'Antonio di Gallura in Provincia di Sassari (SS).

Nello specifico, tutte le WTG (contrassegnate con i numeri da 1 a 9) ricadono nel territorio comunale di Sant'Antonio di Gallura, così come le altre opere annesse agli aerogeneratori, quali piazzole e viabilità, il tracciato del cavidotto e le opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Come previsto dalla Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) rilasciata da TERNA S.p.A. (Codice Pratica: 202301817), l'impianto sarà collegato alla Rete di Trasmissione (RTN) in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione a 380/150/30 kV da collegare tramite un nuovo elettrodotto a 380 kV al futuro ampliamento della SE RTN di Codrongianos e da raccordare alla linea 150 kV della RTN "Olbia – Siniscola 2.

Il presente documento è redatto in conformità all'art. 22 ed alle indicazioni dell'Allegato VII del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., e delle modifiche normative introdotte alla parte seconda con il D.Lgs. 104/2017 s.m.i., tenendo altresì conto delle Linea Guida SNPA - ISPRA che forniscono uno strumento per la redazione e la valutazione degli studi di impatto ambientale delle opere riportate negli allegati II e III della parte seconda del suddetto D.Lgs. 152/06 s.m.i.

Per quanto riguarda la compatibilità ambientale, per come suggerito dall'allegato II alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006, punto 2) "impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW [...]", e per come ribadito dal D. Lgs. 104/2017, il progetto in trattazione, di potenza superiore a 30 MW, risulta essere di competenza statale in ambito di procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

La costruzione e l'esercizio dell'impianto saranno soggette ad autorizzazione unica disciplinata dall'art. 12 del D. Lgs. 387/2003, rilasciata dalla Regione a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate.

1. QUADRO NORMATIVO

Nei successivi paragrafi si fornirà una sintesi dei principali strumenti normativi e di indirizzo europei, nazionali, regionali, provinciali e comunali applicabili alla tipologia di opera in trattazione e riconducibili ai seguenti ambiti:

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 16 di 370

- Energia, Clima e Fonti Energetiche Rinnovabili (FER)
- Impianti eolici
- Vincoli e Tutele
- Altri ambiti di programmazione e pianificazione regionali correlabili con l'impianto in trattazione
- Programmazione e pianificazione comunale.

1.1. Energia, Clima e Fonti Energetiche Rinnovabili (FER)

Nel presente paragrafo sono brevemente sintetizzati i principali strumenti normativi ed indirizzi europei, nazionali e regionali in tema di Energia, Clima e Fonti Energetiche Rinnovabili (FER).

1.1.1. Scenario Europeo

L'Unione Europea ha svolto fin dal 1990 un ruolo guida a livello globale per contrastare i cambiamenti climatici. A tale scopo sono state adottate politiche per la riduzione delle emissioni di gas-serra e l'aumento dell'efficienza delle industrie energetiche e dei consumi. L'adesione al Protocollo di Kyoto (PK) è stato il primo passo verso la riduzione delle emissioni di gas-serra.

La normativa degli Stati Membri in tema di rinnovabili prende le mosse dalla **direttiva comunitaria 2001/77/CE1**, dove all'art 6, par 1, si prescriveva che: *«Gli Stati membri o gli organismi competenti designati dagli Stati membri valutano l'attuale quadro legislativo e regolamentare esistente delle procedure di autorizzazione o delle altre procedure di cui all'articolo 4 della direttiva 96/92/CE applicabili gli impianti per la produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili allo scopo di: ridurre gli ostacoli normativi e di altro tipo all'aumento della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, razionalizzare e accelerare le procedure all'opportuno livello amministrativo, garantire che le norme siano oggettive, trasparenti e non discriminatorie e tengano pienamente conto delle particolarità delle varie tecnologie per le fonti energetiche rinnovabili»*.

Come sintetizzato nel documento Governance europea e nazionale su energia e clima del Servizio Studi della Camera dei Deputati, aggiornato a dicembre 2021, il Quadro regolatorio europeo in materia di energia e clima al 2030 è in continua evoluzione. La Commissione europea ha adottato un pacchetto di proposte per rendere le politiche dell'UE in materia di ambiente, energia, uso del suolo, trasporti e fiscalità idonee a ridurre le emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990. Tale obiettivo è previsto dalla legge europea sul clima (**Regolamento 2021/1119/UE**) ed è a sua volta funzionale 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, come indicato dal Green Deal europeo.

Vi è uno stretto legame tra il raggiungimento dei nuovi obiettivi climatici e di transizione

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 17 di 370

energetica e la realizzazione del Piano europeo di ripresa e resilienza. Per il finanziamento del Green deal sono state messe a disposizione specifiche risorse all'interno di "**Next Generation EU**" (NGEU). In particolare, almeno il 37 per cento delle risorse finanziate attraverso il Dispositivo per la ripresa e la resilienza deve essere dedicato a sostenere, nei PNRR degli Stati membri, gli obiettivi climatici. Tutti gli investimenti e le riforme devono rispettare il principio del "non arrecare danni significativi" all'ambiente. In tale contesto, gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili e alternative e di efficienza energetica rivestono un ruolo centrale. Nell'ambito di NGEU, vi sono anche le risorse del Fondo speciale per una transizione giusta, finalizzato a sostenere la transizione equilibrata di quei territori degli Stati membri, individuati - dopo una interlocuzione con le Istituzioni europee - a più alta intensità di emissioni di CO2 e con il più elevato numero di occupati nel settore dei combustibili fossili.

La programmazione energetica nazionale necessita di un approccio coordinato con gli indirizzi e gli atti di politica energetica adottati all'interno dell'Unione europea. Infatti, l'articolo 194 del **Trattato sul funzionamento dell'Unione europea (TFUE)** introduce una base giuridica specifica per il settore dell'energia, basata su competenze condivise fra l'UE e i Paesi membri. La politica energetica dell'Unione europea, nel quadro del funzionamento del mercato interno e tenendo conto dell'esigenza di preservare e migliorare l'ambiente, si articola essenzialmente su quattro linee di intervento:

- a) garantire il funzionamento del mercato dell'energia,
- b) garantire la sicurezza dell'approvvigionamento energetico nell'Unione,
- c) promuovere il risparmio energetico, l'efficienza energetica e lo sviluppo di energie nuove e rinnovabili
- d) promuovere l'interconnessione delle reti energetiche.

La programmazione energetica europea e nazionale è, a sua volta, interdipendente con gli impegni, assunti in materia di clima ed energia, in sede internazionale, dalla stessa UE e dai Paesi membri. Si richiama, in proposito, l'**Accordo di Parigi**, primo accordo di portata globale e giuridicamente vincolante sui cambiamenti climatici, adottato alla Conferenza di Parigi sul clima (COP21) nel dicembre 2015.

Per completare il quadro delle principali norme europee nell'ambito delle Rinnovabili, è necessario menzionare la direttiva **2018/2001/UE** che promuove gli obiettivi di riduzione del 55% delle emissioni di gas serra. Attualmente la quota di energie rinnovabili nel consumo finale dell'energia è fissata al 32% ma il 14/09/2022, il Parlamento Europeo ha approvato la proposta di direttiva sulle energie rinnovabili, chiedendo una spinta verso il 45 % delle stesse utilizzate nel consumo finale di energia al 2030 che però è ancora in fase di definizione per la successiva approvazione.

Il 18 maggio 2022 la Commissione europea ha presentato il **piano REPowerEU**, la sua

ANT S.r.l.	 <small>WE ENGINEERING</small>	<small>CODICE</small> C23ANTW001S001R00
		<small>PAGINA</small> 18 di 370

risposta alle difficoltà e alle perturbazioni del mercato mondiale dell'energia causate dall'invasione dell'Ucraina da parte della Russia. La trasformazione del sistema energetico europeo è urgente per due motivi: porre fine alla dipendenza dell'UE dai combustibili fossili della Russia e affrontare la crisi climatica. Tra le misure contenute nel piano, è prevista l'accelerazione della diffusione delle energie rinnovabili che prevede una loro massiccia espansione e accelerazione nella generazione di energia elettrica, nell'industria, nell'edilizia e nei trasporti, che consentirà di conseguire l'indipendenza più in fretta, darà impulso alla transizione verde e abbasserà i prezzi nel tempo. La Commissione propone di aumentare dal 40% al 45% l'obiettivo principale per il 2030 per le rinnovabili nell'ambito del pacchetto "Pronti per il 55%" e fornisce una raccomandazione per affrontare la lentezza e la complessità delle procedure di autorizzazione per i grandi progetti in materia di rinnovabili e una modifica mirata della direttiva sulle energie rinnovabili, affinché queste ultime siano riconosciute come interesse pubblico prevalente. Gli Stati membri dovrebbero istituire zone di riferimento specifiche per le rinnovabili con procedure di autorizzazione abbreviate e semplificate in presenza di minori rischi ambientali. Per agevolare la rapida individuazione di tali zone, la Commissione mette a disposizione serie di dati sulle zone sensibili dal punto di vista ambientale nell'ambito del suo strumento di mappatura digitale dei dati geografici relativi all'energia, all'industria e alle infrastrutture.

Per quanto riguarda il tema dei cambiamenti climatici, si ritiene opportuno elencare anche i seguenti strumenti normativi, per il loro impatto sul sistema produttivo nonché sulla finanza pubblica:

- il **Regolamento (UE) 2018/1999**;
- la **direttiva 2009/29/UE** (recepita con il D.Lgs. 30/2013), che ha aggiornato la precedente direttiva 2003/87/UE che aveva disciplinato a partire dal 2005 il sistema europeo di scambio di quote d'emissione (EU Emission Trading System - EU ETS);
- la decisione 406/2009 del 23 aprile 2009 ("effort sharing"), che ha ripartito tra gli Stati Membri l'obiettivo europeo di riduzione delle emissioni di gas-serra per i settori non-ETS, cioè non regolati dalla direttiva **2009/29/UE** (vale a dire i settori dei trasporti, civile, dell'agricoltura, dei rifiuti e della piccola industria). Per l'Italia l'obiettivo di riduzione è del 13% rispetto ai livelli del 2005 entro il 2020;
- Il **quadro clima-energia 2030** e l'**NDC** aggiornato dell'UE;
- XXVI Conferenza delle Parti (**COP26**) della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti climatici (UNFCCC), conclusasi il 12 novembre 2021;

Secondo IRENA, nel 2021, la capacità complessiva installata nel mondo è pari a 3.064 GW, in crescita del 9,1% rispetto al 2020. Le nuove installazioni (257 GW) sono costituite principalmente da impianti fotovoltaici (133 GW), **eolici (93 GW)** e idroelettrici (19 GW); più contenuta, invece, la potenza incrementale degli impianti a bioenergie (10,3 GW) e geotermici

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 19 di 370

(1,6 GW).

A prescindere dall'applicabilità finanziaria dei programmi in esame, appare opportuno evidenziare come l'intervento in questione costituisca di fatto un progetto in grado di migliorare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, come da obiettivi generali dell'EEPR e della programmazione energetica nazionale in genere.

In relazione agli strumenti di pianificazione e programmazione europei sopra esposti, il progetto in trattazione risulta pienamente coerente con gli indirizzi da essi previsti.

1.1.2. Scenario Nazionale

L'attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità è avvenuta in Italia con il **Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e s.m.i.** che, nel rispetto della disciplina nazionale, comunitaria ed internazionale vigente, nonché nel rispetto dei principi e criteri direttivi stabiliti dall'articolo 43 della legge 1° marzo 2002, n. 39, è finalizzato a:

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

Il 31 dicembre 2019 è stato inviato alla Commissione il testo definitivo del **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)** dell'Italia con orizzonte al 2030, il cui obiettivo è quello di realizzare una nuova politica energetica che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica e accompagni tale transizione.

La Strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra è stata invece adottata il 31 dicembre nel primo bimestre del 2021, come previsto dall'art. 15 del Regolamento (UE) 2018/1999 precedentemente richiamato, e prevede che ciascuno Stato membro elabori e comunichi alla Commissione Europea, entro il 1° gennaio 2020, poi entro il 1° gennaio 2029 e successivamente ogni 10 anni, la propria strategia a lungo termine.

In relazione al raggiungimento del nuovo obiettivo stabilito dal Consiglio UE del dicembre 2020, la relazione sullo stato di attuazione degli impegni per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra, allegata al DEF 2020, ricorda che nell'ambito del Next Generation EU, lo strumento stabilito a livello europeo per rispondere alla crisi pandemica provocata dal Covid-19, il Governo sta finalizzando il **Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)**, il programma di investimenti

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 20 di 370

disegnato per rendere l'Italia un Paese più equo, verde e inclusivo, con un'economia più competitiva, dinamica e innovativa. Il più ampio stanziamento di risorse è previsto per la missione 'Rivoluzione verde e transizione ecologica', alla quale sarà destinato più del 31% dell'ammontare complessivo del Piano, per circa 70 miliardi di euro per intensificare l'impegno dell'Italia in linea con gli obiettivi ambiziosi del Green Deal sui temi legati all'efficienza energetica e riqualificazione degli edifici, mobilità sostenibile, potenziando le infrastrutture e le ciclovie e rinnovando in modo deciso il parco circolante del TPL, per incrementare la quota di energia prodotta da rinnovabili e stimolare la filiera industriale, inclusa quella dell'idrogeno, e digitalizzare le infrastrutture di rete.

In precedenza, con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la **Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN)**, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico.

Tra gli obiettivi alla base delle priorità di azione del SEN, risultano:

- Sviluppo di energie rinnovabili;
- Efficienza energetica;
- Sicurezza energetica;
- Accelerazione nella decarbonizzazione del sistema;
- Competitività dei sistemi energetici;
- Tecnologia, ricerca ed innovazione.

L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare il contenimento dei prezzi dell'energia e la sostenibilità.

Di seguito si elencano infine le principali disposizioni approvate, nel corso della XVIII legislatura, in materia di contrasto ai cambiamenti climatici:

- **D.L. 111/2019** (c.d. **Decreto Clima**) che è volto, principalmente, ad adottare misure urgenti per la definizione di una politica strategica nazionale per il contrasto ai cambiamenti climatici e il miglioramento della qualità dell'aria;
- **Decreto Legislativo 9 giugno 2020, n. 47**, con cui è stata quindi recepita nell'ordinamento nazionale la direttiva 2018/410/UE;
- il **D.M. transizione ecologica 30 luglio 2021**, emanato in attuazione del comma 11 dell'art. 4 del d.lgs. 47/2020, con il quale sono state disciplinate le modalità di funzionamento del Comitato ETS (che rappresenta l'autorità nazionale competente per l'attuazione delle disposizioni della direttiva 2003/87/CE)
- Le misure previste nelle **leggi di bilancio 2019, 2020, 2021 e 2022**;
- Il **Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199** di Attuazione della direttiva (UE)

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 21 di 370

2018/2001;

- **D.L. 1° marzo 2022, n. 17** - Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali.

Nel 2021 le fonti rinnovabili di energia (FER) hanno trovato ampia diffusione in Italia sia per la produzione di energia elettrica, sia per la produzione di calore, sia in forma di biocarburanti; l'incidenza delle FER sui consumi finali lordi è stimata intorno al 19%. La fonte rinnovabile di gran lunga più utilizzata in Italia per la produzione elettrica si conferma, secondo le stime, quella idraulica (39% della generazione complessiva da FER), seguita dalla fonte solare (22%) e da quella **eolica (18%)**.

Le stime GSE mostrano che nel 2021 gli investimenti in nuovi impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica sono in aumento rispetto a quelli rilevati nel 2020, con valori intorno a 2 miliardi di euro. Secondo valutazioni preliminari, le ricadute occupazionali legate alla costruzione e installazione degli impianti si attestano nel 2021 intorno a 14.00 Unità di Lavoro per le FER elettriche e a 29.300 per le FER termiche. L'occupazione legata alla gestione e manutenzione degli impianti esistenti rimane su livelli simili nei due anni presi in esame.

In relazione agli strumenti di pianificazione e programmazione nazionali sopra esposti, il progetto in trattazione risulta pienamente coerente con gli indirizzi da essi previsti.

1.1.3. Scenario Regionale

La normativa italiana ha previsto la ripartizione dell'obiettivo nazionale tra le Regioni ("Burden Sharing" regionale) con la definizione di obiettivi regionali al 2020, fissati tramite decreto ministeriale e una successiva fase di recepimento di questi obiettivi con nuovi atti di programmazione regionale. In questo contesto, con obiettivi regionali obbligatori, la programmazione energetica regionale per lo sviluppo delle fonti rinnovabili ha assunto un carattere di regolazione vincolante.

Con la deliberazione n. 45/40 del 2 agosto 2016, la Giunta regionale ha approvato in via definitiva il **Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna "Verso un'Economia condivisa dell'Energia" (PEARS)** a seguito dell'esito positivo della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Congiuntamente al Piano, è stata approvata la "Strategia per l'attuazione e il monitoraggio del PEARS" che definisce la governance e il monitoraggio dello stesso.

Il Piano Energetico Ambientale della Regione Sardegna è uno strumento pianificatorio che governa, in condizioni di continua evoluzione, lo sviluppo del sistema energetico regionale. Infatti,

ANT S.r.l.	 <small>WE ENGINEERING</small>	<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		22 di 370

il documento ha il compito di individuare le scelte fondamentali in campo energetico, sulla base delle linee di indirizzo e del quadro normativo comunitario, nazionale e regionale. Dal momento della sua approvazione, il documento ha assunto un'importanza fondamentale e strategica, soprattutto alla luce degli obiettivi che, a livello Europeo, l'Italia è chiamata a perseguire entro il 2030, in termini di riduzione delle emissioni clima alteranti ed incremento delle energie rinnovabili.

In data 20 marzo 2023 è stato pubblicato il **Terzo Rapporto di Monitoraggio del Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna (PEARS)** che ha evidenziato che, rispetto all'Obiettivo strategico di sintesi per l'anno 2030 (riduzione delle emissioni di CO₂, associate ai consumi della Sardegna, del 50% rispetto ai valori del 1990), si è registrata nel 2020 una riduzione delle emissioni pari al 31% circa rispetto al 1990; nel 2017 tale riduzione era pari al 18% mentre la riduzione delle emissioni al 2018 è risultata essere pari al 22%. Pertanto, il Rapporto ritiene che, mantenendo tale ritmo di riduzione, l'obiettivo in questione sia raggiungibile entro il 2030.

A gennaio 2020 l'Italia ha notificato alla Commissione Europea il Piano Nazionale Energia e Clima (PNIEC) redatto in conformità al Regolamento (UE) 2018/1999 a seguito dell'ottenimento del parere da parte della Conferenza Unificata reso nella seduta del 18 dicembre 2019. La versione definitiva del PNIEC è stata trasmessa alla Commissione europea, come segnalato nel comunicato stampa del 21 gennaio 2020 del Ministero dell'Ambiente. Sul testo definitivo del PNIEC italiano, la Commissione europea si è pronunciata in data 14 ottobre 2020.

Considerato che il Consiglio UE, con comunicato del 18 dicembre 2020, ha stabilito un nuovo obiettivo aggiornato e vincolante di riduzione interna netta delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990 (elevando il precedente obiettivo del 40%) per mettere l'Unione in linea con il raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050, e che nell'ambito del Next Generation EU, lo strumento stabilito a livello europeo per rispondere alla crisi pandemica provocata dal Covid-19, il Governo ha trasmesso alla Commissione Europea, il 30 aprile 2021, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR - il programma di investimenti disegnato per rendere l'Italia un Paese più equo, verde e inclusivo, con un'economia più competitiva, dinamica e innovativa), la Giunta regionale, con la deliberazione n. 59/90 del 27 novembre 2020, ha approvato le Linee di indirizzo strategico per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale regionale della Sardegna, individuando il Servizio Energia ed economia verde dell'Assessorato dell'Industria quale ufficio responsabile.

Il PEARS mira a raggiungere entro il 2030 una soglia di riduzione delle emissioni climalteranti del 50% sul consumo finale di energia. Il traguardo potrà essere raggiunto solo attraverso l'azione coordinata di alcuni obiettivi generali individuati dal Pears:

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 23 di 370

- Trasformazione del sistema energetico sardo verso una configurazione integrata e intelligente (Sardinian smart energy system);
- Sicurezza energetica;
- Aumento dell'efficienza e del risparmio energetico;
- Promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico.

Si riportano a seguire altri principali strumenti normativi e d'indirizzo regionali nell'ambito della generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili:

- **L.R. Sardegna 13 ottobre 2022, n. 15** - Disposizioni in materia di energia.
- **DGR Sardegna 27 novembre 2020, n. 59/90** - Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili.
- **DGR Sardegna 23 gennaio 2018, n. 3/25** - Linee guida per l'Autorizzazione unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.
- **L.R. Sardegna 4 maggio 2017, n. 9** - Autorizzazione paesaggistica - Interventi esclusi e interventi sottoposti a regime semplificato - Adeguamento delle norme regionali al Dpr 13 febbraio 2017, n. 31 - Modifiche alla Lr 28/1998.
- **DGR Sardegna 2 agosto 2016, n. 45/40** - Approvazione del Piano energetico ambientale regionale 2015-2030.
- **L.R. Sardegna 20 ottobre 2016, n. 24** - Semplificazione dei procedimenti amministrativi - Stralcio - Procedimenti in materia ambientale ed edilizia - Autorizzazione unica ambientale, impianti a fonti rinnovabili.
- **L.R. Sardegna 2 agosto 2013, n. 19** - Norme urgenti in materia di usi civici, di pianificazione urbanistica, di beni paesaggistici e di impianti eolici.
- **L.R. Sardegna 17 dicembre 2012, n. 25** - Disposizioni urgenti in materia di Enti locali e settori diversi - Stralcio - Impianti eolici e valutazione di impatto ambientale (Via).
- **DGR Sardegna 7 agosto 2012, n. 34/33** - Nuove disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale (Via).
- **DGR 20 marzo 2012, n. 12/21** - Approvazione del Piano d'azione regionale per le energie rinnovabili.
- **DGR Sardegna 1° giugno 2011, n. 27/16** - Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili e aree non idonee all'inserimento di impianti fotovoltaici.
- **DGR Sardegna 1° luglio 2010, n. 25/40** - Nuove linee guida regionali per l'autorizzazione unica di impianti da fonti rinnovabili.
- **DGR Sardegna 12 marzo 2010, n. 10/3** - Linee guida per l'autorizzazione unica alla realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 24 di 370

1.2. Impianti eolici

Nel presente paragrafo sono brevemente sintetizzati i principali strumenti normativi ed indirizzi nazionali e regionali in tema per la realizzazione di impianti eolici.

1.2.1. Scenario Nazionale

Come previsto dal **Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e s.m.i.**, per la realizzazione di impianti eolici di capacità superiore ai 60 kW come quello in trattazione, è necessario ottenere l'Autorizzazione Unica, rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate, svolto nel rispetto dei principi di semplificazione e con le modalità stabilite dalla legge 7 agosto 1990, n. 241, e successive modificazioni e integrazioni. Il rilascio dell'autorizzazione costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato e deve contenere l'obbligo alla rimessa in pristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto. Il Decreto stabilisce che 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 e possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici.

Gli impianti eolici sono oggetto della disciplina nazionale e regionale della Valutazione di Impatto Ambientale prevista dal **D.Lgs. 152/06 s.m.i.** in due casi:

- All. II, punto 2): *“impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW...”* – competenza statale;
- All. IV, punto 2), lett. d): *“impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW”* – competenza regionale.

Il comma 10 dell'articolo 12 del D.Lgs. n.387/2003 e s.m.i. prevede che le Regioni, in attuazione delle Linee Guida sul procedimento autorizzativo unico, possano individuare aree non idonee all'installazione di specifiche tipologie di impianti.

Il punto 17 delle **“Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”** emanate con il **D.M. del 10 settembre 2010**, tratta le modalità di individuazione delle zone non idonee da parte delle Regioni e rimanda all'allegato 3 del DM per una ulteriore specificazione di criteri di individuazione delle stesse. La prima parte del punto 17 prescrive che l'individuazione delle zone non idonee deve essere specifica per determinate tipologie di impianti e che, per tali zone, devono essere individuati gli obiettivi di tutela ambientale o paesaggistico-territoriale, che motivano l'incompatibilità con l'insediamento di tali tipologie di impianti. Il punto 17.2 delle “Linee Guida” stabilisce inoltre la necessità di un raccordo e di una esplicita compatibilità tra gli strumenti regionali di tutela ambientale e paesaggistica, le eventuali aree non

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 25 di 370

idonee connesse, e gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili definiti dalle programmazioni energetiche regionali in funzione del “Burden Sharing” regionale degli obiettivi nazionali al 2020. Si riporta a seguire l’elenco delle 11 tipologie di aree caratterizzate da fragilità paesaggistico-territoriale indicate dal punto f dell’allegato 3, del DM 10 settembre 2010:

- *“i siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo;*
- *zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattiva turistica;*
- *zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;*
- *le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale;*
- *le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar;*
- *le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);*
- *le Important Bird Areas (I.B.A.);*
- *le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette); istituende aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;*
- *le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387*

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 26 di 370

del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;

- *le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrato nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.;*
- *zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.*

Si possono quindi individuare due tipologie di zone potenzialmente non idonee previste dal D.M.:

- 1) quelle legate ad obiettivi di tutela ambientale in termini generali e che non vengono specificate;
- 2) quelle in cui gli obiettivi di tutela sono connessi ad aree che vengono definite come caratterizzate da fragilità paesaggistico-territoriale e che sono invece specificate nel testo del DM.

L'art. 20 del D. Lgs. 199/2021, in attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, tratta l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili. Il Ministero della transizione ecologia, di concerto con il Ministero della cultura ed il Ministro delle politiche agricole, alimentari e forestali, avrebbero dovuto adottare entro 180 giorni dall'emanazione del suddetto Decreto, ulteriori decreti indicanti principi e criteri omogenei per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili. A loro volta, le Regioni avrebbero dovuto individuare, con riferimenti a tali criteri e principi, le aree idonee. 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.

Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti, sono considerate aree idonee:

- i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale;
- le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152;
- 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;
- i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 27 di 370

italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali;

- i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori;
- fatto salvo quanto previsto nei punti precedenti, le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo.

1.2.2. Scenario Regionale

La Regione Sardegna rientra tra le Regioni che prevedono l'attribuzione in modo esclusivo all'amministrazione regionale stessa delle funzioni amministrative per il procedimento autorizzativo unico di cui al D.Lgs. n.387/2003 e s.m.i.

Il D.Lgs. n.28/2011 ha introdotto molteplici disposizioni che rimandano alla necessità o alla possibilità di specifiche normative regionali attuative. I principali rimandi a ulteriori provvedimenti regionali sono riferiti alla disciplina dei regimi autorizzativi per gli impianti. La Regione Sardegna rilascia l'Autorizzazione Unica ai sensi dell'art.12 comma 3 del D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387, delle Linee guida Nazionali approvate con Decreto Interministeriale del 10.09.2010 e recepite dalla DGR Sardegna 1° giugno 2011, n. 27/16 prima, e dalla DGR Sardegna 23 gennaio 2018, n. 3/25 poi, e richiamate dal D.Lgs n° 28/2011.

La Regione Sardegna aveva in passato adottato provvedimenti specifici dedicati esclusivamente all'individuazione delle aree non idonee per gli impianti eolici, con DGR n. 40/11 del 7.8.2015 concernente "Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione degli impianti alimentati da fonti di energia eolica".

Le precedenti previsioni sono state abrogate e superate dalla **DGR n. 59/90 del 27.11.2020**, avente ad oggetto "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili", che si compone, in particolare, dei seguenti documenti:

- a) Analisi degli impatti degli impianti di produzione energetica da Fonti Energetiche Rinnovabili esistenti e autorizzati a scala regionale;
- b) Documento "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili";
- c) Allegato 1 al Documento – Tabella aree non idonee;
- d) N. 59 tavole in scala 1:50.000;
- e) Indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna;

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 28 di 370

f) Criteri di cumulo per la definizione del valore di potenza di un impianto ai fini VIA.

Il documento b) costituisce l'esito del lavoro sull'individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti a fonti rinnovabili, ai sensi del paragrafo 17 "Aree non idonee" del DM 10.9.2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili". Ai sensi del Paragrafo 17.1 delle suddette Linee guida, le Regioni possono procedere alla identificazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti FER.

L'individuazione delle aree e siti non idonei, come riportato all'Allegato 3 del DM 10.9.2010, a seguito di specifica istruttoria, è basata esclusivamente su criteri tecnici oggettivi legati ad aspetti di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio artistico-culturale, connessi alle caratteristiche intrinseche del territorio e del sito e mira ad agevolare lo sviluppatore nella comprensione dei principali ostacoli che dovrà affrontare, nonché elementi da valutare, nell'ambito dell'iter autorizzativo del proprio progetto.

Nella Tabella 1 dell'allegato di cui sopra viene riportato l'elenco delle aree e siti considerati nella definizione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati a fonti energetiche rinnovabili, ai sensi del DM 10.9.2010:

- Aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette; con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale (nell'individuazione di tali aree si considerano anche quelle non inserite nell'EUAP);
- Zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar;
- Aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);
- Important Bird Areas (I.B.A.);
- Istituite aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta;
- Aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;
- Aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 29 di 370

biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;

- Zone e agglomerati di qualità dell'aria individuati ai sensi del D.Lgs. 155/2010;
- Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrare nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.;
- Aree e beni di notevole interesse culturale (Parte II del D.Lgs. 42/2004);
- Immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico (art. 136 del D.Lgs. 42/2004);
- Zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti;
- PPR – beni paesaggistici;
- PPR – beni identitari;
- Siti UNESCO.

Nello stesso documento, vengono poi individuate le aree *brownfield*, definite dal DM 10.09.2010 (paragrafo 16 comma 1 lettera d) come “aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto, tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati”, rappresentano aree preferenziali dove realizzare gli impianti, la cui occupazione a tale scopo costituisce di per sé un elemento per la valutazione positiva del progetto:

- Area Industriale, artigianale, di servizio;
- Area di discarica;
- Area estrattiva di prima o seconda categoria;
- Aree portuali;
- Siti contaminati o potenzialmente contaminati.

L'effettiva compatibilità delle singole proposte progettuali, in caso di aree brownfield ricadenti in aree non idonee, sarà valutata, da parte degli Enti competenti, nell'ambito delle previste procedure valutative e autorizzative.

Il documento e) fornisce ulteriori e specifiche indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna, e risponde all'esigenza di organizzare la disciplina producendo un testo coordinato.

Il paragrafo 3 riporta vincoli e distanze da considerare nell'installazione di impianti eolici;

ANT S.r.l.		<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		30 di 370

infatti, anche al di fuori delle aree non idonee per gli impianti eolici dovranno comunque essere rispettate le norme territoriali e urbanistiche (si riportano alcune delle prescrizioni contenute nel documento, senza alcuna pretesa di completezza ed esaustività):

Distanza delle turbine dal perimetro dell'area urbana: ogni turbina dello schieramento costituente l'impianto eolico deve distare almeno 500 m dall'"edificato urbano", così come definito dall'art. 63 delle NTA del PPR e perimetrato nella cartografia allegata al piano, o, se più cautelativo, dal confine dell'area edificabile del centro abitato come definito dallo strumento urbanistico comunale in vigore al momento del rilascio della autorizzazione alla installazione.

Distanza della turbina dal confine di proprietà di una tanca: la distanza minima di una turbina dal confine della tanca in cui ha la fondazione è pari alla lunghezza del diametro del rotore, a meno che non risulti l'assenso scritto ad una distanza inferiore da parte del proprietario confinante.

Distanza da strade provinciali o nazionali e da linee ferroviarie: la distanza di una turbina da una strada provinciale o statale o da una linea ferroviaria deve essere superiore alla somma dell'altezza dell'aerogeneratore al mozzo e del raggio del rotore, più un ulteriore 10%.

Distanza dell'elettrodotto MT dall'area urbana: la sottostazione di smistamento e trasformazione per il collegamento alla RTN, comprensiva di trasformatori ed edifici pertinenti, dovrà rispettare una distanza di almeno 1.000 m dall'"edificato urbano", così come definito dall'art. 63 delle NTA del PPR e perimetrato nella cartografia allegata al piano, o, se più cautelativo, dal confine dell'area edificabile del centro abitato come definito dallo strumento urbanistico comunale in vigore al momento del rilascio della autorizzazione alla installazione. L'elettrodotto per la connessione dell'impianto eolico alla RTN dovrà distare, ove possibile, almeno 1.000 m dal perimetro dell'area urbana prevista dallo strumento urbanistico comunale onde evitare che l'elettrodotto possa trovarsi all'interno dell'area urbana successivamente ad una espansione dell'edificato.

Distanze di rispetto dai beni paesaggistici e identitari: la localizzazione dell'impianto dovrà tener conto dei vincoli sui beni tutelati paesaggisticamente, così come definiti dall'articolo 134 del Dlgs 42/04, dagli articoli 17, commi 3 e 4, e 47, commi 2 e 3, delle NTA del PPR.

Al paragrafo 4.3 vengono disposte alcune indicazioni per la progettazione di impianti eolici:

Distanza reciproca fra le turbine: al fine di garantire la massima efficienza del parco eolico nel suo complesso, evitando l'insorgenza di mutue turbolenze fra gli aerogeneratori, si dovrebbe tener conto di una distanza minima fra gli stessi, pari a: a)circa 5 volte il diametro del rotore nel caso di turbine posizionate lungo la direzione del vento predominante (direzione stimata e/o misurata come la più frequente); b)circa 3 volte il diametro del rotore nel caso di turbine posizionate lungo la direzione perpendicolare a quella del vento predominante; c) da 3 a

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 31 di 370

5 volte il diametro del rotore nel caso di tutte le altre direzioni.

Distanze di rispetto dagli insediamenti rurali:

Al fine di limitare gli impatti visivi, acustici e di ombreggiamento, ogni singolo aerogeneratore dovrà rispettare una distanza pari a: a) 300 m da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno (h. 6.00 – h. 22.00); b) 500 m da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario notturno (h. 22.00 – 6.00), o case rurali ad utilizzazione residenziale di carattere stagionale; c) 700 m da nuclei e case sparse nell’agro, destinati ad uso residenziale, così come definiti all’art. 82 delle NTA del PPR.

In riferimento alle aree indicate quali non idonee all’installazione di impianti eolici, particolare attenzione va dedicata a quanto prescritto ai sensi della Delib.G.R. n. 40/11 del 7.8.2015 rispetto alla presenza di chiroterofauna nei dintorni delle opere di progetto. A tale proposito, oltre a quelle sopra indicate, la cartografia regionale individua come *non idonee* le “Aree di attenzione per presenza chiroterofauna buffer 5 km”.

1.3. Vincoli e Tutele

Si sintetizzano a seguire i principali strumenti di programmazione e pianificazione nell’ambito dei vincoli e delle tutele ambientali, rimandando la trattazione delle eventuali interferenze nel successivo paragrafo.

1.3.1. Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili (DM 10/09/2010)

In merito alla verifica delle aree non idonee per realizzazione e messa in opera di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, vengono seguite le prescrizioni indicate nel D.M. 10/09/2010 “LINEE GUIDA PER L'AUTORIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI ALIMENTATI DA FONTI RINNOVABILI” pubblicato nella Gazzetta Ufficiale il 18 Settembre 2010, n.219. Si precisa che il D.M. 10/09/2010 detta esclusivamente degli indirizzi sui criteri da adottare nell’individuazione delle aree non idonee.

Nella Parte IV del DM 10/09/2010, “INSERIMENTO DEGLI IMPIANTI NEL PAESAGGIO E SUL TERRITORIO”, al punto 17.1 in merito alle *Aree non idonee* viene indicato quanto segue:

Al fine di accelerare l'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, in attuazione delle disposizioni delle presenti linee guida, le Regioni e le Province autonome possono procedere alla indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti secondo le modalità di cui al presente punto e sulla base dei

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		32 di 370

criteri di cui all'Allegato 3.

L'individuazione della non idoneità dell'area è operata dalle Regioni attraverso un'apposita istruttoria avente ad oggetto la ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione. Gli esiti dell'istruttoria, da richiamare nell'atto di cui al punto 17.2, dovranno contenere, in relazione a ciascuna area individuata come non idonea in relazione a specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, la descrizione delle incompatibilità riscontrate con gli obiettivi di protezione individuati nelle disposizioni esaminate.

Per gli impianti eolici, oggetto della presente trattazione, il punto 16.3 del D.M. 10/09/2010 riporta quanto segue:

Con specifico riguardo agli impianti eolici, l'Allegato 4 individua criteri di corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio. In tale ambito, il pieno rispetto delle misure di mitigazione individuate dal proponente in conformità all'Allegato 4 delle presenti linee guida costituisce elemento di valutazione favorevole del progetto.

Tra le misure di mitigazione riportate al punto 5.3, in merito al punto 5 "GEOMORFOLOGIA E TERRITORIO", si riportano le seguenti:

- *minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore;*

È necessario portare in conto i possibili incidenti che possono presentarsi durante la vita utile dell'impianto eolico ed al punto 7 del D.M., "INCIDENTI", viene riportato che in relazione alle condizioni meteorologiche estreme del sito:

- *andrebbe fornita opportuna documentazione attestante la certificazione degli aerogeneratori secondo le norme IEC 61400;*
- *andrebbe valutata la gittata massima degli elementi rotanti in caso di rottura accidentate.*

Una possibile misura di mitigazione è riportata a seguire:

- *la distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale deve essere superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore*

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 33 di 370

a 150 m dalla base della torre.

1.3.2. Rete Natura 2000 e Important Bird Areas (I.B.A.)

Come si legge sul sito istituzionale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La Rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la Rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

Un altro elemento innovativo è il riconoscimento dell'importanza di alcuni elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione per la flora e la fauna selvatiche (art. 10). Gli Stati membri sono invitati a mantenere o all'occorrenza sviluppare tali elementi per migliorare la coerenza ecologica della rete Natura 2000.

In Italia, i SIC, le ZSC e le ZPS coprono complessivamente circa il 19% del territorio terrestre nazionale e più del 13% di quello marino.

Le Important Bird Areas (I.B.A.) nascono da un progetto di BirdLife International. Queste

ANT S.r.l.	 <small>WE ENGINEERING</small>	<small>CODICE</small> C23ANTW001S001R00
		<small>PAGINA</small> 34 di 370

rappresentano delle aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque rappresentano uno strumento importante di conoscenza e salvaguardia. Affinché un sito venga riconosciuto come tale deve rispettare le seguenti caratteristiche:

- Ospitare un numero rilevante di specie minacciate a livello globale;
- Appartenere ad una tipologia di aree che risultano essere di particolare importanza per alcune specie (zone umide, pascoli aridi o scogliere dove nidificano uccelli marini);
- Essere una zona in cui si concentra un numero elevato di uccelli in migrazione.

I criteri con cui vengono individuati le IBA sono scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale.

Si rimanda al paragrafo **2.1.2. Verifica di compatibilità del progetto con i principali strumenti di pianificazione e programmazione nell'ambito di tutele e vincoli** per l'analisi specifica riferita all'impianto in trattazione.

1.3.3. Aree protette

Le Aree Protette sono istituti territoriali che hanno come scopo prioritario la conservazione della biodiversità, così come enunciato nella Legge 394/91. Nel comunicato del Ministero della transizione ecologica (MiTE) del 24 maggio 2021 viene evidenziato che "in Italia il sistema delle aree di tutela ambientale è formato dall'integrazione e sovrapposizione delle Aree protette nazionali e regionali e della Rete Natura 2000, rete ecologica diffusa sul territorio dell'Unione Europea, istituita per garantire il mantenimento a lungo termine dello stato di conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. Nel complesso, il sistema delle Aree Protette nazionali e regionali (dato EUAP, 2010), insieme alla rete Natura 2000 (dato aggiornato a dicembre 2020), copre attualmente un'estensione di più di 10.400.000 di ettari, interessando più del 20% della superficie terrestre nazionale e l'11% della superficie marina di giurisdizione italiana (acque territoriali + ZPE). Ad oggi sono state istituite 875 Aree Protette (aggiornamento CDDA marzo 2020) per una superficie di 3.173.305,35 ha a terra e una superficie a mare di 2.858.925,56 ha. Il PN Arcipelago di La Maddalena e il PN Arcipelago Toscano comprendono anche superfici marine. Per quanto riguarda esclusivamente le aree terrestri, attualmente sono state istituite 843 aree protette terrestri e aree protette terrestri con parte a mare di cui: 25 Parchi Nazionali, 148 Riserve Naturali Statali, 134 Parchi Naturali Regionali, 365 Riserve Naturali Regionali e 171 altre Aree Protette di diverse classificazioni e denominazioni. La superficie terrestre protetta ammonta a oltre 3 milioni di ettari, pari a circa il 10,5% della superficie terrestre nazionale (ISPRA, 2020a), risultando in linea con gli obiettivi definiti in ambito CBD (Convenzione Rio, 1992). Essa è costituita in gran parte da Parchi

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 35 di 370

Nazionali (46,4%) e Parchi Naturali Regionali (40,8%)".

Si rimanda al paragrafo **2.1.2. Verifica di compatibilità del progetto con i principali strumenti di pianificazione e programmazione nell'ambito di tutele e vincoli** per l'analisi specifica riferita all'impianto in trattazione.

1.3.4. Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42

Il Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 - Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137, noto come Codice dei beni culturali e del paesaggio o Codice Urbani, è un decreto legislativo modificato dalla legge 110/2014 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) che regola le attività concernenti la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale, costituito da beni culturali e beni paesaggistici; in particolare regola:

- la Tutela, la Fruizione e la Valorizzazione dei Beni Culturali (Parte Seconda, Titoli I, II e III, articoli da 10 a 130);
- la Tutela e la Valorizzazione dei Beni Paesaggistici (Parte Terza, articoli da 131 a 159).

Sono *Beni Culturali* (art. 10) "le cose immobili e mobili che, ai sensi degli artt. 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alle quali testimonianze aventi valore di civiltà".

Sono *Beni Paesaggistici* (art. 134) "gli immobili e le aree indicate all'articolo 136, costituente espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge". Sono altresì *Beni paesaggistici* "le aree di cui all'art. 142 e gli ulteriori immobili ad aree specificatamente individuati a termini dell'art.136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli artt. 143 e 156".

Per l'impianto in trattazione sono state individuate e trattate le possibili interferenze con:

- *Beni culturali ai sensi dell'Art. 10 sopra menzionato*
- *Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi degli Art. 136, quali:*
 - a) *le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;*
 - b) *le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;*
 - c) *i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;*
 - d) *le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili*

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 36 di 370

al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze

- *Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi degli Art. 157 del D.Lgs. 42/2004: Aree dichiarate di notevole interesse pubblico vincolate con provvedimento amministrativo"*
- *Aree tutelate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004:*
 - a) *i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;"*
 - b) *i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;*
 - c) *i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;*
 - d) *le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;*
 - e) *i ghiacciai e i circhi glaciali;*
 - f) *i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;*
 - g) *i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (come definiti dall'articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018);*
 - h) *le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;*
 - i) *le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;*
 - l) *vulcani;*
 - m) *le zone di interesse archeologico.*

Si rimanda al paragrafo **2.1.2. Verifica di compatibilità del progetto con i principali strumenti di pianificazione e programmazione nell'ambito di tutele e vincoli** per l'analisi specifica riferita all'impianto in trattazione.

1.3.5. Legge 21/11/2000 n. 353, "Legge-quadro in materia di incendi boschivi 2023-2025"

La Legge 21/11/2000 n. 353, "Legge-quadro in materia di incendi boschivi", che contiene divieti e prescrizioni derivanti dal verificarsi di incendi boschivi, prevede l'obbligo per i Comuni di censire le aree percorse da incendi, avvalendosi anche dei rilievi effettuati dal Corpo Forestale dello Stato, al fine di applicare i vincoli che limitano l'uso del suolo solo per quelle aree che sono individuate come boscate o destinate a pascolo.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 37 di 370

Le perimetrazioni, per quanto concerne le aree percorse dal fuoco, ai sensi della Legge Quadro 353/2000, sono state recepite all'interno del Sistema Informativo Territoriale Regionale (SITR).

Secondo l'art. 10 comma 1 della suddetta legge: "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. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. In tutti gli atti di compravendita di aree e immobili situati nelle predette zone, stipulati entro quindici anni dagli eventi previsti dal presente comma, deve essere espressamente richiamato il vincolo di cui al primo periodo, pena la nullità dell'atto. È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione sia stata già rilasciata, in data precedente l'incendio e sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data, la relativa autorizzazione o concessione".

Con Deliberazione n.24/29 del 13.07.2023, la Giunta regionale ha approvato il Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta contro gli incendi boschivi per il triennio 2023-2025, redatto con il contributo delle Direzioni generali della Protezione Civile, del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale, dell'Agenzia FoReSTAS, dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente per la Sardegna e della Direzione Regionale Vigili del Fuoco Sardegna.

Il PRAI ha la finalità di programmare e coordinare le attività antincendio di tutte le componenti istituzionali, e contiene il quadro delle conoscenze tematiche appositamente elaborate al fine di programmare opportunamente le attività di previsione, prevenzione e lotta attiva, sulla base di un modello organizzativo costituito dalla pluralità di soggetti istituzionali e non, che concorrono, in forme e ambiti diversi, al perseguimento degli obiettivi del Piano stesso.

Il Piano è articolato in nove parti specifiche, costituite dalla relazione generale, dalla pianificazione ripartimentale e da sette allegati, cartografici e tabellari.

- Parte prima: nella quale si descrive la pianificazione regionale e il modello organizzativo individua i soggetti e le procedure implicate nelle strategie di lotta agli incendi.
- Parte seconda: riguarda i Presidi territoriali, che fanno parte dell'intero apparato di lotta regionale e contiene i dati tabellari delle strutture operative del CFVA, dell'Agenzia FoReSTAS, dei Vigili del Fuoco, delle Organizzazioni di volontariato, dei Gruppi comunali e delle Compagnie barracellari.
- Parte terza: La terza parte contiene gli elenchi aggiornati relativi alla rete regionale dei punti di avvistamento e dei punti di attingimento idrico.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 38 di 370

- Parte quarta: è costituita dalla cartografia allegata alla pianificazione regionale e contiene l'elaborazione cartografica di base e di sintesi.
- Parte quinta: è costituita dallo studio sul rischio antincendio boschivo, ovvero, nello specifico, la descrizione dell'elaborazione cartografica in termini di previsione del rischio di incendio boschivo, la zonizzazione per l'individuazione di aree omogenee in termini di incendi e la zonizzazione degli obiettivi da difendere.
- Parte sesta: Contiene dati dei rilievi effettuali dal corpo forestale e di Vigilanza Ambientale di tutte le aree percorse dal fuoco degli ultimi 5 anni.
- Parte settima: La settima parte contiene i dati tabellari e la rappresentazione cartografica dell'indice di pericolosità e di rischio di incendio di tutti i Comuni della Sardegna e i dati relativi allo stato di fatto della pianificazione comunale di protezione civile per il rischio incendi di interfaccia.
- Parte ottava: L'ottava parte è inerente alla pianificazione dei Parchi Nazionali, e contiene le procedure da attuare nei parchi dell'Asinara e dell'Arcipelago di La Maddalena approvate dal Ministero per l'Ambiente sulla base dell'intesa regionale, ai sensi dell'art. 8 della legge n. 353/2000.
- Parte nona: La nona parte riguarda i Piani operativi ripartimentali, redatti dalla Direzione generale del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale, d'intesa con la Direzione generale della Protezione Civile e l'Agenzia FoReSTAS, contenenti, ai sensi della legge regionale 27.04.2016, n. 8, articolo 23, comma 4, il dettaglio e l'organizzazione delle risorse presenti nei singoli territori di competenza degli Ispettorati ripartimentali del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale.

Si rimanda al paragrafo **2.1.2. Verifica di compatibilità del progetto con i principali strumenti di pianificazione e programmazione nell'ambito di tutele e vincoli** per l'analisi specifica riferita all'impianto in trattazione.

1.3.6. Piano Paesaggistico Regionale – Regione Sardegna (P.P.R.)

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) è uno strumento di governo del territorio che assicura un'adeguata tutela e valorizzazione del paesaggio e costituisce il quadro di riferimento e di coordinamento per gli atti di programmazione e di pianificazione regionale, provinciale e locale e per lo sviluppo sostenibile, perseguendo 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.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 39 di 370

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 P.P.R. è stato approvato, con relative Norme Tecniche di Attuazione, con Deliberazione della Giunta Regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006 e pubblicato nel BURAS (Bollettino Ufficiale Regionale Autonoma della Sardegna) Anno 58° - Numero 30, del 8 settembre 2006.

Successivamente il piano è stato oggetto di aggiornamenti e sostanziali revisioni e una approvazione in via preliminare con la deliberazione della Giunta regionale n. 45/2 del 25 ottobre 2013, fino all'approvazione in via definitiva da parte della Giunta Regionale, con Deliberazione n. 39/1 del 10 ottobre 2014, ai sensi dell'art. 11 della L.R. n. 4/2009 e salve le eventuali modifiche che la Giunta regionale ritenesse necessarie a seguito del parere di cui all'articolo 15 del D.Lgs. n. 152/2006 e dell'articolo 5 del D.P.R. n. 357/1997.

Attualmente è 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'Art. 1 delle nuove Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale – Parte I – Disposizione Generali, riporta le finalità dello strumento, tra queste:

1. *La Regione riconosce i caratteri, le tipologie, le forme e gli innumerevoli punti di vista del paesaggio sardo, costituito dalle interazioni della naturalità, della storia e della cultura delle popolazioni locali, intesi come elementi fondamentali per lo sviluppo, ne disciplina la tutela e ne promuove la valorizzazione attraverso il Piano Paesaggistico Regionale, di seguito denominato P.P.R..*
2. *I P.P.R. è rivolto a tutti i soggetti che operano nella pianificazione e gestione del territorio sardo, in particolare alla Regione, alle Province, ai Comuni e loro forme associative, agli Enti pubblici statali e regionali, comprese le Università e i Centri di ricerca, ai privati.*

Il P.P.R. contiene:

- a) l'analisi delle caratteristiche ambientali, storico-culturali e insediative dell'intero territorio regionale nelle loro reciproche interrelazioni;
- b) l'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio attraverso l'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché la

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 40 di 370

comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;

- c) la determinazione delle misure per la conservazione dei caratteri connotativi e dei criteri di gestione degli interventi di valorizzazione paesaggistica degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico e delle aree tutelate per legge;
- d) l'individuazione ai sensi degli artt. 134, 142 e 143, comma 1 lettera i) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, come modificato dal decreto legislativo 24 marzo 2006, n. 157, delle categorie di immobili e di aree da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia, di gestione e di utilizzazione, in quanto beni paesaggistici;
- e) l'individuazione di categorie di aree ed immobili costitutivi dell'identità sarda, qualificati come beni identitari;
- f) la previsione degli interventi di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree significativamente compromessi o degradati;
- g) la previsione delle misure necessarie al corretto inserimento degli interventi di trasformazione del territorio nel contesto paesaggistico, cui devono attenersi le azioni e gli investimenti finalizzati allo sviluppo sostenibile delle aree interessate;
- h) la previsione di specifiche norme di salvaguardia applicabili in attesa dell'adeguamento degli strumenti urbanistici al P.P.R.

Le disposizioni del P.P.R. sono cogenti per gli strumenti urbanistici dei Comuni e delle Province e sono prevalenti sulle disposizioni difformi eventualmente contenute negli strumenti urbanistici. Per quanto attiene alla tutela del paesaggio, le disposizioni del P.P.R. sono comunque prevalenti sulle disposizioni contenute negli altri atti di pianificazione ad incidenza territoriale previsti dalle normative di settore, comprese quelle degli enti gestori dell'aree protette, qualora siano meno restrittive. Gli enti locali e gli enti gestori delle aree protette, quindi, hanno dovuto adeguare i rispettivi strumenti di pianificazione e programmazione alle previsioni del Piano.

Giova, però, precisare che nell'art. 107 delle NTA del PPR viene specificato che:

“1. I Comuni il cui territorio ricade interamente negli ambiti di paesaggio costieri [...] adeguano i propri Piani urbanistici alle disposizioni del P.P.R., entro dodici mesi, secondo quanto disposto dall'articolo 2, comma 6, della L.R. 25 novembre 2004, n. 8.

2 I Comuni il cui territorio non ricade interamente negli ambiti di paesaggio costieri di cui all'articolo 14, sono tenuti all'applicazione delle disposizioni previste dal P.P.R., in quanto compatibili.”

Alla data di emissione del presente documento non risulta approvata la disciplina del P.P.R. relativa agli ambiti interni.

In data 1° marzo 2013 è stato siglato il Disciplinare tecnico di attuazione del protocollo di intesa

ANT S.r.l.	 <small>WE ENGINEERING</small>	<small>CODICE</small> C23ANTW001S001R00
		<small>PAGINA</small> 41 di 370

fra il Ministero per i Beni e le Attività Culturali e la Regione Autonoma della Sardegna, che regola i contenuti, le modalità operative ed i crono programmi per effettuare l'attività di verifica e adeguamento del Piano Paesaggistico dell'ambito costiero, nel rispetto delle previsioni dell'articolo 156 del Codice del Paesaggio.

Il Comitato Tecnico, di cui all'art.9 del Disciplinare Tecnico, si è insediato il 12 marzo 2013 con il compito di assicurare il coordinamento delle attività di verifica e adeguamento del PPR dell'ambito costiero nonché l'elaborazione del PPR dell'ambito interno.

Il P.P.R. contiene indirizzi, prescrizioni, misure di conoscenza, misure di conservazione, criteri di gestione e azioni di recupero e riqualificazione che concorrono, nel loro complesso, all'attuazione delle finalità e degli obiettivi già citati, e tutto ciò si attua attraverso: a) la pianificazione provinciale e comunale; b) i Piani delle aree protette di cui all'articolo 145, comma 4, del D. Lgs. 157/2006; c) le intese tra Regione, Province e Comuni interessati.

1.3.7. Piano Stralcio dell'Assetto Idrogeologico - Regione Sardegna (P.A.I.)

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (in seguito denominato PAI), approvato inizialmente con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 67 del 10/07/2006, ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa del rischio idrogeologico del territorio; esso ha valore di piano sovraordinato e prevale sullo strumento urbanistico locale.

Rispetto al PAI approvato nel 2006 sono state apportate diverse varianti richieste dai Comuni, o comunque scaturite da nuovi studi o analisi di maggior dettaglio nelle aree interessate. Infatti, con Decreto del Presidente della Regione n. 121 del 10/11/2015 pubblicato sul BURAS n. 58 del 19/12/2015, in conformità alla Deliberazione di Giunta Regionale n. 43/2 del 01/09/2015, sono state approvate le modifiche agli articoli 21, 22 e 30 delle N.A. del PAI, l'introduzione dell'articolo 30-bis e l'integrazione alle stesse N.A del PAI del Titolo V recante "Norme in materia di coordinamento tra il PAI e il Piano di Gestione del rischio di alluvioni (PGRA)". In recepimento di queste integrazioni, come previsto dalla Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 3 del 27/10/2015, è stato pubblicato sul sito dell'Autorità di Bacino il Testo Coordinato delle N.A. del PAI.

Con la deliberazione n.15 del Comitato Istituzionale del 22 novembre 2022 è stato approvato l'ultimo aggiornamento delle Norme Tecniche di Attuazione al PAI, entrato in vigore con la pubblicazione sul B.U.R.A.S. n.55 del 01/12/2022. Successivamente, con la Deliberazione n.19 del 27 dicembre 2022 è stata apportata una modifica chiarificatoria all'art. 21 delle Norme di

ANT S.r.l.		<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		42 di 370

Attuazione del PAI, comma 2, lett. d1), punto 3 e comma 2bis, lett.c1).

Le disposizioni delle ultime NTA disciplinano il coordinamento tra il PAI e i contenuti e le misure del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) e del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF).

Nelle aree di pericolosità idraulica e di pericolosità da frana il PAI, ai sensi dell'art.1 comma 3 delle NTA, ha le finalità di:

a. garantire nel territorio della Regione Sardegna adeguati livelli di sicurezza di fronte al verificarsi di eventi idrogeologici e tutelare quindi le attività umane, i beni economici ed il patrimonio ambientale e culturale esposti a potenziali danni;

b. inibire attività ed interventi capaci di ostacolare il processo verso un adeguato assetto idrogeologico di tutti i sottobacini oggetto del piano;

c. costituire condizioni di base per avviare azioni di riqualificazione degli ambienti fluviali e di riqualificazione naturalistica o strutturale dei versanti in dissesto;

d. stabilire disposizioni generali per il controllo della pericolosità idrogeologica diffusa in aree non perimetrate direttamente dal piano;

e. impedire l'aumento delle situazioni di pericolo e delle condizioni di rischio idrogeologico esistenti alla data di approvazione del piano;

f. evitare la creazione di nuove situazioni di rischio attraverso prescrizioni finalizzate a prevenire effetti negativi di attività antropiche sull'equilibrio idrogeologico dato, rendendo compatibili gli usi attuali o programmati del territorio e delle risorse con le situazioni di pericolosità idraulica e da frana individuate dal piano;

g. rendere armonico l'inserimento del PAI nel quadro della legislazione, della programmazione e della pianificazione della Regione Sardegna attraverso opportune previsioni di coordinamento;

h. offrire alla pianificazione regionale di protezione civile le informazioni necessarie sulle condizioni di rischio esistenti;

i. individuare e sviluppare il sistema degli interventi per ridurre o eliminare le situazioni di pericolo e le condizioni di rischio, anche allo scopo di costituire il riferimento per i programmi triennali di attuazione del PAI;

l. creare la base informativa indispensabile per le politiche e le iniziative regionali in materia di delocalizzazioni e di verifiche tecniche da condurre sul rischio specifico esistente a carico di infrastrutture, impianti o insediamenti.

Ai sensi dell'art.1 comma 4 delle NTA, sono contenuti nel PAI:

ANT S.r.l.	 <small>WE ENGINEERING</small>	CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 43 di 370

- a. l'individuazione e la delimitazione delle **aree con pericolosità idraulica e con pericolosità da frana molto elevata, elevata, media e moderata**;
- b. la rilevazione degli insediamenti, dei beni, degli interessi e delle attività vulnerabili nelle aree pericolose allo scopo di valutarne le specifiche condizioni di rischio;
- c. l'individuazione e la delimitazione delle; **aree a rischio idraulico e a rischio da frana molto elevato, elevato, medio e moderato**;
- d. le norme di attuazione orientate sia verso la disciplina di politiche di prevenzione nelle aree di pericolosità idrogeologica allo scopo di bloccare la nascita di nuove situazioni di rischio sia verso la disciplina del controllo delle situazioni di rischio esistenti nelle stesse aree pericolose allo scopo di non consentire l'incremento del rischio specifico fino all'eliminazione o alla riduzione delle condizioni di rischio attuali;
- e. lo sviluppo tipologico, la programmazione e la specificazione degli interventi di mitigazione dei rischi accertati o di motivata inevitabile rilocalizzazione di elementi a rischio più alto;
- f. nuove opere e misure non strutturali per la regolazione dei corsi d'acqua del reticolo principale e secondario, per il controllo delle piene, per la migliore gestione degli invasi, puntando contestualmente alla valorizzazione della naturalità delle regioni fluviali;
- g. nuove opere e misure non strutturali per la sistemazione dei versanti dissestati e instabili privilegiando modalità di intervento finalizzate alla conservazione e al recupero delle caratteristiche naturali dei terreni;
- h. il tracciamento di programmi di manutenzione dei sistemi di difesa esistenti e di monitoraggio per controllare l'evoluzione dei dissesti.

Il PAI si applica nel bacino idrografico unico regionale della Regione Sardegna, corrispondente all'intero territorio regionale, comprese le isole minori, che, ai sensi della Deliberazione della Giunta regionale n. 45/57 del 30.10.1990, è suddiviso nei seguenti sette sottobacini:

- sub-bacino n.1 Sulcis,
- sub-bacino n.2 Tirso,
- sub-bacino n.3 Coghinas-Mannu-Temo,
- sub-bacino n.4 Liscia,
- sub-bacino n.5 Posada-Cedrino,
- sub-bacino n.6 Sud-Orientale,
- sub-bacino n.7 Flumendosa-Campidano-Cixerri.

ANT S.r.l.		<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		44 di 370

Il PAI prevede nel Titolo II delle norme linee guida, indirizzi, azioni settoriali, norme tecniche e prescrizioni generali per la prevenzione dei pericoli e dei rischi idrogeologici nel bacino idrografico unico regionale e nelle aree di pericolosità idrogeologica disciplinata:

- le aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4),
- le aree di pericolosità idraulica elevata (Hi3),
- le aree di pericolosità idraulica media (Hi2),
- le aree di pericolosità idraulica moderata (Hi1).

Disciplina nelle aree di pericolosità da frana:

- le aree di pericolosità da frana molto elevata (Hg4),
- le aree di pericolosità da frana elevata (Hg3),
- le aree di pericolosità da frana media (Hg2),
- le aree di pericolosità da frana moderata (Hg1).

Con l'esclusiva finalità di identificare ambiti e criteri di priorità tra gli interventi di mitigazione dei rischi idrogeologici, nonché di raccogliere e segnalare informazioni necessarie sulle aree oggetto di pianificazione di protezione civile, il PAI delimita le seguenti tipologie di aree a rischio idrogeologico ricomprese nelle aree di pericolosità idrogeologica di cui al precedente comma:

- a) le aree a rischio idraulico molto elevato (Ri4), elevato (Ri3), medio (Ri2) e moderato (Ri1);
- b) le aree a rischio da frana molto elevato (Rg4), elevato (Rg3), medio (Rg2) e moderato (Rg1).

Il PAI disciplina, inoltre, zone non delimitate nella cartografia di piano ma caratterizzate da pericolosità idrogeologica significativa ed individuate tipologicamente nell'articolo 26. Possiedono significativa pericolosità idraulica le seguenti tipologie di aree idrografiche appartenenti al bacino idrografico unico della Regione Sardegna (art.26 NTA):

- a. reticolo minore gravante sui centri edificati;
- b. foci fluviali;
- c. aree lagunari e stagni.

Possiedono significativa pericolosità geomorfologica le seguenti tipologie di aree di versante appartenenti al bacino idrografico unico della Regione Sardegna:

- a. aree a franosità diffusa, in cui ogni singolo evento risulta difficilmente cartografabile alla scala del PAI;

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 45 di 370

b. aree costiere a falesia;

c. aree interessate da fenomeni di subsidenza.

I tematismi del vigente piano sono disponibili in formato vettoriale (shapefile) sul sito istituzionale del GeoPortale della Sardegna e visualizzabili sulla mappa di quest'ultimo aggiornati all'ultima revisione delle NTA del 2022

(<https://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameoportale/?map=pai>)

1.3.8. Piano di Tutela delle Acque – Regione Sardegna (P.T.A.)

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Sardegna, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n.14/16 del 4 Aprile 2006, è stato redatto ai sensi dell'art.44 del D.Lgs. 152/99 e ss.mm.ii., dell'art. 2 della L.R. 14/2000 e della Direttiva 2000/60/CE e costituisce un piano di stralcio di settore del Piano di Bacino Regionale della Sardegna ai sensi dell'art. 17, comma 6-ter della legge n.183 del 1989 (e ss.mm.ii.).

Lo scopo prioritario del PTA è la realizzazione di uno strumento conoscitivo, programmatico e dinamico volto ad azioni di monitoraggio, programmazione, individuazione di interventi, misure e vincoli, finalizzati alla tutela di aspetti quali-quantitativi delle risorse idriche presenti.

Il PTA si prefigge i seguenti obiettivi:

- Raggiungimento e mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs. 152/99 per i diversi corpi idrici ed il raggiungimento dei livelli di qualità e quantità delle risorse idriche;
- Recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive, nello specifico quelle turistiche, in quanto rappresentative di un forte potenziale economico;
- Raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa idrica, con accrescimento delle disponibilità idriche attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, risparmio, riutilizzo e al riciclo delle risorse idriche;
- Lotta alla desertificazione.

Lo sviluppo e il raggiungimento di tali obiettivi vengono conseguiti mediante azioni ed interventi integrati, che nel PTA, si attuano attraverso le Unità Idrografiche Omogenee (U.I.O.), ossia unità territoriali elementari composte da uno o più bacini idrografici, attraverso le quali è stato possibile dividere il territorio regionale in aree omogenee. Le seguenti aree sono state ottenute prevalentemente a partire da bacini drenanti su corpi idrici significativi del primo ordine ed accorpando a quest'ultimi bacini minori, secondo le caratteristiche geomorfologiche,

ANT S.r.l.	 <small>WE ENGINEERING</small>	<i>CODICE</i> C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i> 46 di 370

idrografiche e idrologiche. Secondo gli art. 3, 4 e 5 del D.Lgs. 152/99, attualmente rifluito nel D.Lgs. 152/06, il Piano individua e classifica i corpi idrici in relazione al grado di tutela da garantire alle acque superficiali e sotterranee e alle eventuali azioni di risanamento da predisporre per i singoli corpi idrici, definite all'interno dell'art. 44 del Piano di Tutela delle Acque. Il Piano suddivide i corpi idrici in cinque categorie:

- Corsi d'acqua, naturali e artificiali;
- Laghi naturali e artificiali;
- Acque di transizione;
- Acque marino-costiere;
- Acque sotterranee.

Vengono definiti "significativi", quei corpi idrici che soddisfano i seguenti criteri minimi definiti all'interno del T.U.:

- Dimensione del bacino afferente al corpo idrico;
- Superficie specchio liquido o capacità d'invaso.

Sono ritenuti, inoltre, da monitorare e classificare i corpi idrici:

- che per valori naturalistici e/o paesaggistici o per particolari utilizzazioni in atto, hanno rilevante interesse ambientale;
- che per il carico inquinante da essi convogliato, potrebbero aver un'influenza negativa sui corpi idrici significativi.

Infine, tra le aree richiedenti "specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e risanamento", il Piano individua:

- aree sensibili;
- zone vulnerabili da nitrati di origine agricola,
- zone vulnerabili da prodotti fitosanitari e altre zone vulnerabili;
- aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, per le quali è prevista una zona di tutela assoluta, una zona di rispetto e una zona di protezione;
- aree vulnerabili alla desertificazione
- altre aree di salvaguardia (elevato interesse ambientale e naturalistico), ossia siti interessati da attività minerarie dismesse, Parchi e Aree marine protette, i SIC (Siti di importanza comunitaria), le ZPS (Zone di protezione speciale), le opere di protezione faunistica e di cattura e le aree protette a vincolo di tutela paesistica.

Tenendo conto delle pressioni e degli impatti esercitati dall'attività antropica, il PTA valuta lo stato di compromissione dei corpi idrici, definendo a tale scopo, i "Centri di Pericolo" (CDP)

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 47 di 370

ovvero tutte quelle attività che generano, possono generare, o che trasmettono un impatto sui corpi idrici.

Il PTA prevede anche una fase di monitoraggio, articolata in una fase iniziale, il cui scopo è una classificazione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici, e un monitoraggio finalizzato a verificare il mantenimento dell'obiettivo di qualità "buono". A fronte di ciò la Regione ha realizzato una rete di controllo per la definizione dello stato ambientale dei corpi idrici monitorati, a cui ha seguito l'individuazione delle cause che hanno portato ad una degradazione delle condizioni quali-quantitative dei corpi idrici. Da queste valutazioni è stato possibile definire le "aree problema", ossia aree considerate problematiche in relazione alla tutela della qualità, al rispetto degli obiettivi ambientali e all'uso delle risorse.

Si rimanda al paragrafo **2.1.2. Verifica di compatibilità del progetto con i principali strumenti di pianificazione e programmazione nell'ambito di tutele e vincoli** per l'analisi specifica riferita all'impianto in trattazione.

1.3.9. Piano di Gestione delle acque del Distretto Idrografico delle Sardegna (PdG DIS)

Direttiva 2000/60/CE

La Direttiva Quadro sulle Acque – DQA (Direttiva 2000/60/CE) istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di risorse idriche, per la protezione di quelle superficiali interne, transizione, costiere e sotterranee, al fine di assicurare la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento, agevolare l'utilizzo idrico sostenibile, proteggere l'ambiente, migliorare le condizioni degli ecosistemi acquatici e mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità, attraverso il coinvolgimento delle parti interessate e l'opinione pubblica. Ai sensi dell'art. 3 c. 1 della Direttiva, gli Stati Membri individuano i singoli bacini idrografici presenti nel loro territorio e li assegnano a singoli distretti idrografici. In particolare, l'art. 13 (Piani di gestione dei bacini idrografici) al c. 1 prevede che "per ciascun distretto idrografico interamente compreso nel suo territorio, ogni Stato membro provvede a far predisporre un Piano di Gestione del bacino idrografico". I contenuti del PdG sono indicati nell'allegato VII della Direttiva.

Il Piano di Gestione rappresenta così 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.

L'obiettivo fondamentale della DQA è quello di raggiungere il buon stato ambientale per tutti i corpi idrici e a tal fine individua nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico (PdG DIS) appunto come lo strumento per la pianificazione, l'attuazione e il monitoraggio delle attività e delle misure necessarie per il raggiungimento degli obiettivi ambientali e di sostenibilità nell'uso

ANT S.r.l.	 <small>WE ENGINEERING</small>	<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		48 di 370

delle risorse idriche.

La DQA impone l'avvio di un processo di attuazione e pianificazione continuo che, nel periodo dal 2009 al 2027, prevede tre tappe fondamentali che si susseguono a distanza di sei anni l'una dall'altra (cicli di pianificazione) e in occasione delle quali effettuare un riesame e aggiornamento del PdG e del PoM.

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.

Decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152

D.Lgs. 152/06 "Norme in materia ambientale" ha recepito in Italia la Direttiva 2000/60/CE e (art. 64 come modificato dall'art. 51 della legge 221/2015) prevede la ripartizione del territorio nazionale in sette distretti idrografici, tra i quali il Distretto della Sardegna che coincide con i limiti del territorio regionale.

L'art. 117 c. 2 prevede che per ciascun distretto idrografico venga adottato un Piano di Gestione i cui contenuti sono riportati nell'allegato 4 alla parte terza del medesimo decreto legislativo. Tali contenuti ricalcano esattamente quelli previsti dall'allegato VII della DQA.

A norma dell'art. 117, il PdG rappresenta un piano stralcio del Piano di bacino e viene adottato e approvato secondo le procedure stabilite per quest'ultimo. Pertanto, a norma dell'art. 66, il PdG deve essere adottato dall'Autorità di bacino Distrettuale di cui all'art. 63 e, sulla base del giudizio di compatibilità ambientale espresso dall'autorità competente a conclusione della procedura di VAS, approvato con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri. Ai sensi dell'art. 63 c. 2 del D.Lgs. 152/2006 per il DIS, data la coincidenza del territorio regionale con quello distrettuale, l'Autorità di bacino distrettuale (di seguito denominata "Autorità di bacino") è stata istituita con Legge regionale n. 19 del 6 dicembre 2006.

LR 6 dicembre 2006, n. 19

La LR 19/2006 "Disposizioni in materia di risorse idriche e bacini idrografici" stabilisce che la Regione riconosce l'acqua quale patrimonio da tutelare in quanto risorsa limitata di alto valore ambientale, culturale ed economico; considera altresì l'accesso all'acqua quale diritto umano, individuale e collettivo e ne regola l'uso, in attuazione dell'art. 43 della Costituzione, al fine di salvaguardare i diritti e le aspettative delle generazioni future. La legge disciplina funzioni e

ANT S.r.l.	 <small>WE ENGINEERING</small>	<small>CODICE</small> C23ANTW001S001R00
		<small>PAGINA</small> 49 di 370

compiti primari per il governo delle risorse idriche sotto il profilo quantitativo e qualitativo all'interno del territorio regionale. A tal fine stabilisce che l'intero territorio regionale è delimitato quale unico bacino idrografico di competenza della Regione e costituisce il distretto idrografico della Sardegna.

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 DLgs 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 DLgs 152/2006.

1.3.10. Piano di Gestione Rischio Alluvione – Regione Sardegna (P.G.R.A.)

I Piani di gestione del rischio di alluvioni sono predisposti in riferimento alla direttiva 2007/60/CE e del relativo D.Lgs. 23 Febbraio 2010 n.49 “Attuazione della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni”.

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni della Sardegna era stato approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n.2 del 15 Marzo 2016 e con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 Ottobre 2016, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale serie generale n.30 del 6 Febbraio 2017. Con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 14 del 21/12/2021 era quindi 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, era stato completato il procedimento di approvazione degli studi di cui all'allegato B della Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 10 del 3/6/2021.

Con il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1 dicembre 2022 è stato approvato il primo aggiornamento del PGRA della Sardegna.

Il Piano di Gestione del rischio di alluvioni (PGRA) della Sardegna nasce con l'obiettivo principale di ridurre le conseguenze negative delle alluvioni sulla salute umana, l'ambiente, le risorse naturali e territoriali, i beni culturali e il sistema economico-sociale.

Esso coinvolge tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni, con particolare

ANT S.r.l.	 <small>WE ENGINEERING</small>	<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		50 di 370

riferimento alle misure non strutturali finalizzate alla prevenzione, protezione e preparazione rispetto al verificarsi degli eventi alluvionali; tali misure vengono predisposte in considerazione delle specifiche caratteristiche del sottobacino di riferimento. Il PGRA individua strumenti operativi e di governance (quali linee guida, buone pratiche, accordi istituzionali, modalità di coinvolgimento attivo della popolazione) finalizzati alla gestione del fenomeno alluvionale in senso ampio, al fine di ridurre quanto più possibile le conseguenze negative. Esso 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. Nel PGRA vengono individuate le sinergie interrelazionali con le politiche di pianificazione del territorio e di conservazione della natura e viene pianificato il coordinamento delle politiche relative agli usi idrici e territoriali, in quanto tali politiche possono avere importanti conseguenze sui rischi di alluvioni e sulla gestione dei medesimi. In questo senso il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni è uno strumento trasversale di raccordo tra diversi piani e progetti, di carattere pratico e operativo ma anche informativo, conoscitivo e divulgativo, per la gestione dei diversi aspetti organizzativi e pianificatori correlati con la gestione degli eventi alluvionali in senso lato.

Così come per il PGRA predisposto per il primo ciclo di pianificazione, anche la redazione del Piano per il secondo ciclo di pianificazione è stata preceduta dalla predisposizione di alcuni elaborati propedeutici, finalizzati a valutare lo stato del rischio di alluvioni e le estensioni delle aree di pericolosità e rischio di alluvione. - Valutazione preliminare del rischio di alluvioni (art. 4 e 12 c.1 D.Lgs 49/2010); - Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni (art. 6 e 12 c.2 D.Lgs 49/2010); - Piani di gestione del rischio di alluvioni (art. 7 e 12 c.3 D.Lgs 49/2010).

Nel PGRA della Sardegna, le azioni di prevenzione, preparazione, protezione e ricostruzione si attuano sia attraverso misure non strutturali, quali azioni conoscitive e di studio, manutenzione attiva del territorio, riqualificazione, delocalizzazione, monitoraggio e prevenzione, sia tramite misure strutturali consistenti in opere e interventi per la mitigazione del rischio.

Maggiore rilevanza viene data all'individuazione delle misure non strutturali, di carattere conoscitivo, organizzativo e strategico, in quanto tali misure consentono di migliorare la conoscenza e la gestione del territorio dal punto di vista idrogeologico e conseguentemente di poter instaurare politiche di gestione del territorio a lungo termine. Per entrambe le categorie di misure (strutturali e non strutturali), l'attuazione è prevista all'interno dell'arco temporale di validità del piano, pari a sei anni, al termine del quale le misure del PGRA, a seguito di opportuno monitoraggio, sono soggette agli aggiornamenti eventualmente necessari.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 51 di 370

1.3.11. Piano Regionale di Qualità dell'Aria - Regione Sardegna

Il Piano regionale di qualità dell'aria è stato redatto ai sensi del D.Lgs n. 155/2010 ed approvato dalla Giunta regionale con la Deliberazione n.1/3 del 10 gennaio 2017. "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", adottato il documento predisposto dall'Assessorato della Difesa dell'ambiente con la delibera della Giunta Regionale n.52/19 del 2013, che ha suddiviso il territorio regionale in zone e agglomerati omogenei dal punto di vista della qualità dell'aria ambiente. Successivamente con la deliberazione n.1/3 del 10 gennaio 2017, la giunta regionale ha provveduto all'aggiornamento del Piano di qualità dell'aria ambiente, anche alla luce di perseguire gli obiettivi di efficienza energetica e green economy, la cui attuazione consentirà di conseguire il duplice risultato di ridurre le emissioni dei parametri inquinanti specifici in materia di qualità dell'aria (polveri sottili, ossidi di azoto, benzene, benzo(a)pirene, IPA ecc.), nonché ridurre il consumo di risorse e di limitare anche le emissioni di gas climalteranti. Le misure previste nel Piano sono suddivise in misure tecniche e misure gestionali.

Le misure tecniche riguardano:

- L'incentivazione alla sostituzione dei caminetti e delle stufe tradizionali con i sistemi ad alta efficienza nel settore del riscaldamento domestico;
- La limitazione dell'impiego di olio combustibile, gasolio e di legna nelle caldaie e negli impianti a bassa efficienza impiegati per il riscaldamento nel terziario;
- L'emanazione di disposizioni per l'abbattimento delle polveri da cave ed impianti di produzione di calcestruzzi e di laterizi;
- L'inviduazione degli interventi in ambito portuale (porti di Cagliari ed Olbia), finalizzati all'abbattimento delle emissioni provenienti dallo stanziamento delle navi in porto e dalle attività portuali;
- La razionalizzazione del trasporto urbano.

Le misure gestionali riguardano:

- La realizzazione di campagne di informazione e sensibilizzazione;
- L'istituzione di appositi tavoli di coordinamento e con Enti e autorità competenti;
- Il miglioramento delle attività di monitoraggio;
- La realizzazione di studi ed approfondimenti di tipo scientifico.

Il piano regionale di qualità è stato sottoposto alla procedura di Verifica di assoggettabilità a valutazione ambientale strategica (VAS), ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., che si è conclusa con il parere di non assoggettabilità.

Nell'ambito della predisposizione di tale Piano sono stati svolti appositi incontri di

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 52 di 370

presentazione dello stesso con i competenti Servizi degli Assessorati regionali, gli Enti e le Autorità interessati, al fine di verificarne la coerenza con i principali strumenti di pianificazione regionale e condividerne i contenuti.

Il Piano risulta coerente con il vigente Piano energetico ambientale regionale della Sardegna, in particolare per quanto attiene alle misure tese alla limitazione delle emissioni di gas climalteranti, che concorrono anche alla riduzione delle emissioni dei parametri inquinanti specifici in materia di qualità dell'aria.

Il Piano risulta altresì coerente con il "Protocollo d'Intesa per migliorare la qualità dell'aria, incoraggiare il passaggio a modalità di trasporto pubblico a basse emissioni, disincentivare l'utilizzo del mezzo privato, abbattere le emissioni, favorire misure intese a aumentare l'efficienza energetica", siglato a dicembre 2015 tra Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e la Conferenza delle Regioni e Province autonome e l'Associazione nazionale dei Comuni Italiani (ANCI).

Infine, il Piano di qualità dell'aria risulta coerente con il Programma regionale di sviluppo (XV legislatura 2014-2019) per quanto attiene alle azioni a sostegno di un'economia a bassa emissione di carbonio, i cui interventi, finanziati con risorse regionali e derivanti dal POR 2014-2020, sono finalizzati alla riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico, residenziali e non residenziali e integrazione di fonti rinnovabili, alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni nelle imprese e integrazione di fonti rinnovabili, nonché all'aumento della mobilità sostenibile nelle aree urbane.

1.3.12. Piano Stralcio Fasce Fluviali – Regione Sardegna (P.S.F.F.)

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.) è un piano territoriale e 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 è redatto ai sensi dell'art.17, comma 6 ter della legge 19 Maggio 1989 n.183, come modificato dall'art.12 della L.4 Dicembre 1993, n. 493 (Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale) relativo ai settori individuati nell'art.17, comma 3 della L. 18 Maggio 1989, n.183.

Con Delibera n. 1 del 31 Marzo 2011, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna ha adottato in via preliminare il Progetto di PSFF, costituito dagli elaborati presenti nell'Allegato A della medesima delibera.

A valle di numerose delibere e adozioni preliminari, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna ha approvato il Piano, in via definitiva con delibera n.2 del 17 Dicembre 2015, per l'intero territorio regionale, ai sensi dell'art. 9 della L.R. 19/2006 come da ultimo modificato con L.R. 28/2015.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 53 di 370

Nello specifico il PSFF rappresenta un approfondimento e un'integrazione fondamentale del PAI, in quanto è lo strumento che delimita le 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, l'uso del suolo e la salvaguardia delle componenti naturali e ambientali.

Le Fasce Fluviali, o anche definite "aree di pertinenza fluviale", rappresentano le aree limitrofe all'alveo occupate nel tempo dalla naturale espansione piene, dallo sviluppo morfologico del corso d'acqua, dalla presenza di ecosistemi; di conseguenza mostrano le fasce di inondabilità, individuate come le porzioni di territorio costituite dall'alveo del corso d'acqua e dalle aree limitrofe caratterizzate da probabilità di inondazione.

1.3.13. Piano Forestale Ambientale Regionale - Regione Sardegna (P.F.A.R.)

Il Piano forestale ambientale regionale, redatto ai sensi del D.Lgs. 227/2001, approvato con Delibera della Giunta Regionale 53/9 del 27 Dicembre 2007, è uno strumento di pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale finalizzato alla tutela dell'ambiente, al contenimento del dissesto idrogeologico e di desertificazione, alla conservazione, valorizzazione e incremento della risorsa forestale.

Pur essendo decennale, il PFAR approvato a fine Dicembre 2007 resta il documento di riferimento per l'attuazione delle politiche forestali regionali, richiamato anche dalla L.R. n. 8 del 2016 (Legge Forestale Regionale). **Il Titolo II "Pianificazione e programmazione forestale" art.5** della legge Regionale n. 8 del 27/04/2016 definisce infatti le linee di tutela, conservazione, valorizzazione e sviluppo multifunzionale del settore forestale nel territorio regionale attraverso una pianificazione forestale basata sui principi della gestione forestale sostenibile.

Gli obiettivi del PFAR si incentrano sulle seguenti priorità:

- Tutela dell'ambiente, effettuata attraverso azioni tese al mantenimento e potenziamento delle funzioni protettive e naturalistiche svolte dalle zone boschive;
- Informazione ed educazione ambientale;
- Potenziamento degli strumenti conoscitivi, ricerca applicata e sperimentazione.

Affinché vengano raggiunti i macro-obiettivi sopra citati il Piano prevede cinque linee di intervento, riconducibili alle specificità e caratteristiche del contesto ambientale ed economico in cui si opera; le tipologie di intervento sono poi ulteriormente strutturate in misure, azioni e sottoazioni.

L'attribuzione della destinazione funzionale principale dei diversi ambiti forestali è stata condotta a livello di distretto, in modo da realizzare linee di intervento e modelli gestionali

ANT S.r.l.	 <small>WE ENGINEERING</small>	<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		54 di 370

specifici per ciascun contesto; ai fini della predisposizione dei piani territoriali, ciascun distretto è stato descritto in una apposita scheda che contiene il quadro relativo ai dati amministrativi, caratteristiche morfologiche, inquadramento paesaggistico e vegetazione, uso e copertura del suolo, gestione forestale, aree sottoposte a tutela ed a vincoli idrogeologici.

Il PFAR adotta l'impostazione della pianificazione integrata con le realtà locali, in cui si incentra una delle chiavi di successo dello sviluppo territoriale. In ottemperanza agli impegni assunti in sede internazionale sullo sviluppo sostenibile, l'Italia ha adottato la nuova strategia ambientale in cui è riconosciuta l'importanza dei modelli di sviluppo basati sul connubio fra ambiente e sfera socio-economica. Si tratta di una struttura pianificatoria coordinata dalla regia regionale ma che procede con il contributo delle amministrazioni locali investite di un ruolo partecipativo attivo.

Le linee d'intervento costituiscono il quadro generale delle azioni proposte dal PFAR nell'ambito della pianificazione forestale regionale e rappresentano il riferimento per la programmazione degli interventi di settore:

- la linea protettiva (P), orientata alla conservazione e al miglioramento del livello di stabilità delle terre e dell'efficienza funzionale dei sistemi forestali mediterranei;
- la linea naturalistico-paesaggistica (N), orientata alla preservazione e conservazione della qualità dei sistemi ecologici in tutte le loro componenti fisiche e biologiche; all'accrescimento della complessità e della funzionalità dei popolamenti; al mantenimento e miglioramento del valore paesaggistico dei contesti forestali;
- la linea produttiva (PR), per la crescita economica e il benessere sociale del territorio agroforestale attraverso la valorizzazione economica delle foreste e la promozione dell'impresa forestale;
- la linea informazione ed educazione ambientale (E), per la promozione dell'attività di informazione, sensibilizzazione ed educazione ambientale applicata al settore forestale;
- la linea ricerca applicata e sperimentazione (R), per il potenziamento delle conoscenze sull'entità, distribuzione e stato della vegetazione forestale regionale, e per la regolamentazione di particolari aspetti della materia forestale.

Le linee sono articolate in Misure, Azioni e Sottoazioni; le Misure rappresentano tipologie d'intervento a carattere generale che, a fronte di una varietà di contesti territoriali di dettaglio, si particolarizzano in interventi più specifici. È possibile, di conseguenza, riconoscere per macroambiti territoriali una misura generale di riferimento e una molteplicità di azioni e sottoazioni d'intervento, per i quali il Piano indica gli orientamenti gestionali (OG), standard di riferimento di buona gestione forestale

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 55 di 370

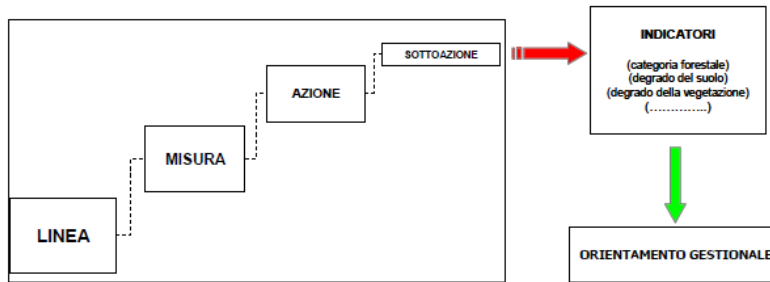


Figura 1 - Schema concettuale delle linee di intervento del PFAR

Al fine di perseguire tale obiettivo il PFAR ha proposto una articolazione della pianificazione territoriale secondo tre differenti gradi di dettaglio:

- il livello regionale (PFAR)
- il livello territoriale di distretto (PFTD)
- il livello particolareggiato (PFP).

Il PFAR ha individuato 25 unità di pianificazione, denominate “Distretti”. Essi poggiano sui limiti amministrativi e racchiudono affinità di carattere fisico, vegetazionale, naturalistico e di identità storico-culturale delle popolazioni che vi risiedono

L’applicazione degli indirizzi indicati dalla pianificazione regionale del PFAR trova il suo approfondimento ideale nella pianificazione territoriale di distretto (PFTD), che costituisce la sede entro la quale sono effettuate le analisi di dettaglio del territorio locale.

Si rimanda al paragrafo **2.1.2. Verifica di compatibilità del progetto con i principali strumenti di pianificazione e programmazione nell’ambito di tutele e vincoli** per l’analisi specifica riferita all’impianto in trattazione.

1.3.14. Prescrizioni di massima e di polizia forestale (Norme Regionali di Salvaguardia – Vincolo Idrogeologico e tagli boschivi)

Il vincolo idrogeologico è istituito e normato con il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 e il successivo regolamento di attuazione R.D. 1126/1926.

Il Regio Decreto rivolge particolare attenzione alla protezione dal dissesto idrogeologico, soprattutto nei territori montani, ed istituisce il vincolo idrogeologico come strumento di prevenzione e difesa del suolo, limitando il territorio ad un uso conservativo.

Le aree sottoposte a vincolo idrogeologico corrispondono ai territori delimitati ai sensi del Regio Decreto nei quali gli interventi di trasformazione sono subordinati ad autorizzazione. La loro conoscenza è fondamentale nell’ottica di una pianificazione sostenibile del territorio, al fine di

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 56 di 370

garantire che tutti gli interventi interagenti con l'ambiente non ne compromettano la stabilità e si prevenga l'innescamento di fenomeni erosivi.

Un terreno vincolato ai sensi della 3267/1923 può essere gravato anche da altri vincoli che nel corso degli anni sono stati imposti con norme che si sono succedute e che via via hanno ulteriormente limitato l'uso del territorio: per esempio le zone vincolate idrogeologicamente ubicate lungo le zone costiere (pinete litoranee) sono assoggettate anche a vincoli di tipo paesaggistico – ambientale, vedi PPR.

In un terreno soggetto a vincolo idrogeologico in linea di principio qualunque intervento che presuppone una variazione della destinazione d'uso del suolo deve essere preventivamente autorizzata dagli uffici competenti. Le autorizzazioni non vengono rilasciate quando esistono situazioni di dissesto reale, se non per la bonifica del dissesto stesso o quando l'intervento richiesto può produrre i danni di cui all'art. 1 del R.D.L. 3267/23:

(art 1: Sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli art. 7, 8 e 9 possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque).

L'art. 7 del R.D.L. 3267 postula un divieto di effettuare le seguenti attività:

1. trasformazione dei boschi in altre qualità di coltura;
2. trasformazione dei terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione.

In Sardegna risulta sottoposta a vincolo idrogeologico circa il 32% della superficie totale, pari a 764.582 ettari. Per sapere quali sono le aree vincolate, è possibile consultare direttamente la nuova carta del "Vincolo idrogeologico" disponibile in formato digitale nel "Sistema informativo regionale" SIRA e nel Geoportale della Regione Sardegna. L'applicazione pratica del vincolo idrogeologico è regolata dalle "Prescrizioni di massima e di polizia forestale (Pmpf) per i boschi e terreni sottoposti a vincolo idrogeologico", approvate con decreto dell'assessore della difesa dell'ambiente. Attraverso il vincolo idrogeologico si tutelano quindi anche i boschi, in virtù della funzione protettiva assicurata dagli alberi, sia mediante la chioma che per mezzo dell'apparato radicale.

Il vincolo idrogeologico, tuttavia, non-preclude la possibilità di intervenire sul territorio ma consente un uso sostenibile dello stesso. Nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico, per la trasformazione dei boschi in altre qualità di coltura e la trasformazione dei suoli saldi in suoli soggetti a periodica lavorazione è necessaria una specifica autorizzazione. Il taglio dei boschi, la gestione dei pascoli e dei seminativi e altre attività sono subordinati all'osservanza delle Prescrizioni di massima e di polizia forestale.

La regione Sardegna con Decreto dell'Assessore della difesa dell'Ambiente del 31 marzo 2021,

ANT S.r.l.	 <small>WE ENGINEERING</small>	<small>CODICE</small> C23ANTW001S001R00
		<small>PAGINA</small> 57 di 370

n. 3022/3, sono state aggiornate le Prescrizioni di massima e di polizia forestale (Pmpf) per terreni e boschi sottoposti a vincolo idrogeologico, ai sensi dell'art. 3 comma 3 lettera g) della LR 27 aprile 2016, n. 8 "Legge Forestale della Sardegna" in attuazione degli articoli 8, 9, 10 del R.D.L. 30.12.1923 n. 32671 e dell'articolo 19 del R.D.16.05.1926 n. 1126.

Le Pmpf sono norme di buona pratica forestale, anche per i boschi non soggetti a vincolo idrogeologico e si applicano a boschi e pascoli appartenenti ad enti pubblici che non siano dotati di un piano forestale particolareggiato. Le principali modifiche introdotte dal nuovo testo riguardano:

- l'introduzione del silenzio-assenso per tutti i regimi autorizzatori;
- l'introduzione del divieto di transito veicolare anche sportivo, comprese le biciclette nei suoli forestali e nei sentieri all'interno dei boschi aventi pendenze superiori al 35%;
- la disciplina dell'estensione delle singole superfici di taglio dei boschi;
- le modifiche della disciplina del pascolo in bosco;
- la raccolta del materiale forestale di moltiplicazione, ricondotta alla disciplina della norma specifica (D.L.gs 386/2003);
- l'introduzione della possibilità di ripetere le lavorazioni agrarie nei sistemi agro-silvo-pastorali senza comunicazione;
- l'eliminazione di prescrizioni d'uso desuete.

1.4. Altri ambiti di programmazione e pianificazione regionali

1.4.1. Piano regionale di gestione dei rifiuti della Regione Sardegna

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti si incentra sul concetto di Gestione Integrata dei Rifiuti, in accordo con i principi di sostenibilità ambientale espressi dalle direttive comunitarie e dal VI programma di azione comunitario per l'ambiente, recepiti dalla norma nazionale prima col D. Lgs. n. 22/1997 e confermate dal recente D.Lgs. n. 152/2006. In estrema sintesi, si rileva che gli obiettivi fondamentali che il Piano si prefigge di conseguire, si possono ripartire in obiettivi strategico gestionali e obiettivi ambientali. Fra i primi si può annoverare la necessità di delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza; garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani; attuare politiche di pianificazione e strategie programmatiche coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti; attuare campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti; migliorare la qualità, l'efficienza, l'efficacia e la trasparenza dei servizi. Fra i secondi si possono

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 58 di 370

annoverare il miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti, la riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità, l'implementazione delle raccolte differenziate, l'implementazione del recupero di materia, la valorizzazione energetica del non riciclabile, la riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica, la minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica, l'individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali.

1.5. Programmazione e pianificazione provinciale

Il progetto in esame ricade nei limiti amministrativi della provincia di Sassari.

La L.R. n. 2 del 4 febbraio 2016, "Riordino del sistema delle autonomie locali della Sardegna", al comma 1 dell'art. 75, riporta quanto segue:

"Sono o restano abrogate le seguenti disposizioni:

a) la lettera b) del comma 1 dell'articolo 2, la lettera b) del comma 1 dell'articolo 3, le parole "le province" al comma 1 dell'articolo 4, la lettera b) del comma 2 dell'articolo 4, gli articoli 16, 17 e 18

della legge regionale 22 dicembre 1989, n. 45 (Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale);"

Di conseguenza, la L.R. 45/1989 viene modificata come di seguito riportato:

"Art. 2. Soggetti

1. I soggetti della pianificazione territoriale sono:

a) la Regione;

~~{b) le Province;}~~ [3]

c) i Comuni singoli o associati

[3] Lettera soppressa dall'articolo 75, comma 1, lettera a), della legge regionale 4 febbraio 2016, n. 6.

Art. 3. Strumenti e livelli della pianificazione territoriale

1. Sono strumenti per l'uso e la tutela del territorio:

a) a livello regionale:

1) ~~(i piani territoriali paesistici)~~ il Piano paesaggistico regionale;

2) le direttive ed i vincoli, gli schemi di assetto territoriale. Le direttive ed i vincoli possono trovare espressione coordinata in piani e schemi di assetto relativi a determinati settori d'intervento e/o a determinate zone del territorio regionale. Il sistema di tali atti e piani costituisce il quadro regionale di coordinamento territoriale.

~~{b) a livello provinciale:}~~ [6]

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		59 di 370

~~1) i piani urbanistici provinciali o sub-provinciali.]~~

c) a livello comunale:

1) i piani urbanistici comunali;

2) i piani urbanistici intercomunali.

[6] Lettera soppressa dall'articolo 75, comma 1, lettera a), della legge regionale 4 febbraio 2016, n. 6".

A seguito della L.R. 2/2016, le provincie perdono la qualifica di soggetti della pianificazione e i Piani Urbanistici Provinciali non sono più riconosciuti come strumenti per l'uso e la tutela del territorio.

Nonostante ciò, nella presente trattazione viene discusso il *Piano Urbanistico Provinciale-Piano Territoriale di Coordinamento* della provincia di Sassari, per completezza e per testimoniare la volontà, anche da parte dell'Ente provinciale, di seguire azioni di gestione del territorio finalizzate allo sviluppo di esso attraverso la salvaguardia ambientale e la promozione di fonti energetiche rinnovabili in linea con i più alti livelli della pianificazione territoriale.

1.5.1. Piano Urbanistico Provinciale (PUP)

Il Piano Urbanistico Provinciale (PUP) - Piano Territoriale di Coordinamento (PTC), redatto ai sensi della L.R. 45/89 e del D.Lgs 267/00, è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 18 del 04/05/2006.

Il Piano Territoriale di Coordinamento, previsto dalla L. 142/90 (oggi D.Lgs. 267/00), è stato assimilato al Piano Urbanistico Provinciale previsto dalla L.R. 45/89; si parla perciò di PUP-PTC quale unico strumento pianificatorio fondamentale dell'Ente, che detta le linee di indirizzo per le azioni di sviluppo e per la gestione del territorio.

A seguito dell'approvazione del Piano Paesaggistico Regionale (PPR), è stato necessario prevedere l'adeguamento del PUP-PTC al PPR così da assicurare contenuti paesaggistici alla pianificazione territoriale provinciale. Con il PUP-PTC la Provincia tenta di avviare la costruzione di una nuova organizzazione urbana del territorio provinciale che:

- doti ogni parte del territorio di una specifica qualità urbana;
- individui per ogni area del territorio una collocazione soddisfacente nel modello di sviluppo del territorio;
- fornisca un quadro di riferimento generale all'interno del quale le risorse e le potenzialità di ogni centro vengono esaltate e coordinate.

Il Piano si basa su un dispositivo spaziale articolato secondo:

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 60 di 370

A. Un insieme di Geografie, sulla base di un'attività indirizzata a costruire un modello interpretativo del territorio articolato secondo geografie delle forme processo del territorio:

- una geografia delle immagini spaziali del territorio che rappresentano un primo insieme strutturato di "immagini al futuro" della società provinciale cui fare riferimento per l'impostazione dell'attività di pianificazione;

- una geografia fondativa del territorio provinciale, articolata secondo quattro geografie:

- geografia della popolazione e dell'economia delle attività;*
- geografia ambientale;*
- geografia storica;*
- geografia dell'organizzazione dello spazio.*

B. Un insieme di Ecologie elementari e complesse, sulla base di un'attività di individuazione delle forme-processo elementari e complesse del paesaggio ambiente del territorio, la cui densità di natura e di storia rappresenta il nucleo strategico delle politiche dello sviluppo e dell'urbanità territoriale.

C. Un insieme di Sistemi di organizzazione dello spazio, un'attività indirizzata alla individuazione dei requisiti dei sistemi dei servizi urbani e dei sistemi infrastrutturali, che rappresentano le condizioni per la durata e la auto riproducibilità delle ecologie territoriali.

....

D. Un insieme di Campi del progetto ambientale, un'attività orientata alla individuazione di aree territoriali caratterizzate da risorse, problemi e potenzialità comuni cui si riconosce una precisa rilevanza in ordine al progetto del territorio, aree che inizialmente si presentano con confini non rigidi perché costituiscono la base di partenza dei procedimenti di campo da cui emergerà l'individuazione delle ecologie territoriali, nuove figure che definiscono nuovi rapporti e nuovi impegni tra società locali....

Relativamente al sistema dell'energia, nel documento "Normativa di coordinamento degli usi e delle procedure", in merito al potenziamento eolico nel territorio nelle *linee guida* riporta

quanto segue:

- Promuovere l'adozione da parte dei comuni, anche in collaborazione con ditte private, di indagini anemometriche per classificare il tipo di vento (direzione, potenza, durata) al fine di individuare le aree più esposte al vento, considerando che la velocità del vento necessaria è all'installazione di un aerogeneratore redditizio è passata da 5 m/s a 2 m/s.*

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		61 di 370

- *Avviare un'analisi di fattibilità, anche attraverso la collaborazione delle amministrazioni locali, una volta individuate le aree candidabili per la collocazione di aerogeneratori. La scelta dei siti possibili dovrà tenere conto sia, ovviamente, del valore della ventosità locale, desumibile dai dati disponibili, sia di altri parametri essenziali quali l'accessibilità del sito, la vicinanza e la facilità di connessione alla rete elettrica, l'impatto ambientale (limitato, per gli aerogeneratori, all'impatto visivo ed all'inquinamento acustico), la presenza di enti o privati interessati alla installazione e gestione del generatore.*
- *Valutazione tecnico economica finale dei progetti (scelta del numero e della taglia dei generatori, valutazione dell'energia producibile e così via) e soprattutto la reale base di utenza in funzione delle risorse energetiche già disponibili sul territorio in oggetto.*
- *Pubblicizzare e promuovere i previsti programmi di finanziamento comunitari destinati all'energia eolica, con particolare riferimento a realizzazioni innovative od all'installazione in territori particolarmente difficili, quali i terreni montani. Individuare e promuovere la conoscenza dei finanziamenti previsti nel Programma Operativo Regionale (Por 2000-2006) che prevede un capitolo anche per tale fonte di investimento energetico.*

In ottemperanza alle prescrizioni del Piano Paesaggistico Regionale, la Provincia di Sassari ha redatto la Variante al PUP in adeguamento al PPR e al PAI, il cui iter è ancora in corso.

1.6. Programmazione e pianificazione intercomunale

1.6.1. Unione dei Comuni Gallura

Sant'Antonio di Gallura fa parte dell'Unione dei Comuni Gallura, insieme ad Arzachena, Palau, e Telti. L'Unione in oggetto si costituisce nel 2008 e nel 2011 entra a farne parte anche il Comune di La Maddalena. Sono obiettivi primari dell'Unione:

- la promozione dello sviluppo socio-economico del territorio, nel rispetto della salvaguardia dell'ambiente e della tutela della salute dei cittadini;
- l'armonizzazione dell'esercizio delle funzioni e servizi alle esigenze dei cittadini, assicurando un uso equo delle risorse;
- la valorizzazione del patrimonio storico, ambientale, culturale, linguistico e artistico dei comuni partecipanti;
- l'adesione alle regole ed ai principi della carta europea delle autonomie locali.

L'Unione, altresì, in fase di costituzione, oltre alle specifiche attività esercitabili su delega dei comuni in base all'art. 2 del vigente statuto, persegue le finalità di cui alla Legge Regionale 02 agosto 2005 n. 12 e del Piano per il riordino degli ambiti territoriali ottimali di cui alla deliberazione di Giunta Regionale n.42/18 del 04/10/2006, ora sostituiti dalla Legge Regionale 04

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		62 di 370

febbraio 2016, n. 2 “Riordino del sistema delle autonomie locali della Sardegna”.

All'interno del Documento unico di programmazione (DUP), lo strumento che permette l'attività di guida strategica ed operativa degli enti locali e consente di fronteggiare in modo permanente, sistemico e unitario le discontinuità ambientali, si rende chiara la “Missione progettazione europea”, con l'obiettivo di creare e valorizzare una rete integrata di soggetti coesi nella ricerca e nella presentazione di finanziamenti europei, statali e regionali. Un distretto il cui assetto organizzativo permetta l'entrata non solo di tutti i comuni facenti parte dell'Unione Gallura, ma anche altre Unioni di Comuni e/o ricercando forme consortili ed associazionistiche di cooperazione con soggetti terzi, al fine di perseguire programmi collettivi tematici, elaborando proposte progettuali nei vari settori (es: ambiente, *energia*, ricerca e innovazione, imprese, istruzione e formazione).

1.7. Programmazione e pianificazione comunale

1.7.1. Programma di fabbricazione del Comune di Sant'Antonio di Gallura

Il vigente Programma di Fabbricazione del Comune di Sant'Antonio di Gallura, adottato con Delibera del Consiglio Comunale n°11 del 18/02/1988, è stato approvato con Decreto dell'Assessore EE. LL. n°1165/U del 04/08/1988 ed è entrato in vigore a seguito di pubblicazione sul BURAS n°37 del 15/10/1988.

Lo strumento in oggetto ha subito successivamente delle varianti non sostanziali per il declassamento di aree da zona produttiva D a zona agricola E, approvate con Delibera N° 4 del 24/01/2023.

Il territorio di Sant'Antonio di Gallura è suddiviso nelle seguenti zone territoriali omogenee:

- Zone pubbliche di interesse generale
 - a) Zone per servizi pubblici,
 - b) Zone per servizi pubblici di interesse generale,
 - c) Zone di interesse naturale,
 - d) Zone per la viabilità;
- Zone per insediamenti a prevalenza residenziale
 - a) Zone residenziali da ristrutturare,
 - b) Zone residenziali esistenti e di completamento,
 - c) Zone residenziali di espansione,
 - d) Zone residenziali di espansione per l'Edilizia Economica e Popolare;
- Zone produttive
 - a) Zone produttive e commerciali esistenti e di nuova istituzione,
 - b) Zone agricole.

Il CAPO II – ZONE PUBBLICHE E DI INTERESSE GENERALE delle Norme Tecniche di Attuazione del Programma di Fabbricazione comunale, individua all'articolo 14 le Zone per servizi

ANT S.r.l.	 <small>WE ENGINEERING</small>	<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		63 di 370

di interesse generale (G) suddividendole in: a) zona per attrezzature militari, per la protezione e l'ordine pubblico, b) zona cimiteriale, c) zona per impianti tecnologici, d) zona per attrezzature e impianti privati.

Nelle zone a), b), c) potranno essere derogati, previa predisposizione di apposito piano attuativo di iniziativa pubblica, le destinazioni ,gli indici e i parametri senza che ciò comporti variante allo strumento urbanistico generale. In particolare, le zone per impianti tecnologici individuate dal PdF, sono destinate all'ampliamento degli impianti tecnologici di depurazione, di trasformazione e smaltimento dei rifiuti.

Nel CAPO IV – ZONE PRODUTTIVE delle Norme Tecniche di Attuazione del Programma di Fabbricazione in oggetto, tali zone sono così descritte:

“Sono le zone destinate ai nuovi insediamenti artigianali, industriali e commerciali ed al completamento di quelli esistenti” (Art. 23 – Zone produttive e commerciali).

In queste zone sono consentite le seguenti destinazioni: impianti industriali e artigianali, servizi tecnici e amministrativi degli impianti industriali e artigianali, depositi e magazzini, attrezzature commerciali ad eccezione di quelle di distribuzione al dettaglio, residenza esclusivamente per la custodia dell'impianto produttivo o commerciale, nella misura massima di 100 mq di superficie utile.

Le Zone Agricole sono invece quelle “destinate all'esercizio dell'agricoltura Intesa non soltanto come funzione produttiva, ma anche come funzione di salvaguardia del paesaggio agrario, dell'equilibrio ecologico e naturale, del Sistema idrogeologico e del territorio in generale” (Art. 24 – Zone Agricole).

Le Zone Agricole si dividono in:

- Zone agricole (E1) destinate alla produzione agricola, alla pastorizia, alla zootecnia e alla valorizzazione dei prodotti agricoli;
- Zone agricole (E2) destinate all'agricoltura e alla tutela del suolo.

Nelle Zone Agricole E1 sono consentite le seguenti destinazioni: attrezzature ed impianti connessi alla conduzione Agricola e/o zootecnica del fondo, all'itticoltura e alla valorizzazione dei prodotti dell'agricoltura e della pesca; residenze destinate all'imprenditore agricolo o al legale rappresentante dell'impresa Agricola (...), impianti di interesse pubblico quali cabine Enel centrali telefoniche, stazioni di ponti radio, ripetitori e simili.

Nelle Zone Agricole E2 sono invece consentite le seguenti destinazioni: attrezzature ed impianti connessi alla conduzione Agricola e/o zootecnica del fondo, all'itticoltura e alla valorizzazione dei prodotti dell'agricoltura e della pesca; residenze destinate all'imprenditore agricolo o al legale rappresentante dell'impresa Agricola (...); due posti letto per ogni ettaro con destinazione agroturistica (...); punti ristoro (...); impianti di interesse pubblico quali cabine Enel, centrali telefoniche, stazioni di ponti radio, ripetitori e simili.

Il Programma di Fabbricazione del Comune di Sant'Antonio di Gallura non fa riferimento

alla realizzazione e alla gestione di impianti da fonti energetiche rinnovabili (FER).

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1. Descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti

Viene di seguito riportata la descrizione dell'ubicazione del progetto, come definito nel punto 1. Lettera a) dell'All. VII al D.Lgs. 152/2006.

2.1.1. Inquadramento territoriale

Il progetto si sviluppa in Sardegna in provincia di Sassari interamente nel comune di Sant'Antonio di Gallura in località Scupetu. Il sito dell'opera è ubicato lungo i crinali del colle Monte Scupagliu (445 m s.l.m) e delle creste limitrofe a quote comprese tra i 400 e i 450 m s.l.m, qui trovano posizione le WTG dalla 1 alla 7, mentre le WTG 8 e 9 si estendono in località Macchia di Campu interessando il colle denominato Monte Capriuneddu (449 m s.l.m). La sottostazione elettrica invece è posizionata in direzione sud-est rispetto al layout delle WTG in località Padrummannu di fianco alla strada provinciale 38.

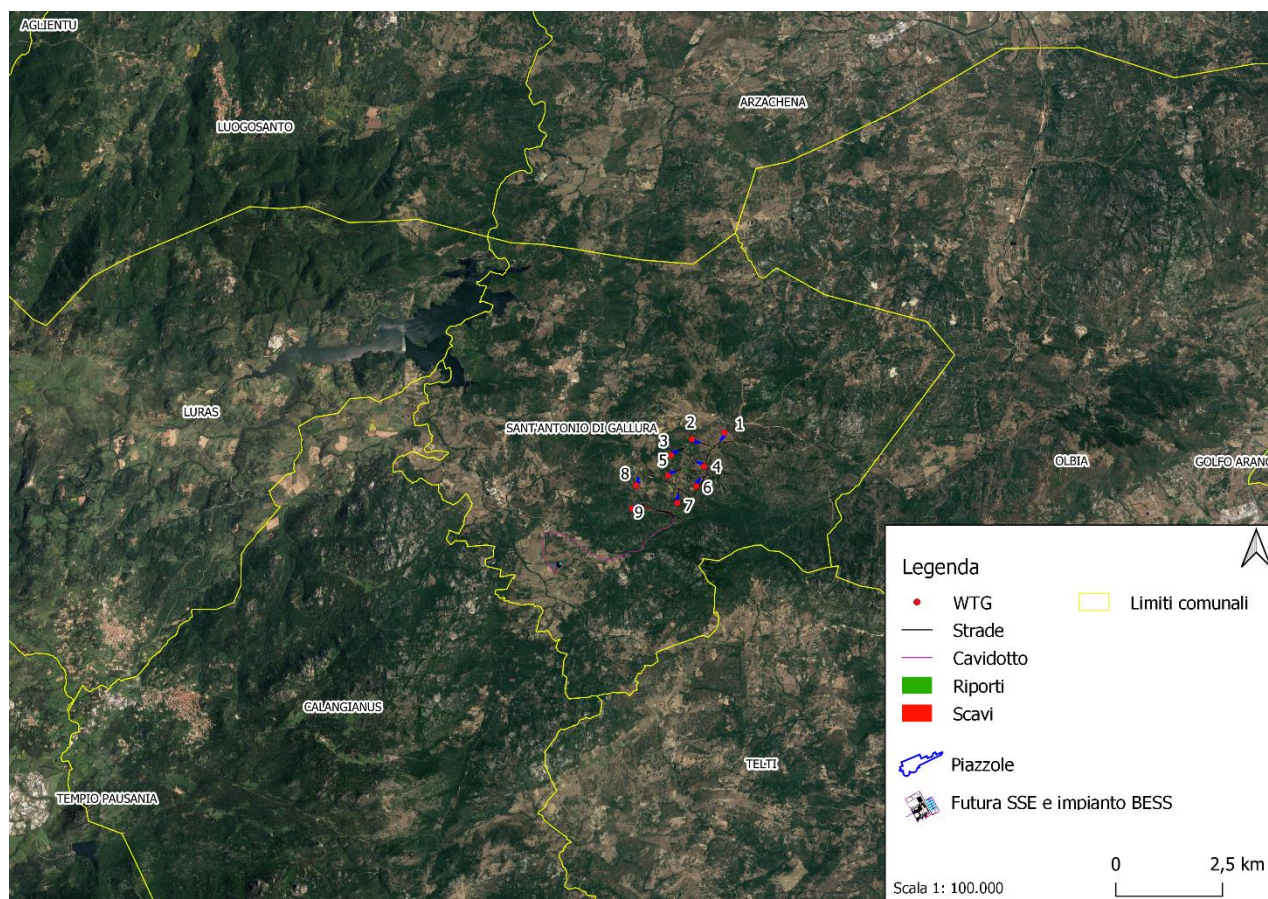


Figura 2- Inquadramento su base satellitare del layout di impianto

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 65 di 370

Le coordinate degli aerogeneratori costituenti l'impianto, espresse nel sistema di riferimento UTM-WGS84 (Zona 32 N) e i relativi riferimenti catastali, risultano:

COMUNE	WTG	FOGLIO	PARTICELLA	UTM-WGS84 32N	
				EST	NORD
Sant'Antonio di Gallura (sez. A)	1	18	85	529015,3	4536357,18
	2	18	79	528257,79	4536207,21
	3	18	10	527766,74	4535830,92
	4	18	49	528541	4535569,49
	5	18	138	527693,4	4535357,61
	6	18	105	528358,94	4535105,59
	7	18	47	527915,45	4534713,83
	8	17	103	526943,17	4535124,44
	9	17	106	526858,93	4534585,29
	SSE-BESS	26	378	525098,00	4533246,70

Tabella 1 - ID, riferimenti catastali e coordinate degli aerogeneratori di progetto

La seguente tabella mostra le distanze tra i singoli aerogeneratori dell'impianto eolico e i centri urbani nei dintorni dell'opera:

Centri abitati limitrofi	DISTANZA DALLE SINGOLE WTG [km]								
	WTG1	WTG2	WTG3	WTG4	WTG5	WTG6	WTG7	WTG8	WTG9
OLBIA	13,26	13,89	14,20	13,38	14,10	13,39	13,69	14,74	14,67
AGGIUS	24,04	23,27	22,70	23,40	22,53	23,13	22,62	21,75	21,56
ARZACHENA	11,14	11,55	12,09	12,04	12,56	12,54	13,07	13,09	13,61
BERCHIDDA	26,53	25,99	25,41	25,61	24,97	25,13	24,55	24,37	23,87
CALANGIANUS	14,78	14,04	13,43	14,01	13,15	13,66	13,09	12,37	12,07

ANT S.r.l.		<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		66 di 370

LA MADDALENA	24,36	25,11	25,72	25,15	26,00	25,53	26,11	26,77	27,10
LUOGOSANTO	14,09	13,57	13,41	14,18	13,66	14,33	14,25	13,26	13,58
LURAS	15,01	14,24	13,66	14,33	13,45	14,03	13,51	12,67	12,45
MONTI	18,99	18,78	18,39	18,16	17,91	17,69	17,27	17,68	17,14
PALAU	22,49	22,76	23,21	23,34	23,69	23,83	24,29	24,07	24,61
AGLIENTU	22,49	21,91	21,69	22,49	21,89	22,59	22,44	21,41	21,66
S.TERESA DI GALLURA	30,69	30,53	30,68	31,22	31,10	31,58	31,78	31,05	31,53
TEMPIO PAUSANIA	20,39	19,64	19,04	19,64	18,78	19,29	18,73	18,00	17,70
TEITI	11,40	11,33	11,04	10,66	10,60	10,23	9,92	10,56	10,07
GOLFO ARANCI	22,79	23,56	24,09	23,36	24,24	23,62	24,12	25,01	25,19
LOIRI PORTO S.PAULO	26,28	26,90	27,20	26,38	27,08	26,37	26,63	27,69	27,57
S.ANTONIO DI GALLURA	4,06	3,47	3,32	4,08	3,62	4,25	4,26	3,39	3,84

Tabella 2-Distanze (in chilometri) delle singole WTG dai centri abitati limitrofi

L'Area è individuabile sulla seguente cartografia IGM in scala 1: 25.000 all'interno della serie M892 di seguito rappresentata:

- Codice 443I, Foglio 443, Sezione 1;
- Codice 444IV, Foglio 444, Sezione 4.

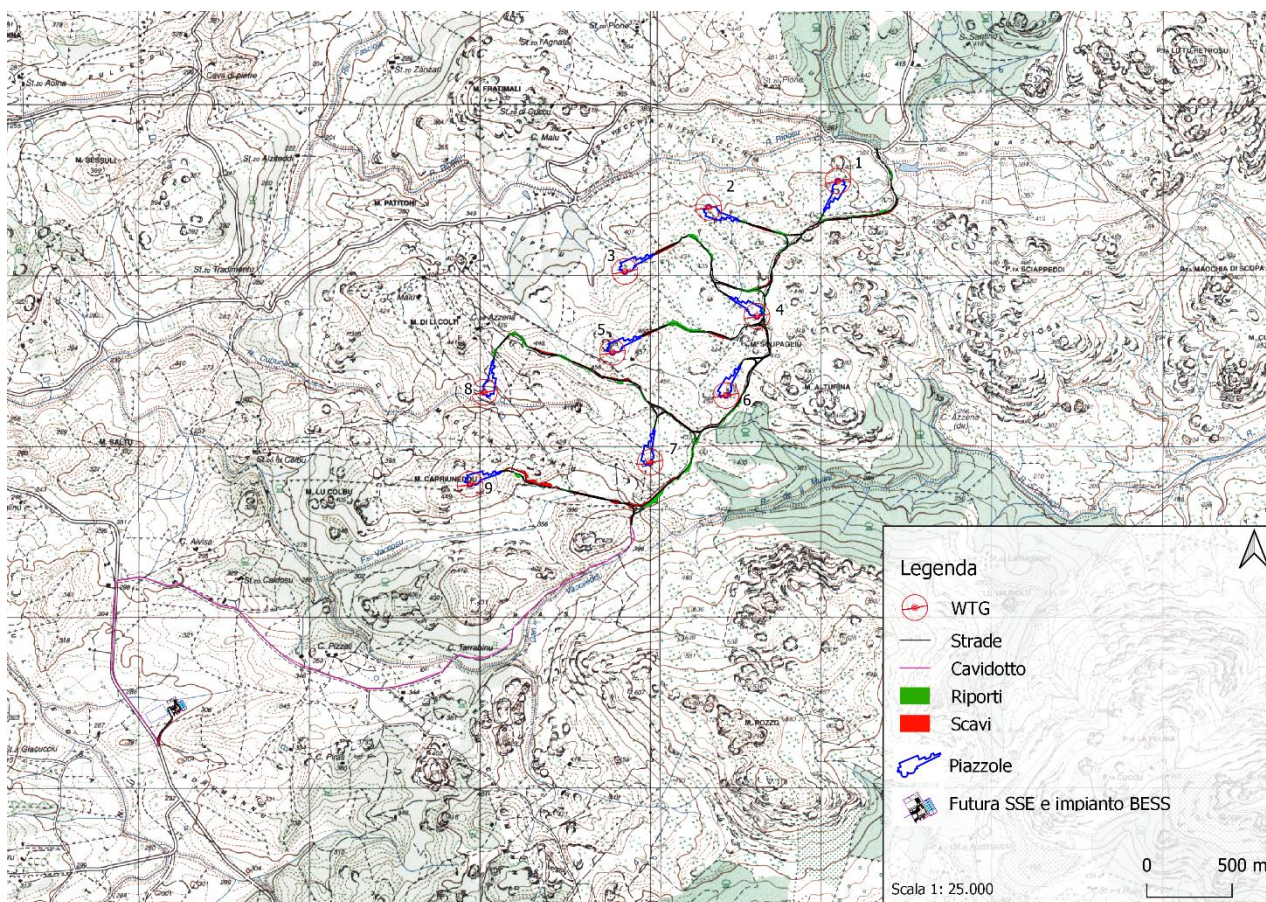


Figura 3-Inquadramento su cartografia IGM 1:25.000 delle aree di impianto

2.1.2. Verifica di compatibilità del progetto con i principali strumenti di pianificazione e programmazione nell'ambito di tutele e vincoli

Con riferimento ai principali strumenti di pianificazione e programmazione descritti nella sezione del Quadro Normativo, nei successivi paragrafi è eseguita una verifica di compatibilità del progetto con il regime di tutela e vincoli gravanti sul territorio di riferimento.

2.1.2.1. Linee guida per l'autorizzazione degli impianti da fonti rinnovabili (DM 10/09/2010)

Le indagini sono state condotte in merito alle indicazioni consigliate dalle linee guida nell'allegato 4 ai punti 5.3 e 7.

Il punto 5.3 indica la "minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore"

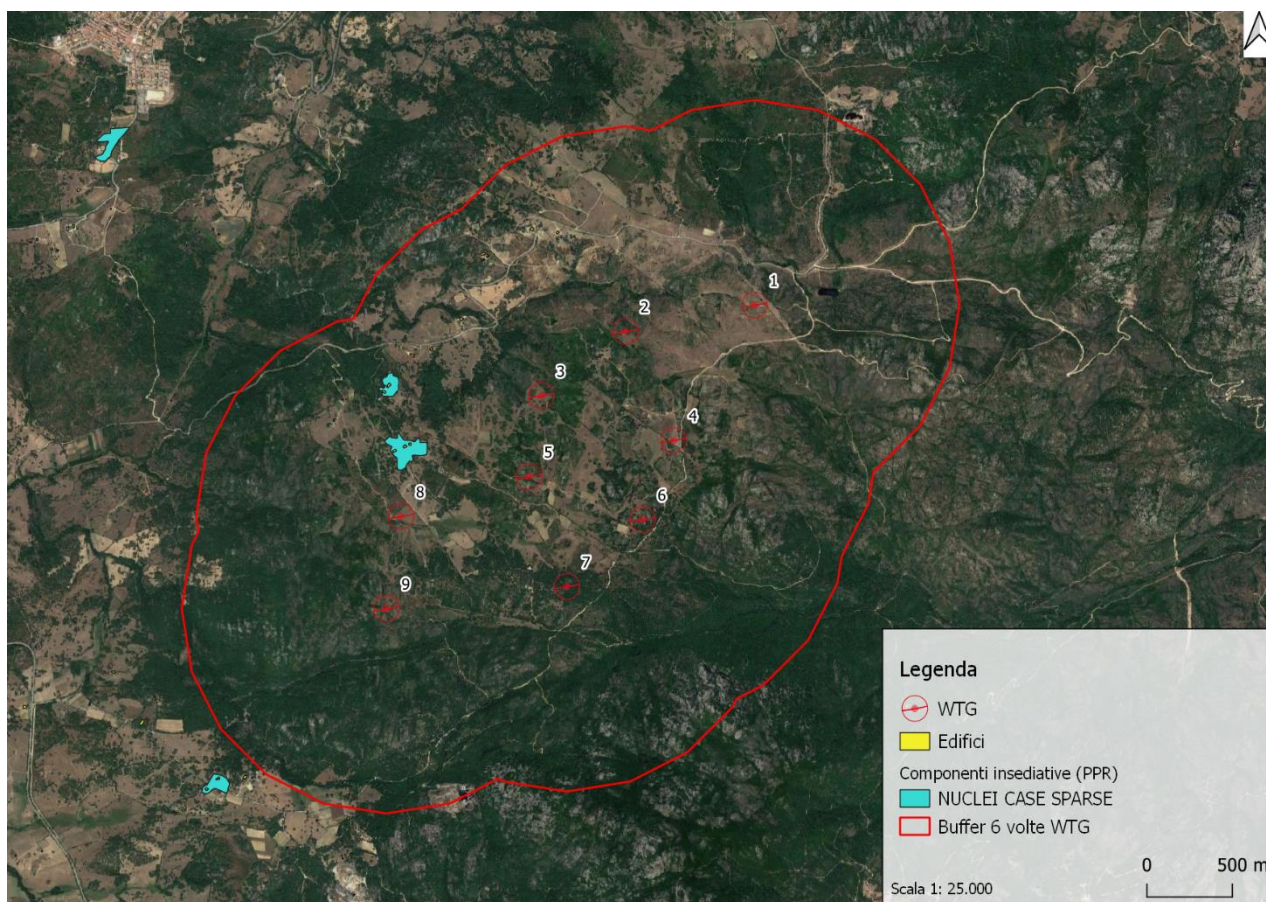


Figura 4 - Distanza dei centri urbani più vicini al parco eolico.

All'interno del buffer, pari a sei volte l'altezza degli aerogeneratori, rientrano soltanto edifici sparsi, si tratta di piccoli casali scarsamente o per nulla abitati o capannoni. Nell'intorno considerato non sono perciò presenti centri urbani o agglomerati urbani permanenti.

Il punto 7 cita che *“la distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale deve essere superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre.*

La WTG 1 con una distanza pari a circa 0,24 km è l'aerogeneratore più prossimo alla strada provinciale che si sviluppa in direzione E-O a nord dell'impianto, risultando perciò fuori dalla fascia di rispetto consigliata.

2.1.2.2. Rete Natura 2000 e Important Bird Areas (I.B.A.)

Dalla consultazione del Geoportale Sardegna Mappe, si evince che gli aerogeneratori in

progetto non ricadono in Siti appartenenti alla **Rete Natura 2000** – SIC/ZSC e ZPS.

La zona SIC più prossima all'impianto, Monte Limbara, si estende a sud-ovest ad una distanza di oltre 9,8 km da esso.

Il tracciato del cavidotto, che si sviluppa a partire da essi in direzione sud-ovest, non interessa suddetti siti.



Figura 5 - Inquadramento dell'area d'impianto rispetto alle aree Rete Natura 2000

Gli aerogeneratori del parco eolico in trattazione non ricadono in **aree I.B.A.**; tutte le WTG distano da queste ultime oltre 5 km, rispettando in tal modo il buffer di area vasta prescritto dalle linee guida SNPA 28/2020 – ISPRA in merito alla valutazione di incidenza ambientale.

Per maggiori dettagli sulla compatibilità dell'intervento, si rimanda allo Studio di Incidenza Ambientale.

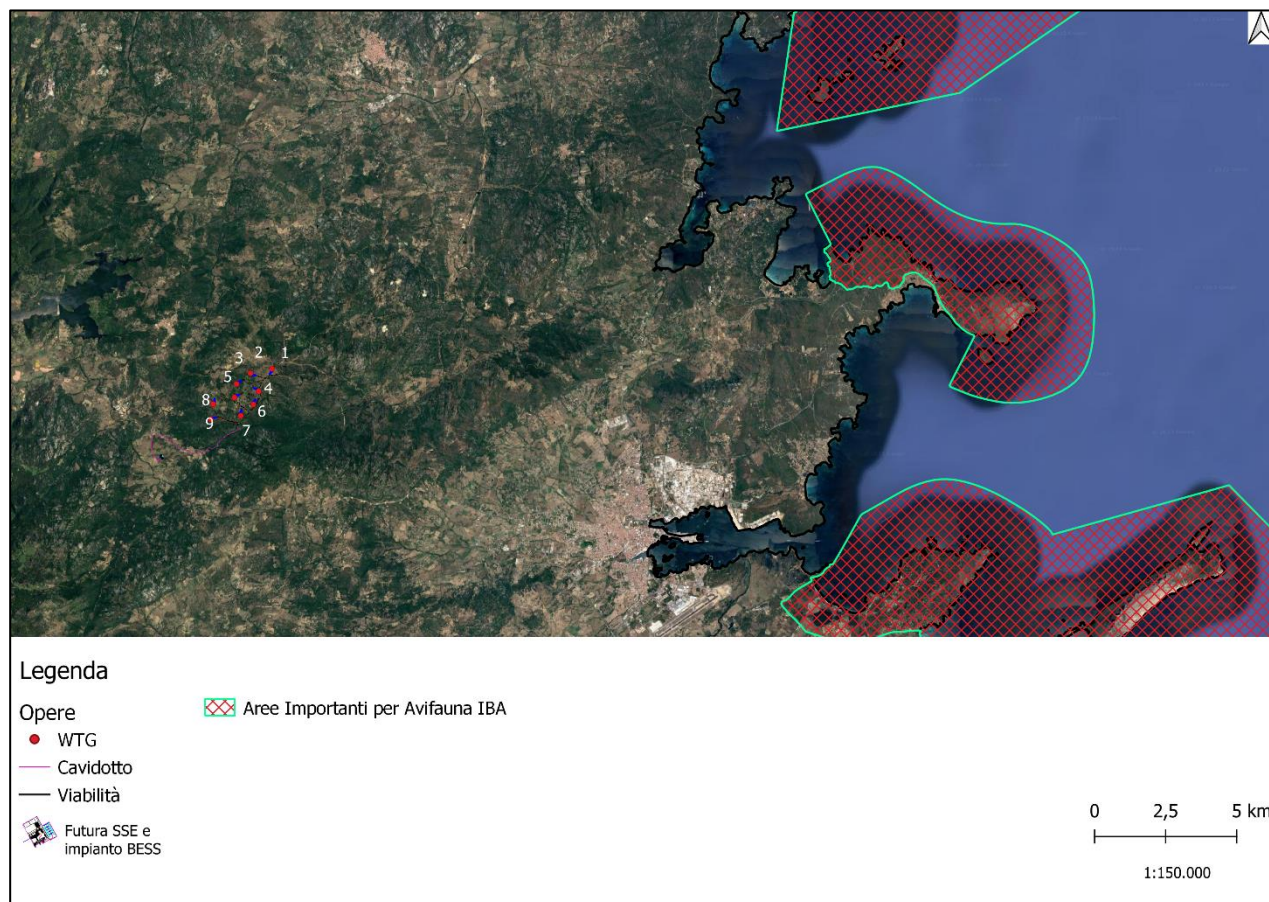


Figura 6 - Inquadramento dell'area d'impianto rispetto alle Important Birds Area

2.1.2.3. Aree protette

L'area di intervento non ricade in Aree Protette iscritte nell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette, né in zone umide di importanza internazionale (RAMSAR).

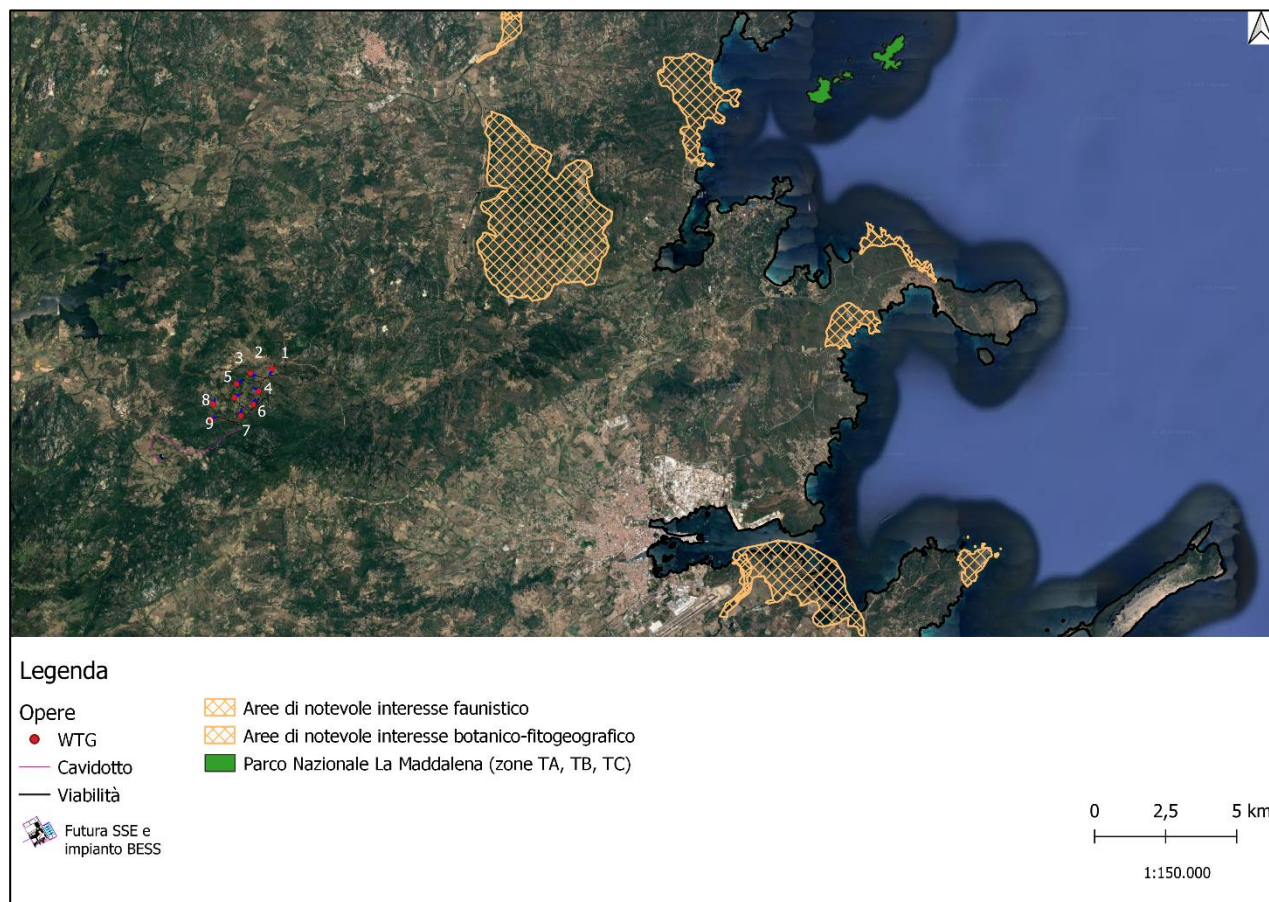


Figura 7 - Inquadramento dell'area d'impianto rispetto alle Aree protette e zone Ramsar

2.1.2.4. Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42

La verifica delle interferenze con le aree tutelate dal Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. è stata condotta sulla base dei dati cartografici messi a disposizione dal Geoportale della Regione Sardegna per i seguenti elementi dell'impianto in trattazione:

- Aerogeneratori
- Piazzole
- Cavidotti
- Opere di connessione.

Dalla verifica relativa alle opere esterne e agli aerogeneratori, considerando le perimetrazioni delle aree boscate riportate nelle componenti ambientali del Piano Paesaggistico Regionale, è emersa la seguente interferenza rispetto alla WTG_7 e alla relativa piazzola, al cavidotto per circa 1,44 km (su strada già esistente) e alla strada per circa 300 metri complessivi:

- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti agli articoli

3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018 (lettera *g*, art. 142 del D.Lgs. 42/2004).

Sono previste a tal proposito misure di compensazione, così come descritto al paragrafo 6.2.2.1 *Sottrazione habitat con espianto bosco e impatto sulla componente faunistica terrestre*.

Non si riscontrano interferenze per quanto concerne i tematismi inerenti ai Beni culturali descritti all'articolo 143 del Decreto.

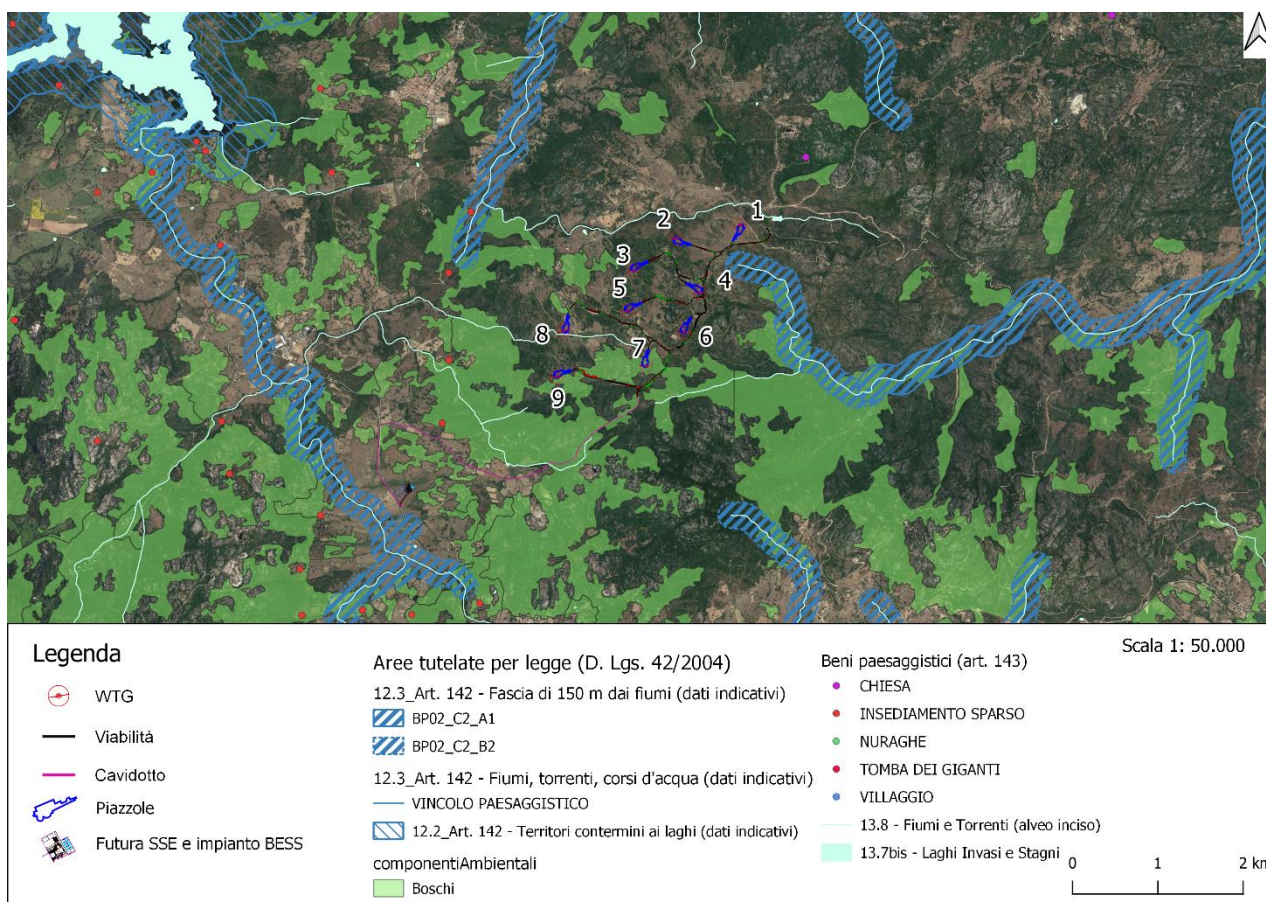


Figura 8 - Inquadramento dell'area d'impianto rispetto ai beni paesaggistici (D.lgs. 42/2004)

Come visibile nella figura in alto, la WTG_8 sorge ad una distanza minima pari a circa 42,5 m dal corpo idrico denominato "Riu Cupunacci", non mappato tra i fiumi, torrenti e corsi d'acqua normati ai sensi dell'art. 142 comma 1 del D. Lgs. 42/2004. Per quest'ultimo non è perciò prevista la fascia di rispetto di larghezza pari a 150 m a partire dalle sponde. Il corpo idrico in questione non risulta cartografato e rappresentato tra le acque pubbliche regionali, non presente neppure nell'elenco di queste ultime stilato dalla provincia di Sassari nella Gazzetta Ufficiale n. 250 del 24 ottobre 1923.

<p>45 Caddare (rio di)</p> <p>40 Cala Ginepro (rio)</p> <p>165 Calarighe (su), sas Cudines, Iscorreboi, Orciana (rio)</p> <p>178 Cala Righes (rio)</p> <p>173 Cala Culu, De Arvarisca (rio)</p> <p>38 Cala Liberotto (stagno)</p> <p>147 Calini (rio)</p> <p>231 Calira (rio de)</p> <p>260 Calluzzis (rio)</p> <p>252 Campedda (rio)</p> <p>276 Campaneddas (rio) e del Marghine</p> <p>235 Cannadeddu (rio)</p> <p>192 Cannazzu (rio)</p> <p>188 Cannaisa (rio), Crabione, Pedrinbucca</p> <p>220 Canneddu (rio)</p> <p>223 Cannisgioni (rio)</p> <p>97 Cannisone (rio)</p> <p>237 Cannisone (rio)</p> <p>188 Cantaru Adde (rio)</p> <p>117 Carana, Liscia, di Sirena</p> <p>231 Carrabuffas (rio di)</p> <p>152 Carrasu (vallone)</p> <p>94 Castagna, Lerno (rio)</p> <p>177 Carro (rio)</p> <p>151 Casteddu De sa Bottiglia, Badde, Manna</p> <p>182 Casteddu Pedrecche</p> <p>5 Medrimo, Mascari, d'Orosei, d'Oliena</p> <p>26 Chessa, Scopa (rio)</p> <p>20 Chindanu (rio)</p> <p>289 Chiria (rio)</p> <p>131 Calfoni (rio)</p> <p>119 Cilelu (rio)</p> <p>135 Cioca (stagno)</p> <p>159 Cobelciata (rio sa)</p> <p>281 Columbas (rio) e Nurchidda</p> <p>1 Codula de Luna (rio)</p> <p>1 Codula Fudli a'Ungrone, sa Mesa</p> <p>145 Coghinas (fiume)</p>	<p>Berchidda</p> <p>Mediterraneo</p> <p>Mannu de Berchidda</p> <p>Mannu d'Ozieri</p> <p>Id.</p> <p>---</p> <p>Coghinas</p> <p>Mediterraneo</p> <p>Liscioi</p> <p>Ponte Enas</p> <p>Tirso</p> <p>Santale</p> <p>Su Rizzolu</p> <p>Anzos</p> <p>Pedras Alvas</p> <p>Stagno di Pilo</p> <p>Posada</p> <p>Murtazolu</p> <p>Mattu de Padru</p> <p>Mediterraneo</p> <p>Rio de Calvia</p> <p>de sa Bottiglia</p> <p>Padrongianus</p> <p>Mannu d'Ozieri</p> <p>Coghinas</p> <p>Mannu de Mores</p> <p>Mediterraneo</p> <p>Soligo</p> <p>Mannu (Cedrina)</p> <p>Nordole</p> <p>Id.</p> <p>Bassacutena</p> <p>Uddastru</p> <p>---</p> <p>Iscorra</p> <p>Tirso</p> <p>Mediterraneo</p> <p>Id.</p> <p>Id.</p>	<p>Nuoro</p> <p>Id.</p> <p>Ozieri</p> <p>Id.</p> <p>Id.</p> <p>Nuoro</p> <p>Tempio Pausania</p> <p>Alghero</p> <p>Nuoro</p> <p>Alghero</p> <p>Ozieri</p> <p>Alghero</p> <p>Ozieri</p> <p>Ozieri, Sassari</p> <p>Sassari</p> <p>Id.</p> <p>Ozieri</p> <p>Nuoro</p> <p>Alghero</p> <p>Tempio Pausania</p> <p>Alghero</p> <p>Ozieri</p> <p>Tempio, Ozieri</p> <p>Ozieri</p> <p>Id.</p> <p>Alghero, Nuoro</p> <p>Nuoro</p> <p>Id.</p> <p>Id.</p> <p>Id.</p> <p>Tempio Pausania</p> <p>Id.</p> <p>Id.</p> <p>Ozieri</p> <p>Id.</p> <p>Nuoro</p> <p>Id.</p> <p>Ozieri, Sassari, Tempio</p>
<p>101 Conca (sa), Michelettano (rio)</p> <p>126 Conca (di), di Manzoni (rio)</p> <p>163 Conca (sa) (rio)</p> <p>288 Concas (sas) e Pira Tosta (rio)</p> <p>100 Conchedda (rio)</p> <p>25 Corbu (rio)</p> <p>19 Corcodde, Fratale, Portale (rio)</p> <p>24 Corruiai, Lorana, Solusse (rio)</p> <p>60 Corru Chervina (rio)</p> <p>69 Corredda (rio)</p> <p>198 Crabione (rio)</p> <p>208 Crabiazzi, San Michele, San Miali</p> <p>53 Crapatta (rio)</p> <p>160 Crasia (rio)</p> <p>82 Cuculti (di li) o d'Agrustus (stagno)</p> <p>155 Cudinas (rio sas)</p> <p>228 Cu di S. Leonardo (rio)</p> <p>227 Cuga (rio)</p> <p>202 Cuggiani (rio)</p> <p>249 Cumone e Molino (rio)</p> <p>176 Cumone (rio)</p> <p>137 Cuont-Sperandeu (rio)</p> <p>160 Curadori (rio di)</p> <p>41 Curcuricca (stagno della)</p> <p>237 Curos e de Filigosa (rio)</p> <p>172 Cuzzi (rio)</p>	<p>Conchedda</p> <p>Sirena</p> <p>Sistemone</p> <p>Liscioi</p> <p>Padrongianus</p> <p>Lorana</p> <p>Rio d'Oliena</p> <p>Sologa</p> <p>Mannu de Siniscola</p> <p>Mannu di Lode</p> <p>Anzos</p> <p>Stagno di Platamona</p> <p>Posada</p> <p>Badu Longu</p> <p>---</p> <p>Mannu di Berchidda</p> <p>Cuga</p> <p>Tintas</p> <p>Mediterraneo</p> <p>Ponte Enas</p> <p>Mannu d'Ozieri</p> <p>Mediterraneo</p> <p>Coghinas</p> <p>---</p> <p>Temo</p> <p>Mannu d'Ozieri</p>	<p>Ozieri, Tempio</p> <p>Tempio</p> <p>Ozieri</p> <p>Nuoro</p> <p>Ozieri, Tempio</p> <p>Nuoro</p> <p>Id.</p> <p>Id.</p> <p>Id.</p> <p>Id.</p> <p>Sassari, Ozieri</p> <p>Sassari</p> <p>Nuoro</p> <p>Ozieri</p> <p>Nuoro</p> <p>Ozieri</p> <p>Sassari</p> <p>Id.</p> <p>Id.</p> <p>Alghero</p> <p>Ozieri</p> <p>Tempio Pausania</p> <p>Ozieri, Tempio</p> <p>Nuoro</p> <p>Alghero</p> <p>Ozieri</p>

Figura 9 - Lista delle acque pubbliche per la provincia di Sassari alla lettera "C"

Le verifiche e le valutazioni sulla potenziale incidenza paesaggistica sono state effettuate ai sensi del Decreto Legislativo 22 Gennaio 2004, n.42 e relativi allegati, come modificato dai successivi decreti correttivi e integrativi (DPR del 13 Febbraio 2017, n.31), sulla base dei contenuti esplicitati nel D.P.C.M. 12 Dicembre 2005 (G.U. del 31 Gennaio 2006 n.25, Serie Generale).

L'analisi dei Beni culturali immobili nell'area di intervento è stata effettuata anche attraverso il webgis "Vincoli in rete" del Ministero per i beni e le attività culturali, MiBACT, il quale ha consentito di individuare beni non sottoposti a vincoli e tutele regionali. Si tratta dei seguenti *beni di interesse culturale dichiarato*, gestiti dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici per le province di Sassari e Nuoro:

- Nuraghe Capichera (id bene 173436) a circa 7,8 km dalla più vicina WTG_01,
- Chiesa di San Giovanni Evangelista (id bene 121178) a circa 8,8 km dalla più vicina WTG_01,
- Nuraghe Paulelada o Crapilazzu (id bene 173126) a circa 10,2 km dalla più vicina

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 74 di 370

WTG_07,

- Fonte Nuragica di Li Fitteddi (id bene 305241) a circa 10,8 km dalla WTG_07 più vicina.

L'elenco dettagliato dei beni situati nell'intorno dell'area di Progetto è riportato al paragrafo 4.6 *Sistema paesaggistico*.

Ogni intervento che si intende intraprendere su aree sottoposte a regime di tutela paesaggistica, difatti, deve essere preventivamente autorizzato dall'amministrazione competente, alla quale va presentato il progetto degli interventi che si intendono realizzare, corredato della documentazione richiesta.

L'amministrazione competente verifica la compatibilità tra i valori paesaggistici da tutelare e l'intervento progettato e, se questa viene accertata, rilascia la conseguente autorizzazione paesaggistica.

Per quanto riguarda l'impianto in trattazione, si rimanda all'elaborato "Relazione Paesaggistica" per i dettagli sulla verifica di compatibilità paesaggistica dal Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i., che ha dato esito positivo.

2.1.2.5. Legge 21/11/2000 n. 353, "Legge-quadro in materia di incendi boschivi 2023-2025"

Dagli elaborati messi a disposizione dal Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta agli incendi boschi si evince che il territorio di Sant'Antonio di Gallura è così classificato:

- Pericolo: Molto Alto, valore 5;
- Rischio: Molto Alto, valore 4.

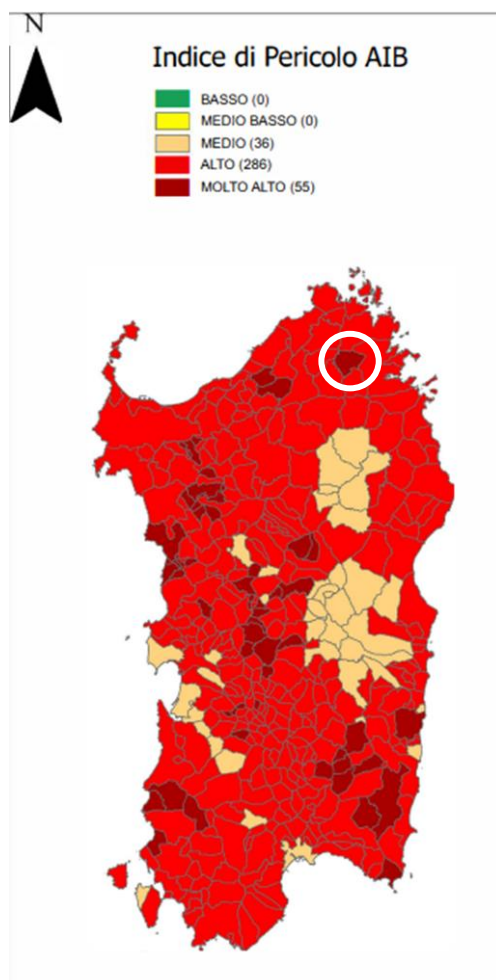


Figura 10 - Carta dell'indice di pericolosità da incendio, il comune di Sant'Antonio di Gallura è indicato dal cerchio bianco. (Fonte: <https://delibere.regione.sardegna.it/protected/65823/0/def/ref/DBR65797/>).

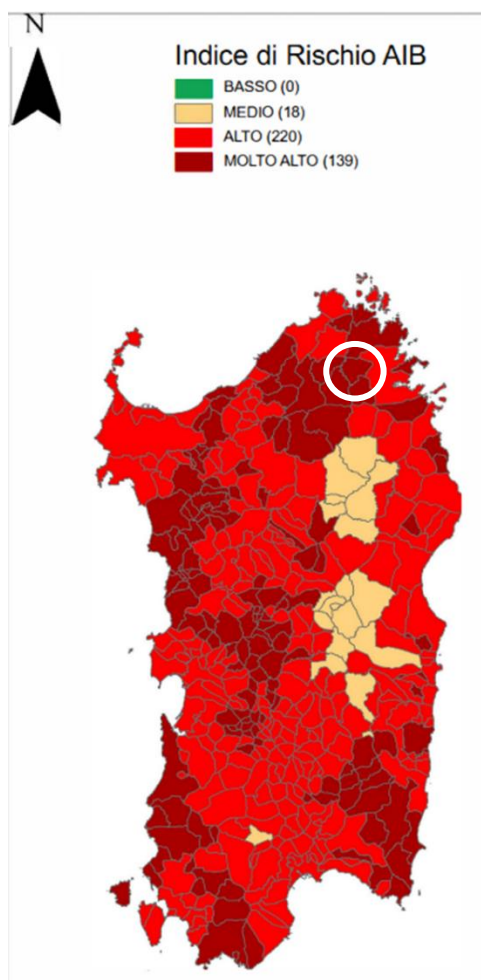


Figura 11 Carta dell'indice di rischio da incendio, il comune di Sant'Antonio di Gallura è indicato dal cerchio bianco.

(Fonte: <https://delibere.regione.sardegna.it/protected/65823/0/def/ref/DBR65797/>).

La cartografia consultabile messa a disposizione dal Geoportale Regionale permette di verificare le interferenze rispetto alle aree percorse dal fuoco fino all'anno 2022; le perimetrazioni riportate risultano in accordo alla Legge 353/2000.

L'analisi di queste ultime non ha riscontrato interferenze con le opere di progetto. Nello specifico, tutte le WTG da realizzarsi nel territorio comunale di Sant'Antonio di Gallura non ricadono all'interno di aree percorse dal fuoco negli ultimi dieci anni di riferimento.

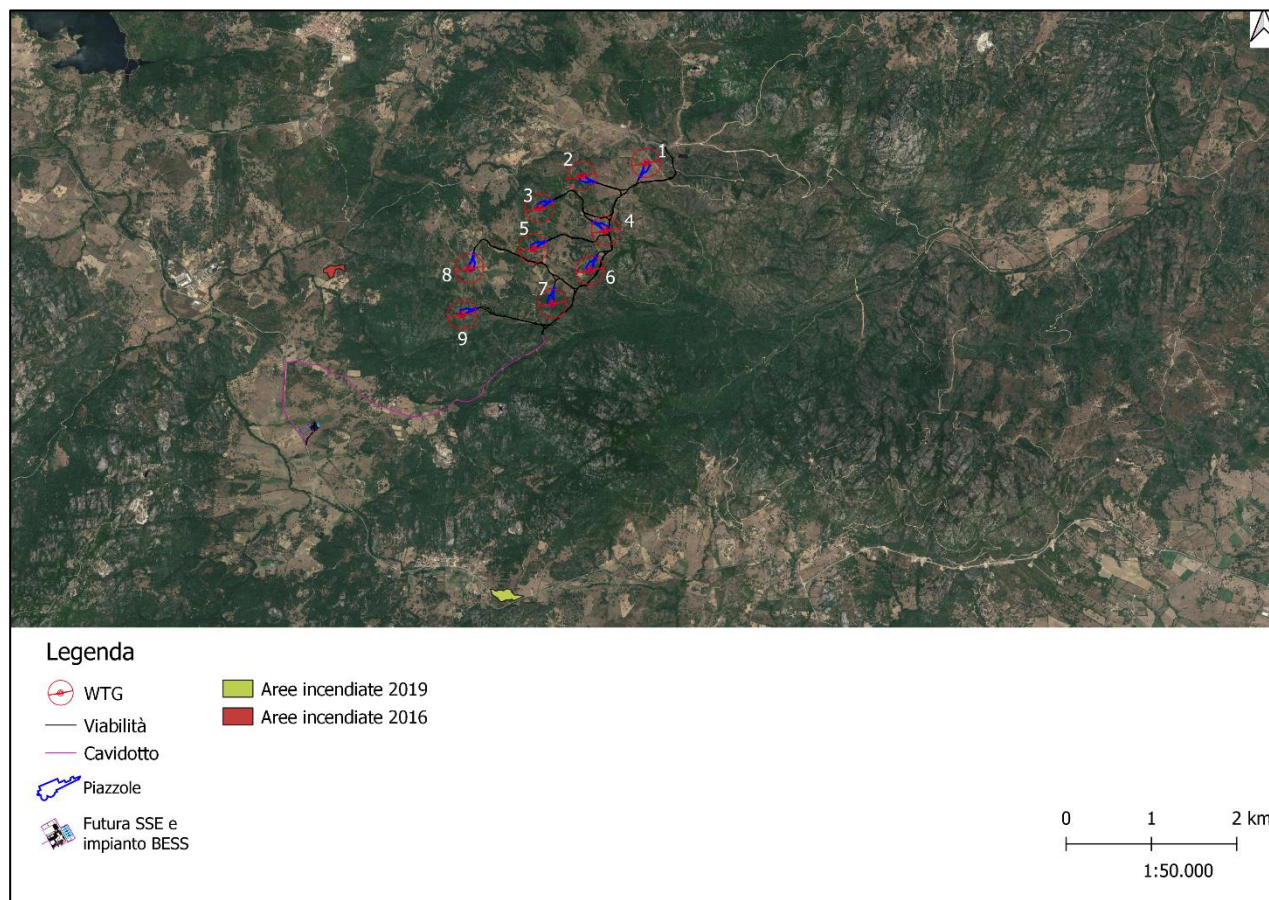


Figura 12 - Perimetrazioni delle aree percorse dal fuoco

Sulla base di quanto argomentato nel presente paragrafo, il progetto non si pone in contrasto con quanto disposto dalla L. 353/2000.

2.1.2.6. Piano Paesaggistico Regionale – Regione Sardegna (P.P.R)

L'area di intervento, che sorge nella zona nord-est della Sardegna, ricade solo in parte entro le perimetrazioni relative ai 27 ambiti di paesaggio tutelati definiti dal Piano regionale. In particolare, rientrano nell'Ambito di paesaggio n. 17 "Gallura Costiera nord orientale" la WTG_1 e le opere accessorie (piazzole, cavidotto e area spazzata) della WTG_2 e della WTG_4. Per tale ragione, queste porzioni di territorio interessate dall'impianto seguono gli indirizzi di riqualificazione e valorizzazione concepiti dal progetto per l'Ambito 17 del Piano Paesaggistico Regionale. Quest'ultimo si basa sul recupero delle valenze naturalistiche delle direttrici fluviali, delle zone umide e dei sistemi sabbiosi litoranei, sulla riqualificazione delle strutture insediative e sull'integrazione delle stesse con le direttrici infrastrutturali.

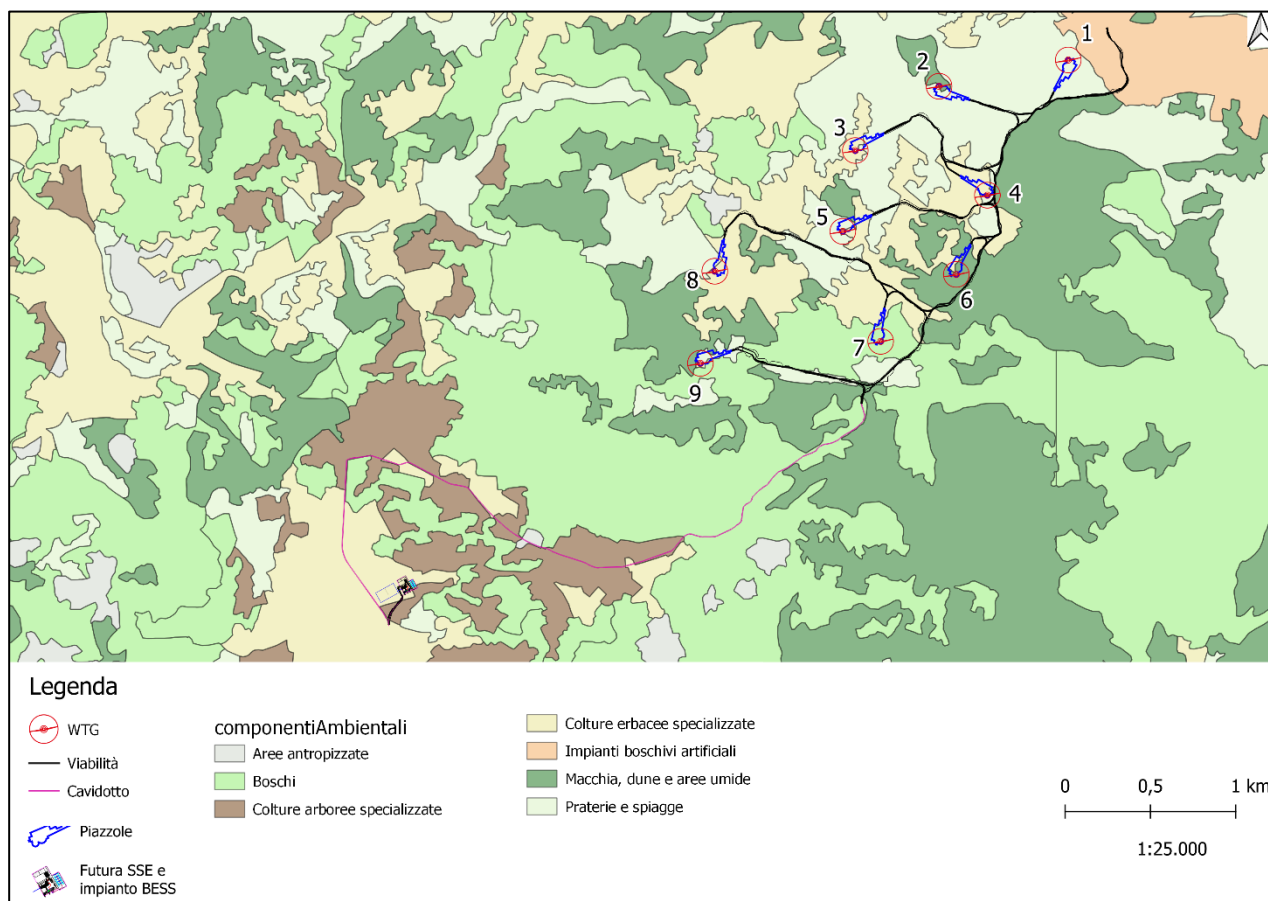
Per quanto riguarda la comprensione dell'assetto paesaggistico, secondo il dettaglio dei tre

assetto di riferimento del PPR, si procede di seguito con l'analisi dell'assetto ambientale, di quello storico culturale e di quello insediativo.

ASSETTO AMBIENTALE

L'assetto ambientale è costituito dall'insieme degli elementi territoriali di carattere biotico (flora, fauna ed habitat) e abiotico (geologico e geomorfologico), con particolare riferimento alle aree naturali e seminaturali, alle emergenze geologiche di pregio e al paesaggio forestale e agrario, considerati in una visione ecosistemica correlata agli elementi dell'antropizzazione, art. 17, comma 1 delle NTA al PPR. Nel PPR approvato nel 2006, la trama ed il tessuto connettivo dei diversi ambiti di paesaggio sono costituiti da differenti tipologie di paesaggio naturale, subnaturale, seminaturale o ad utilizzazione agroforestale. Tali tipologie comprendono: vegetazione a macchia e in aree umide, boschi (aree naturali e subnaturali), praterie, sugherete, castagneti da frutto e boschi naturali (aree seminaturali), colture specializzate e arboree, impianti boschivi artificiali, colture erbacee specializzate, aree agroforestali e aree incolte (aree ad utilizzazione agroforestale).

Viene riportato l'inquadramento degli aerogeneratori sulla mappa delle **componenti di paesaggio a valenza ambientale**, segue l'inquadramento del layout di progetto rispetto a tale zonizzazione.



ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		79 di 370

Figura 13– Inquadramento parziale del layout di impianto e della relativa viabilità di servizio rispetto alla classificazione delle componenti di paesaggio a valenza ambientale - *Elaborazione GIS* - Fonte: *Geoportale Regione Sardegna* (<http://webgis2.regione.sardegna.it/download/>)

Le componenti di paesaggio a valenza ambientale in cui ricadono gli **aerogeneratori** di progetto e le relative piazzole sono le seguenti:

- Praterie e spiagge: WTG_1 e relativa piazzola, parte delle fondazioni delle WTG_2 e relativa piazzola, parte della piazzola della WTG_3, parte delle fondazioni della WTG_4 e della WTG_5, parte della piazzola della WTG_8, WTG_9 e relativa piazzola;
- Macchia, dune e aree umide: parte della fondazione e della piazzola della WTG_2, parte della piazzola della WTG_5, WTG_6 e parte della relativa piazzola; parte della piazzola della WTG_9;
- Colture erbacee specializzate: WTG_3 e parte della relativa piazzola, parte delle fondazioni della WTG_4 e della WTG_5 e relative piazzole, parte delle piazzole della WTG_6 e della WTG_7, WTG_8 e relativa piazzola;
- Boschi: WTG_7 e relativa piazzola, piccola porzione della piazzola della WTG_9.

Per quanto concerne la Sottostazione, essa ricade prevalentemente all'interno della tipizzazione "Colture erbacee specializzate". Di quest'ultima, l'area destinata alla collocazione del Sistema di accumulo insisterà su una porzione interessata dalla presenza di "Colture arboree specializzate".

Per quanto riguarda il cavidotto a 30 kV, si precisa che esso verrà realizzato su strada esistente e catastalmente riconosciuta, non andando di conseguenza ad alterare lo stato di fatto delle componenti paesaggistiche che interseca.

In sintesi, le opere ricadono prevalentemente in *aree seminaturali*, in *aree naturali* e *subnaturali* e in parte in aree ad utilizzazione *agro-forestale*.

Si attenziona che all'art. 21 "*Componenti di paesaggio con valenza ambientale*", del Piano Paesaggistico Regionale, testualmente si riporta:

1. L'assetto ambientale regionale è costituito dalle seguenti componenti di paesaggio, individuate e descritte nelle Tavole 1.2 e 2 e nella relazione allegata:

- 1) Aree naturali e subnaturali*
- 2) Aree seminaturali*
- 3) Aree ad utilizzazione agro-forestale.*

[...]

3. In relazione alle vocazioni edificatorie delle aree di cui al comma 1, conseguenti al rapporto di contiguità con gli elementi dell'assetto insediativo di cui al comma 2 dell'art. 60, possono essere consentiti interventi di trasformazione urbana, giustificati dalle previsioni insediative dello

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 80 di 370

strumento urbanistico comunale vigente, nelle aree di minore pregio, a condizione che non si oppongano specifiche ragioni paesaggistico ambientali che ne impediscano l'attuazione.

4. Nelle aree di cui al comma 1, possono essere altresì realizzati gli interventi pubblici del sistema delle infrastrutture di cui all'art. 102 ricompresi nei rispettivi piani di settore, non altrimenti localizzabili.

5. Gli interventi di cui ai commi 3 e 4 devono essere orientati, qualora sussistano alternative, verso le aree ad utilizzazione agro-forestale non fruibili a fini produttivi o verso quelle a naturalità meno elevata, e comunque verso situazioni in cui l'evoluzione risulti ammissibile e non contrasti con i valori paesaggistici del contesto.

Tra gli interventi pubblici del sistema delle infrastrutture elencati nell'art. 102, sono ricompresi gli **impianti eolici**.

L'Allegato e) alla Delib. G.R. n. 59/90 del 27/11/2020 detta indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna nell'ambito del PEARS. In riferimento al punto 2) dell'Allegato, l'area scelta per la realizzazione dell'impianto, contribuisce a valorizzare al meglio lo sfruttamento della risorsa eolica, in linea con i livelli di producibilità indicati, allo stesso tempo favorendo il raggiungimento degli obiettivi nazionali ed europei, in campo energetico al 2030.

Ai sensi dell'art. 23 delle NTA (Aree naturali e subnaturali. Prescrizioni), nelle aree naturali è vietato qualunque nuovo intervento edilizio 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, ad eccezione degli interventi pubblici tra i quali ricade la tipologia del progetto in questione.

Nonostante alcune opere di progetto risultino interferire la componente di paesaggio ambientale "Boschi", va precisato che verranno realizzate riducendo al minimo l'alterazione della componente.

Secondo l'art. 25 delle NTA, le aree seminaturali sono caratterizzate da utilizzazione agro-silvo pastorale estensiva, con un minimo di apporto di energia suppletiva per garantire e mantenere il loro funzionamento. 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 arborati, 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.

In particolare, secondo l'art. 26 (aree seminaturali-prescrizioni), comma 2, lettera c) delle NTA, nelle aree boschive sono vietati:

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 81 di 370

- 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;
- 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.

Il progetto in esame, che ricade tra gli interventi pubblici ammissibili nelle aree in oggetto, prevede per la quasi totalità dell'opera la realizzazione di un cavo interrato su viabilità esistente e di nuova realizzazione. Come si evince dalla figura in alto, interessano le aree boscate la WTG 7 e le opere accessorie funzionali ad essa e la piazzola dalla WTG 9 per circa 516 m².

Ai sensi dell'art. 28 delle NTA, sono aree ad utilizzazione agro-forestale quelle 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. 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 semiintensiva ed altre aree i cui caratteri produttivi dipendono da apporti significativi di energia esterna.

Secondo l'art. 29, comma 1, lettera a), la pianificazione locale e settoriale vieta 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.

Essendo l'impianto oggetto di questa relazione un impianto alimentato da fonti rinnovabili, ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. del 29 dicembre 2003 n. 387, esso è considerato, insieme alle opere connesse e alle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dello stesso, di pubblica utilità ed indifferibile ed urgente.

“Ove occorra, l'autorizzazione unica costituisce di per sé variante allo strumento urbanistico. Gli impianti possono essere ubicati in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici, nel qual caso l'autorizzazione unica non dispone la variante dello strumento urbanistico. Nell'ubicazione degli impianti in tali zone si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14. Restano ferme le previsioni dei piani paesaggistici e delle prescrizioni d'uso indicate nei provvedimenti di dichiarazione di notevole interesse pubblico ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. recante Codice dei beni culturali e del paesaggio, nei casi previsti.” (Fonte: punto 15.3, Parte III-Procedimento Unico, Allegato al DM 10 settembre 2010 “Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”)

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 82 di 370

Al netto dell'interferenza con le aree boscate, che verranno gestite nel rispetto della componente paesaggistica in questione, a seguito di quanto sopra esposto, si può concludere che, per quanto riguarda le disposizioni di piano relative alle restanti componenti di paesaggio a valenza ambientale, il progetto in esame risulta compatibile con gli indirizzi di sviluppo regionale.

Rientrano nell'assetto territoriale ambientale regionale le seguenti categorie di beni paesaggistici, tipizzati e individuati nella cartografia del P.P.R. di cui all'art. 5 e nella tabella Allegato 2, ai sensi dell'art. 143, comma 1, lettera i) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, come modificato dal decreto legislativo 24 marzo 2006, n. 157 (art.17, NTA PPR).

- a) Fascia costiera, così come perimetrata nella cartografia del P.P.R. di cui all'art. 5;
- b) Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole;
- c) Campi dunari e sistemi di spiaggia;
- d) Aree rocciose di cresta ed aree a quota superiore ai 900 metri s.l.m.;
- e) Grotte e caverne;
- f) Monumenti naturali ai sensi della L.R. n. 31/89;
- g) Zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- h) Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, riparali, risorgive e cascate, ancorché temporanee;
- i) Praterie e formazioni steppiche;
- j) Praterie di posidonia oceanica;
- k) Aree di ulteriore interesse naturalistico comprendenti le specie e gli habitat prioritari, ai sensi della Direttiva CEE 43/92;
- l) Alberi monumentali.

Rientrano nell'assetto territoriale ambientale regionale le seguenti categorie di beni paesaggistici, ai sensi dell'art. 142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod.:

- a) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 83 di 370

6. del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;

b) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;

c) le aree gravate da usi civici;

d) vulcani.

I beni paesaggistici ai sensi degli artt. 142 e 143 del D.lgs. 42/2004 e succ. mod., sono oggetto di conservazione e tutela finalizzati al mantenimento delle caratteristiche degli elementi costitutivi e delle relative morfologie in modo da preservarne l'integrità ovvero lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche. Qualunque trasformazione, fatto salvo l'art. 149 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod., è soggetta ad autorizzazione paesaggistica (art. 18, NTA PPR).

Nella figura sotto riportata si può osservare che, nell'area vasta, non si registra l'interferenza del layout di impianto con alberi monumentali, grotte e caverne, monumenti naturali istituiti ex L.R. 31/89, laghi, invasi e stagni, territori contermini ai laghi, aree a quota superiore 900 m s.l.m., aree delle saline storiche, campi dunari e sistemi di spiaggia, sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole, fascia costiera (300 m dalla linea di battigia) e zone umide ex D.P.R. 448/1976 (aree tutelate artt. 142 e 143 D.lgs. 42/2004).

Le uniche interferenze che si riscontrano sono relative a corpi idrici secondari, il Riu Cupunacci adiacente alla WTG_8 e distante da essa circa 42,5 m a sud, e il Canale Vaccileddu, attraversato dal tracciato del cavidotto su strada esistente. Si sottolinea a tal proposito che il cavidotto viene realizzato nella sua quasi totalità su viabilità esistente e che la messa in opera dei tratti del cavidotto stesso verrà realizzata in corrispondenza di attraversamenti idraulici in fiancheggiamento al manufatto esistente.

Tra le misure di tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici a valenza ambientale, all'art. 18 delle NTA del PPR, viene disciplinato quanto segue:

“1. I beni paesaggistici [...] sono oggetto di conservazione e tutela finalizzati al mantenimento delle caratteristiche degli elementi costitutivi e delle relative morfologie in modo da preservarne l'integrità ovvero lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche.

2. Qualunque trasformazione, fatto salvo l'art. 149 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod., è soggetta ad autorizzazione paesaggistica.”

Nell'ambito dell'intervento sulla pista esistente saranno adeguati, laddove presenti, i manufatti idraulici. Gli interventi proposti verranno realizzati con le finalità di non compromettere lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche.

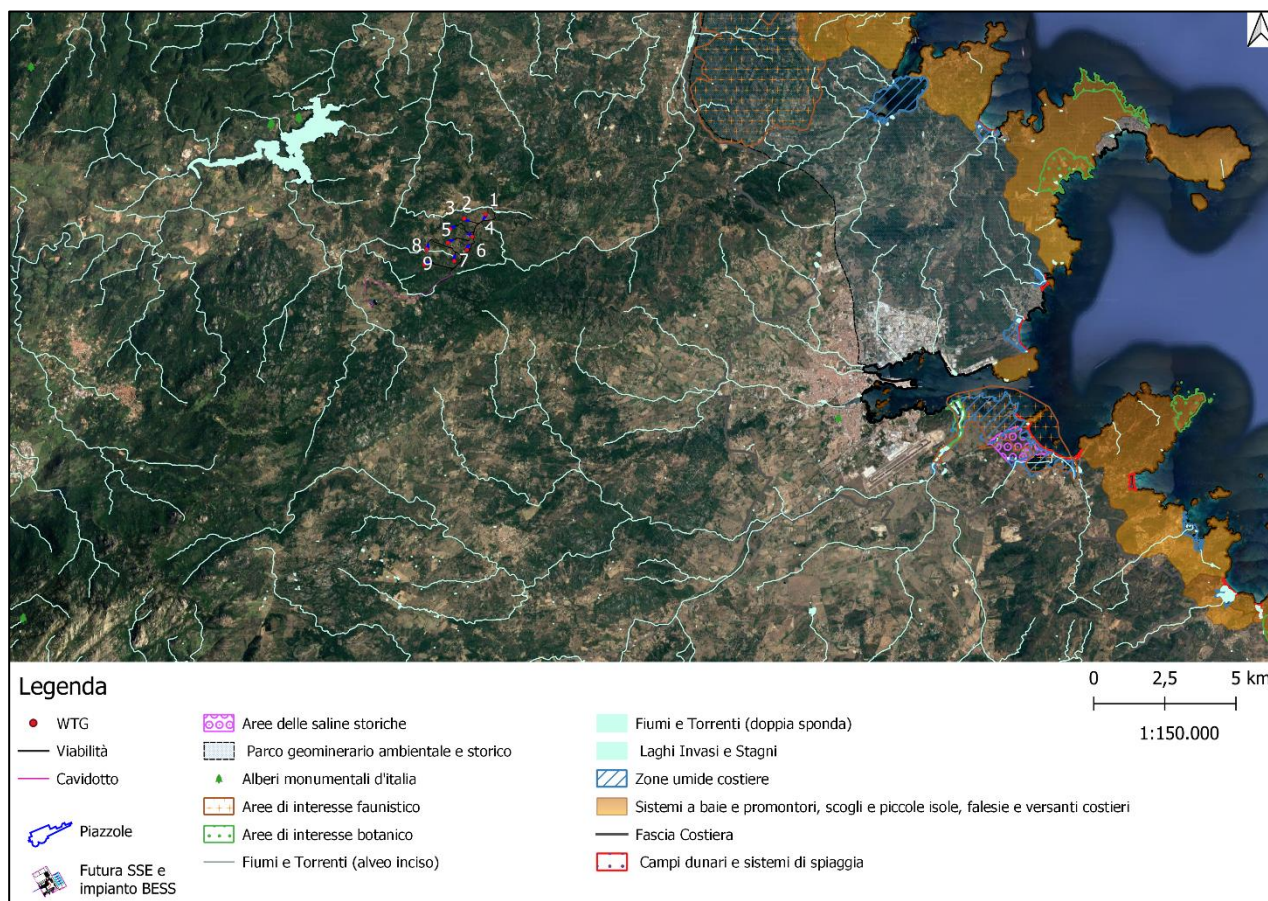


Figura 14 - Inquadramento del layout di impianto rispetto ad aree tutelate per legge ai sensi degli art. 142 e 143 del D.Lgs. 42/2004 – Elaborazione GIS – Fonte: Geoportale Regione Sardegna

In merito agli **usi civici** l'art.46- "Aree gravate da usi civici. Disciplina transitoria" del PPR riporta testualmente:

"1. I diritti d'uso dei terreni gravati da usi civici, costituiti sia in forma tradizionale che ai sensi degli artt. 16 e 17 della L. R. 14 marzo 1994, n° 12, qualora incompatibili con le disposizioni del P.P.R. possono essere esercitati fino all'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali, purché non in contrasto con il P.A.I."

Relativamente alla tematica, non è stato possibile reperire materiale consultabile a tale scopo dalla sitografia regionale e comunale.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 85 di 370

Di seguito si riporta invece l'inquadramento del layout di impianto rispetto alle **aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate** ai sensi dell'art. 33, comma 1 delle NTA al PPR, costituite da ambiti territoriali soggetti a forme di protezione istituzionali, rilevanti ai fini paesaggistici e ambientali, tra cui le oasi permanenti di protezione faunistica e cattura ai sensi della L.R. 23/98 (*Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna*), le aree gestite dall'Ente Foreste, i Parchi regionali, le Aree di notevole interesse faunistico, le Aree di notevole interesse botanico-fitogeografico, i Monumenti naturali istituiti. Non sono state considerate in tale inquadramento le aree tutelate a livello nazionale già precedentemente trattate.

Come si evince dalla figura, l'area in esame non ricade nelle suddette aree; soltanto una porzione dell'area spazzata dalla WTG_1, di superficie pari a circa 1045 m², lambisce il perimetro dell'“*Area a gestione speciale ente foreste*” del Monte Pino che si sviluppa a nord-est dell'impianto.

Inoltre, dalla consultazione del geoportale regionale Sardegna Mappe (SardegnaMappe (sardegnageoportale.it), aggiornato con le direttive vigenti relative alle Aree Non Idonee all'installazione di impianti da FER (normate da Delib.59/90, 2020 e Delib.40/11, 2015), non risultano cartografate aree buffer per le Riserve e Oasi attenzionate.

A nord-ovest dell'area di progetto si riscontra la presenza di un'“*Oasi permanente di protezione faunistica*” denominata “*Liscia*” e distante circa 8,4 km dall'aerogeneratore più prossimo, la WTG_8.

La consultazione delle norme attuative delle Delib.59/90, 2020 e Delib.40/11, 2015, nonché dei dati forniti dall' *Agenzia Regionale Fo.Re.S.T.A.S., SardegnaForeste*, non ha evidenziato indicazioni su aree buffer da parchi / riserve / oasi da tenere in considerazione.

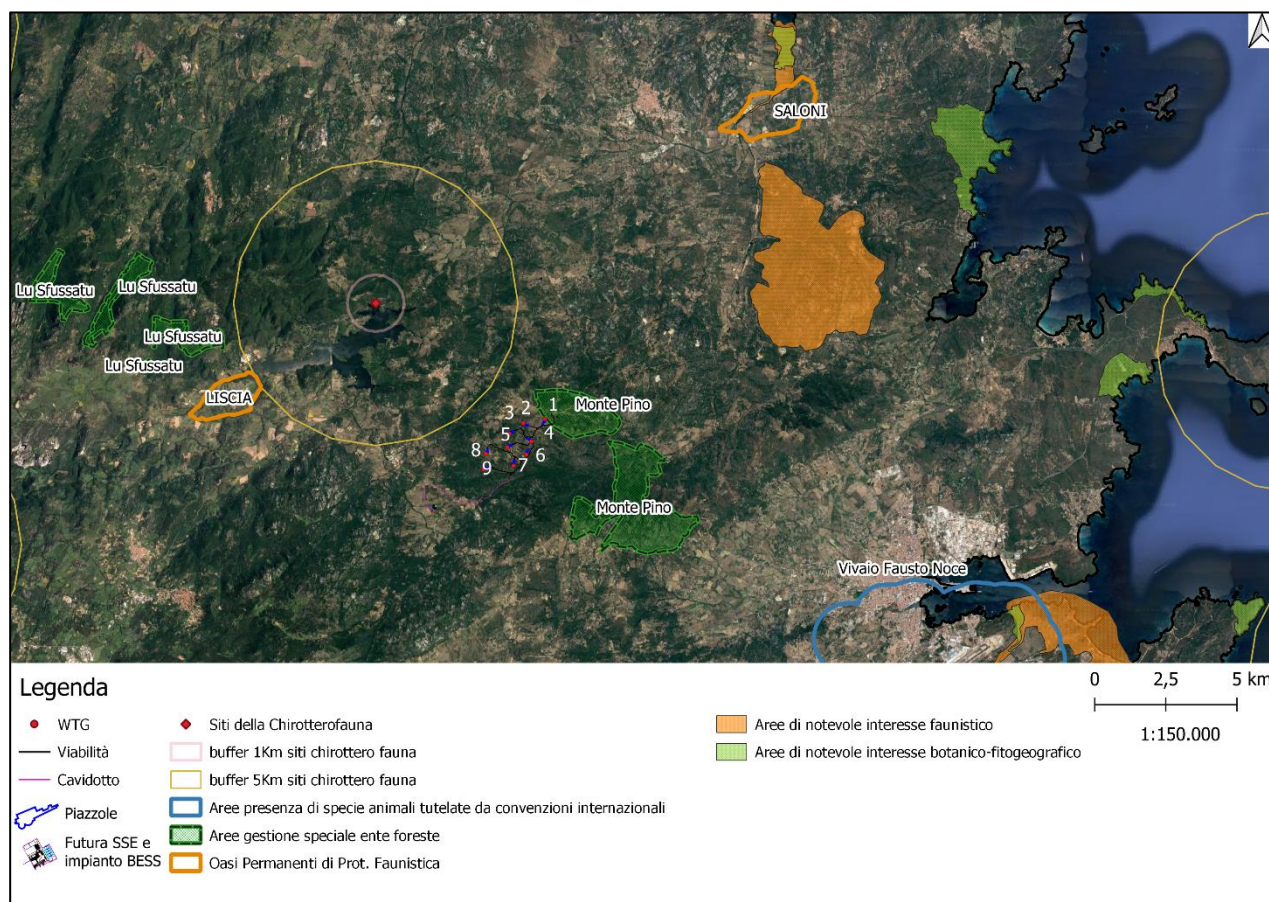


Figura 15 - Inquadramento del layout di progetto rispetto ad aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate

A tal proposito, le NTA del PPR della Sardegna, al comma 1 dell'art. 37 "Altre aree tutelate. Indirizzi" recitano:

Le altre aree tutelate, costituite da oasi naturalistiche, oasi permanenti di protezione faunistica e cattura, aree dell'Ente foreste, aree della Conservatoria del litorale, sono gestite dagli enti o dalle Associazioni competenti, nel rispetto della disciplina del P.P.R.

Alla luce di quanto sopra chiarito, l'impianto di progetto non risulta in contrasto con le direttive regionali.

Compatibilità con la Deliberazione n. 40/11 del 07/08/2015

Come già esposto, la Regione Sardegna, attraverso l'Assessorato della Difesa dell'Ambiente, Settore della Valutazione di Impatto Ambientale, Settore Sistemi Informativi Ambientali, ha predisposto apposita cartografia dal titolo "Aree non idonee all'insediamento di impianti eolici, Vincoli dell'assetto ambientale". Tale cartografia individua e annovera tra le aree non idonee anche quelle interessate dalla presenza di chiroterofauna; in particolare:

- Aree presenza Chiroterofauna buffer 1 km;
- Aree di attenzione per presenza chiroterofauna buffer 5 km.

ANT S.r.l.		<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		87 di 370

Il Sito della Chirotterofauna individuato nella figura in alto dista circa 6,5 km dall'aerogeneratore più prossimo ad esso, perciò l'area di impianto sorge all'esterno del buffer di attenzione considerato.

ASSETTO STORICO CULTURALE

L'aggiornamento e revisione dell'assetto storico culturale sono volte alla semplificazione dell'articolato sistema normativo, oltre che a diversificare le previsioni di tutela in considerazione del diverso valore paesaggistico dei luoghi e dell'entrata in vigore dell'art 143, comma 1 lett. e), D.Lgs. n 42/2004, così come sostituito dall'art. 2 del D.lgs. n. 62 del 2008, che, nel disporre la possibilità di individuare "ulteriori contesti da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione", consente al pianificatore di utilizzare una ulteriore forma di tutela non prevista alla data della Deliberazione di G.R. n 36/77 del 5 settembre 2006 di approvazione del PPR- primo ambito omogeneo.

I beni paesaggistici e identitari individuati e tipizzati nel PPR 2006, i beni culturali vincolati ai sensi della parte II del D.Lgs. n. 42/2004, nonché i risultati delle copianificazioni tra Regione, Comuni e Ministero comprensivi degli ulteriori elementi con valenza storico culturale e delle proposte di insussistenza vincolo sono distinti all'interno del Repertorio del Mosaico dei beni paesaggistici e identitari.

La Regione, in collaborazione con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, provvede al costante aggiornamento del Repertorio, a seguito della procedura di cui all'art. 49 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale. Esso, infatti, approvato con la deliberazione della Giunta regionale n. 23/14 del 16 aprile 2008 e aggiornato con le deliberazioni della Giunta regionale n. 39/1 del 10 ottobre 2014, n. 70/22 del 29 dicembre 2016 e 18/14 del 11 aprile 2017 (Addendum con le copianificazioni dal 1° ottobre 2016 al 31 marzo 2017), costituisce strumento di conoscenza e di gestione in continua evoluzione e aggiornamento.

Nello specifico, il Repertorio è suddiviso nelle seguenti sezioni:

- Beni Paesaggistici;
- Beni Identitari;
- Proposte di insussistenza del vincolo;
- Ulteriori elementi;
- Beni culturali,
- Beni culturali archeologici;
- Addendum.

Le figure seguenti mostrano l'inquadramento del layout di progetto realizzato a valle dell'analisi relativa ai beni paesaggistici ex artt. 136, 142 e 143 D.Lgs. 42/04 e succ. mod., ai beni identitari ed ai centri di antica e prima formazione, agli istituti e luoghi della cultura e alle aree produttive

ANT S.r.l.		<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		88 di 370

storiche individuati ai sensi del PPR 2006.

Le aree tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera m) del D.Lgs. 42/2004 e succ. mod., rappresentano zone di interesse archeologico individuate cartograficamente come da decreti ministeriali. Tali zone sono costituite da un inscindibile contesto territoriale in cui ricadono beni archeologici, puntuali o lineari, legati da relazioni con il paesaggio circostante attraverso una profonda compenetrazione tra i valori archeologici, l'assetto morfologico del territorio ed il contesto naturale di giacenza.

In queste zone, fatte salve le attribuzioni e competenze definite dalla relativa parte II del Codice dei beni culturali e del paesaggio, con valore di prescrizione, non è consentita l'esecuzione di interventi, sia a carattere definitivo sia a carattere provvisorio, allorché tali interventi siano suscettibili di compromettere la conservazione del sito e la morfologia naturale dei luoghi, ovvero introdurre modificazioni che possano in alcun modo recare pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione.

Si precisa che nell'area vasta non si registrano zone di interesse archeologico tutelate ex art. 142, comma 1, lett. m.

I beni paesaggistici puntuali ex artt. 136 e 142 D.Lgs. 42/04 e succ. mod. individuano immobili e aree di notevole interesse pubblico tutelati ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/04 e successive modificazioni, e zone di interesse archeologico tutelate ai sensi dell'art. 142 comma 1 lettera m) del D.Lgs. 42/04 e successive modificazioni, quali vincoli architettonici e vincoli archeologici.

Si precisa che nell'area vasta non si registrano beni paesaggistici di tale tipologia.

Le aree vincolate ai sensi degli artt. 136 e 157 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. individuano invece aree dichiarate di notevole interesse pubblico vincolate con provvedimento amministrativo, neanche queste riscontrate in corrispondenza delle opere previste.

Nella figura sotto riportata si può osservare come effettivamente il layout di impianto non ricada su nessuno dei suddetti beni.

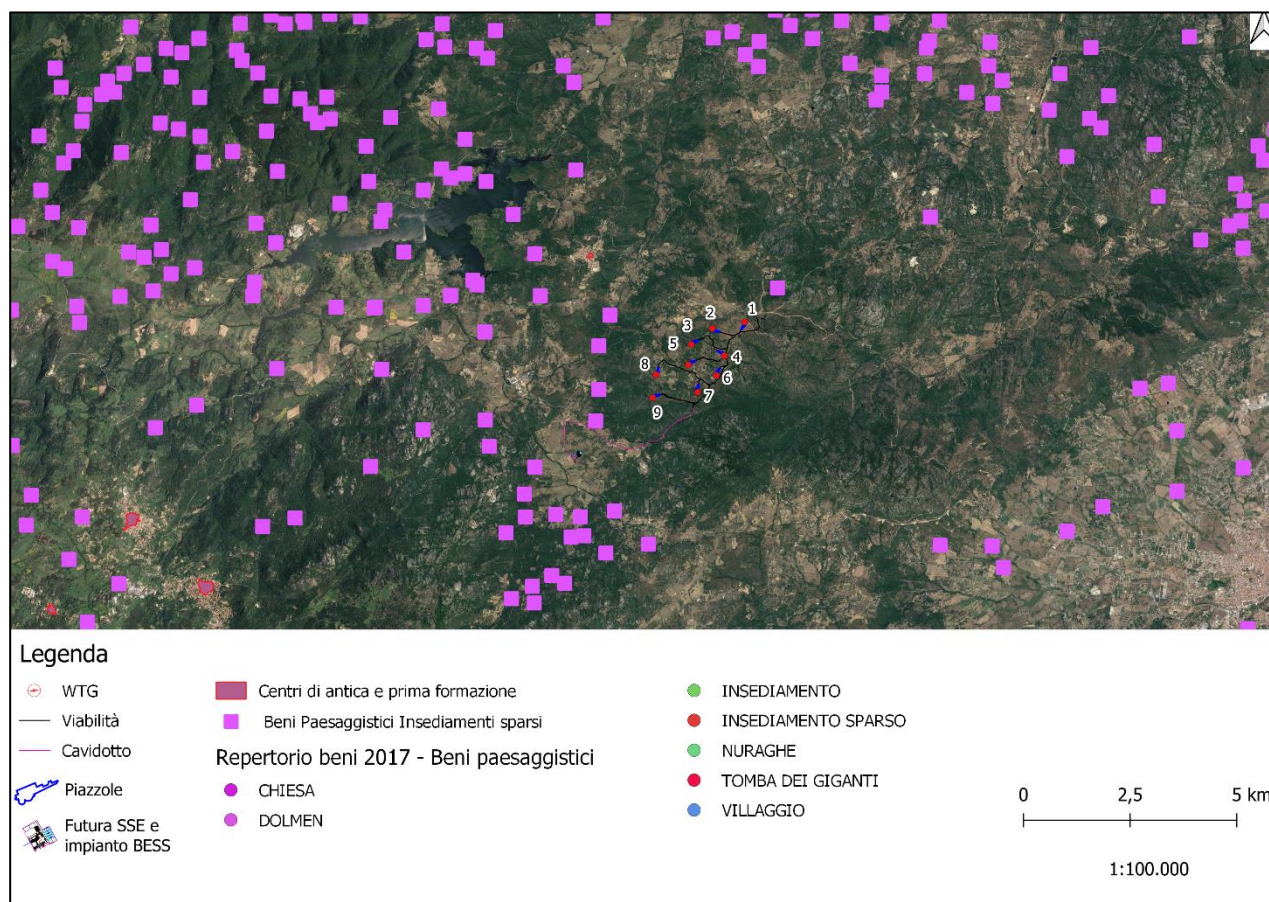


Figura 16 - Inquadramento del layout di impianto e della relativa viabilità di servizio rispetto ai beni paesaggistici ex artt. 136, 142 e 157 D.lgs. 42/04 e succ. mod.

Nelle vicinanze della Sottostazione, il cavidotto di progetto si sviluppa su strada lungo un tratto distante all'incirca 180 m dal bene paesaggistico iscritto nel *Repertorio beni 2017 – Beni paesaggistici – Insempiamenti sparsi* “**Stazzo Caldosu**” (codice id. 6971) situato nel territorio comunale di Sant’Antonio di Gallura, così come di seguito rappresentato. Quest’ultimo costituisce un bene paesaggistico puntuale normato in riferimento all’**ex art. 143** del D.Lgs. 42/2004.



Figura 17 - Stazzo (Beni paesaggistici Comune di Sant'Antonio di Gallura)

I beni paesaggistici art. 143 D.Lgs. 42/04 e succ. mod. individuano edifici e manufatti di valenza storico – culturale ed aree caratterizzate da preesistenze con valenza storico culturale, sottoposte a tutela dal Piano Paesaggistico ai sensi dell'art. 143, comma 1, lettera i) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i., ossia quei luoghi caratterizzati da forti identità storiche.

Essi rappresentano permanenze significative riconoscibili come elementi dell'assetto territoriale storico consolidato, quali:

- luoghi di culto dal preistorico all'alto medioevo
- aree funerarie dal preistorico all'alto medioevo
- insediamenti archeologici dal prenuragico all'età moderna
- architetture religiose medioevali, moderne e contemporanee
- architetture militari storiche sino alla ii guerra mondiale
- aree caratterizzate da insediamenti storici sparsi (medau, furriadroxiu, boddeu, cuile, stazzo).

Nell'intorno del layout di impianto sono presenti beni puntuali in riferimento all' ex art. 143 D.Lgs 42/04.

Ai sensi dell'art. 49, comma 1, lettera a) delle NTA del PPR, per la suddetta categoria di beni

ANT S.r.l.		<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		91 di 370

paesaggistici è prevista, sino all'analitica delimitazione cartografica, una fascia di larghezza non inferiore a 100 m. Anche l'elemento più vicino, sopra rappresentato nella figura, dista oltre 100 m dalle opere di impianto.

I beni identitari ex artt. 5 e 9 N.T.A. del PPR 2006 rappresentano elementi puntuali che indicano l'esistenza di aree caratterizzate dalla presenza di edifici e manufatti di valenza storico-culturale e l'esistenza di reti ed elementi connettivi. Come definiti dall'art. 6, comma 5, sono disciplinati dalla Parte II del P.P.R. e costituiscono categorie di beni individuati direttamente dal P.P.R. o dai Comuni in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici alle sue previsioni. Tali beni sono oggetto di conservazione e tutela da parte della Regione, dei Comuni o da parte delle Province in base alla rilevanza dei beni stessi e comprendono:

- elementi individui storico-artistici dal preistorico al contemporaneo
- archeologie industriali ed estrattive, architetture ed aree produttive storiche
- architetture specialistiche, civili storiche
- rete infrastrutturale storica

I centri di antica e prima formazione sono elementi che appartengono alle tipologie di paesaggio antropico, aree o immobili articolati sul territorio, che costituiscono la trama ed il tessuto connettivo dei diversi ambiti di paesaggio. Individuati dal PPR 2006, modificati a seguito di determinazioni del Direttore Generale della pianificazione territoriale urbanistica e della vigilanza edilizia, e di deliberazione della Giunta Regionale.

Si precisa che nell'area vasta non si registra un cospicuo numero di beni identitari; quindi, con nessuno di essi si osserva interferenza; oltretutto, i centri di antica e prima formazione presenti ricadono distanti dal layout di impianto.

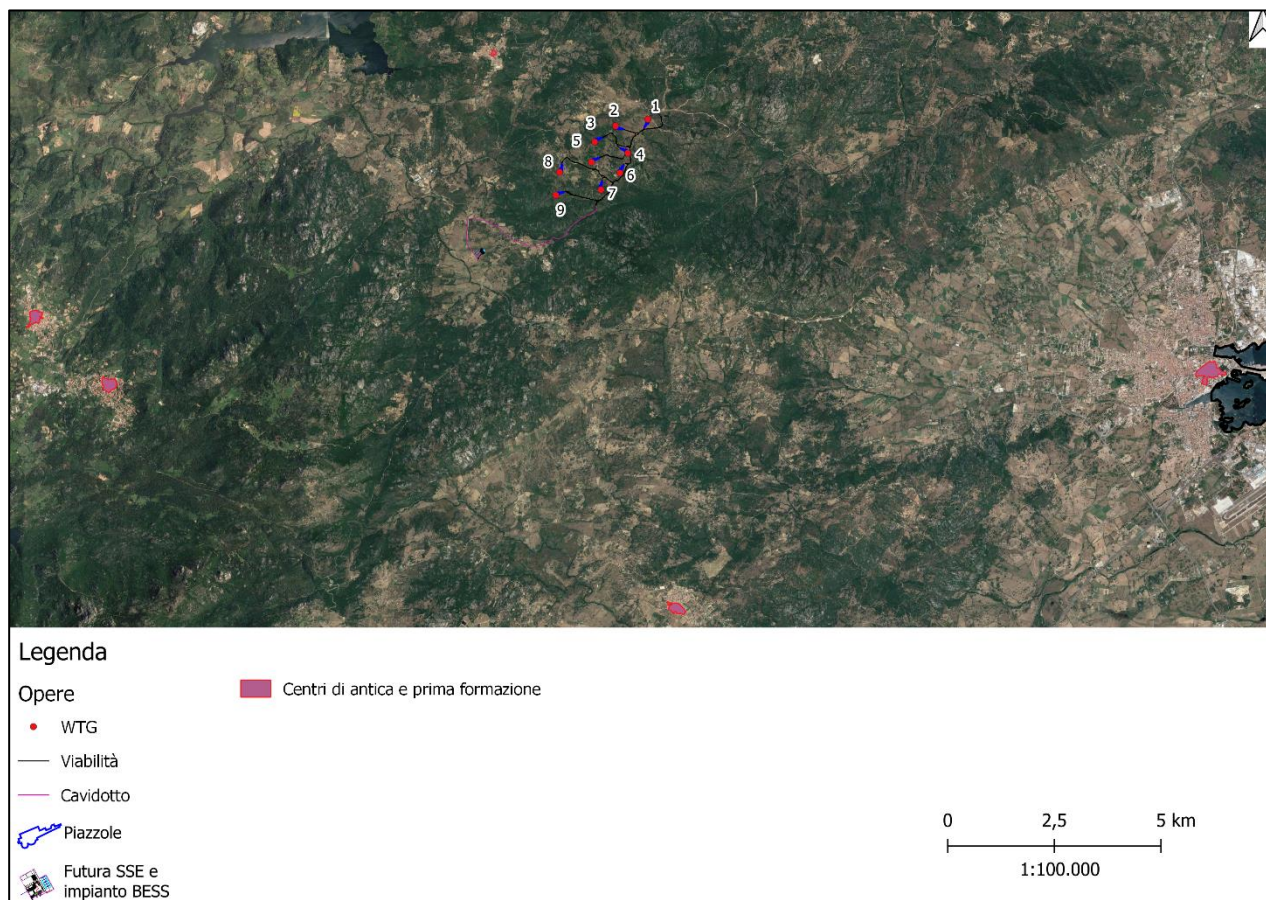


Figura 18 - Inquadramento del layout di progetto e della relativa viabilità di servizio rispetto ai beni identitari e ai centri di antica e prima formazione – Elaborazione GIS

Per l'impianto non si registra alcuna interferenza rispetto alle aree produttive storiche.

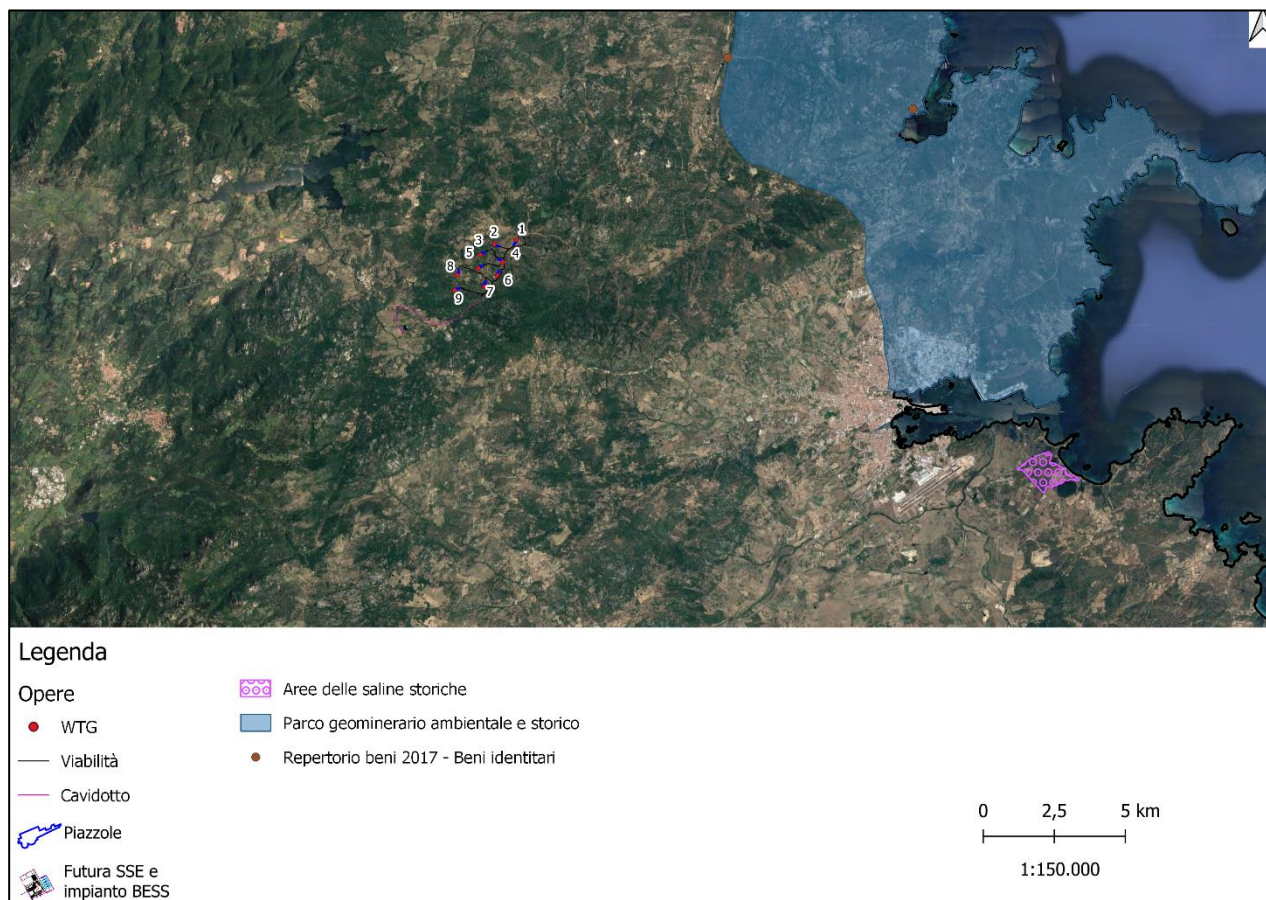


Figura 19 - Inquadramento dell'area d'intervento rispetto alle aree produttive storiche - Elaborazione GIS - Fonte: Geoportale Regione Sardegna

ASSETTO INSEDIATIVO

Nell'assetto insediativo la revisione e l'aggiornamento del Piano Paesaggistico si sono ispirate all'esigenza di garantire una maggiore chiarezza e leggibilità del disposto normativo esplicitando i collegamenti di alcune componenti insediative con altri assetti e semplificando il quadro normativo che risultava eccessivamente parcellizzato in molteplici componenti. Si è poi provveduto a graduare le forme di tutela del paesaggio rurale in considerazione dei valori paesaggistici riscontrati in adeguamento alle modifiche del Codice introdotte con il D.Lgs. n. 63/2008 che convergono nel senso di diversificare procedure e forme di tutela in considerazione dei valori paesaggistici dei luoghi e della sussistenza di vincoli paesaggistici.

Rientrano nell'assetto insediativo le seguenti categorie di aree e immobili definite nella relazione del PPR: Edificato urbano, Edificato in zona agricola, Insediamenti turistici, Insediamenti produttivi, Aree speciali (servizi), Sistema delle infrastrutture. Nella figura di seguito, l'area di impianto è rappresentata considerando i tematismi relativi all'assetto insediativo appena descritti e individuati nell'intorno della stessa.

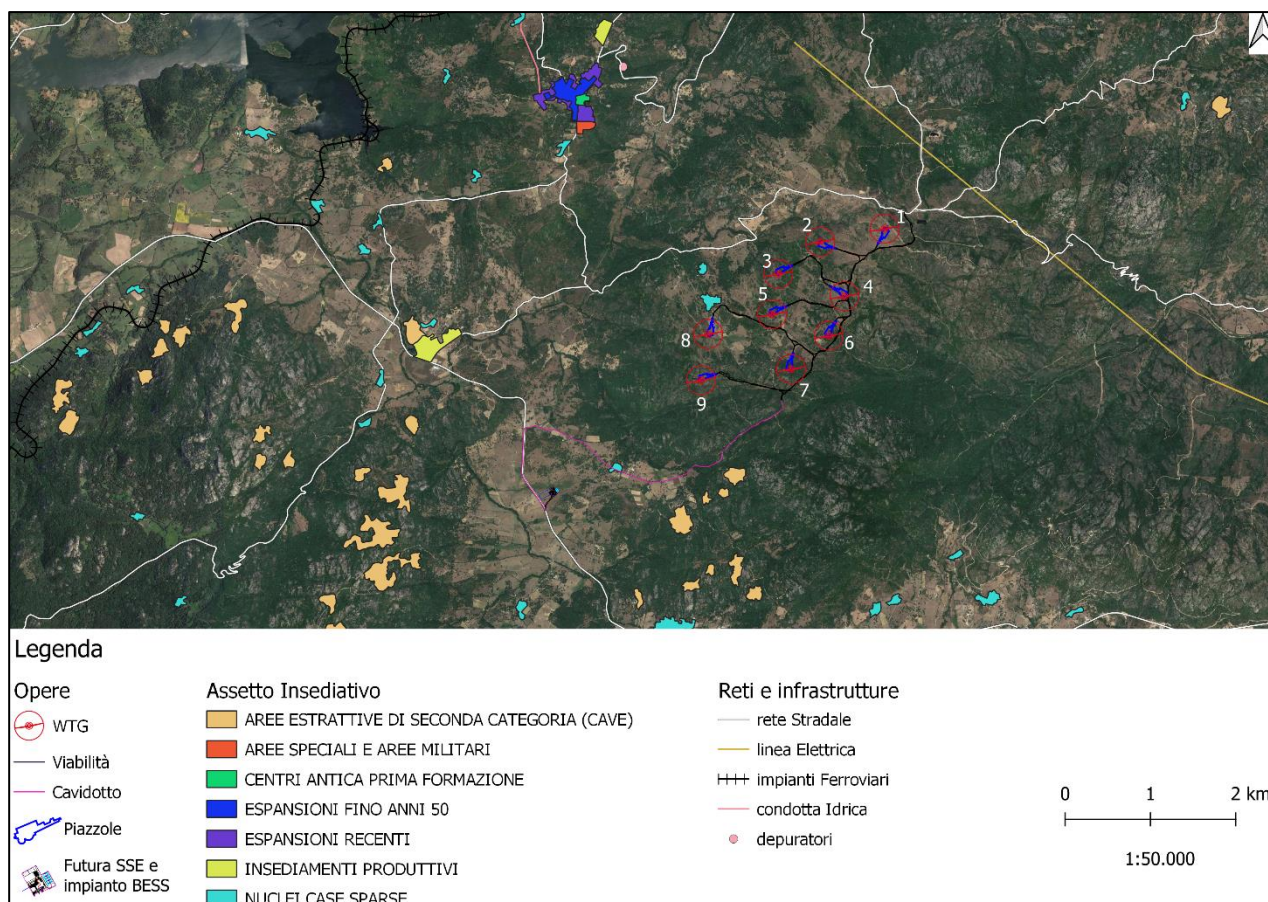


Figura 20 Inquadramento del layout di impianto rispetto ai principali elementi dell'assetto insediativo

Il tracciato del cavidotto attraversa un'area perimetrata tra le componenti del sistema insediativo come "Nuclei case sparse" lungo un tratto di lunghezza pari a circa 124 m. Poiché la realizzazione del cavidotto è prevista tramite posa interrata su strada esistente, l'intervento non andrà a stravolgere l'assetto insediativo esistente. Dall'immagine sopra riportata, emerge un'interferenza con la rete stradale lungo la strada provinciale SP 38 per un tratto di lunghezza pari a circa 880 m. La realizzazione del cavidotto è prevista tramite posa interrata su strada esistente; quindi, l'intervento non andrà a stravolgere né le caratteristiche né il tracciato della rete interferita.

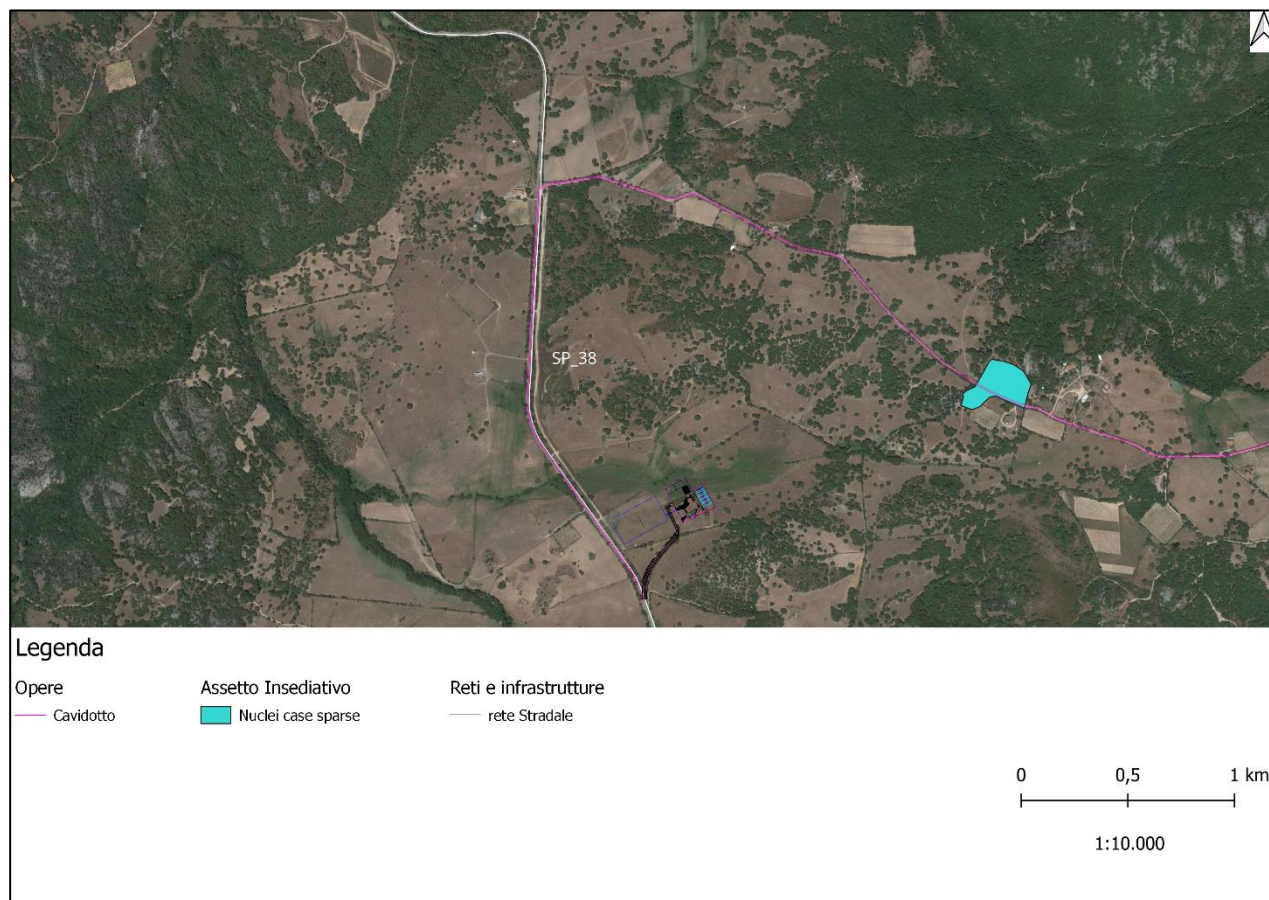


Figura 21 - Dettaglio dell'attraversamento dell'area mappata come "Nuclei case sparse"

Sulla base di quanto argomentato nel presente paragrafo, il progetto, considerate tutte le misure di mitigazione e compensazione che verranno applicate, non si pone in contrasto con lo strumento di pianificazione.

2.1.2.7. Piano Stralcio dell'Assetto Idrogeologico – Regione Sardegna (PAI)

A seguire si riportano gli stralci in cui vengono riportate le posizioni delle WTG e le altre opere di progetto in un intorno significativo relativamente ai vincoli da **frana**.

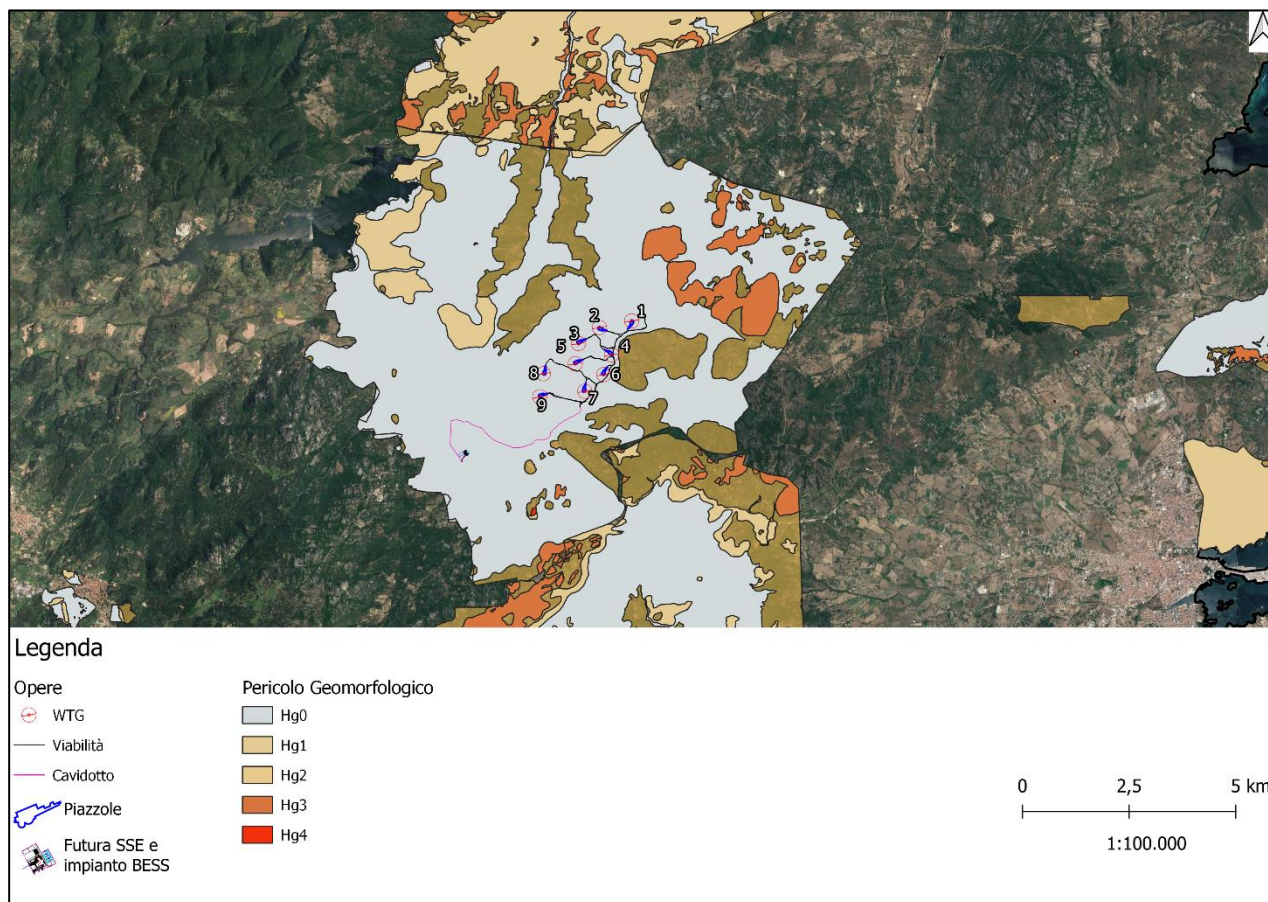


Figura 22 - Inquadramento del layout in progetto con i tematismi delle aree a pericolo geomorfologico

Nessun aerogeneratore ricade in aree a pericolosità di frana, così come le altre opere di progetto.

Si riporta di seguito l'inquadramento dell'area di intervento rispetto al rischio geomorfologico.

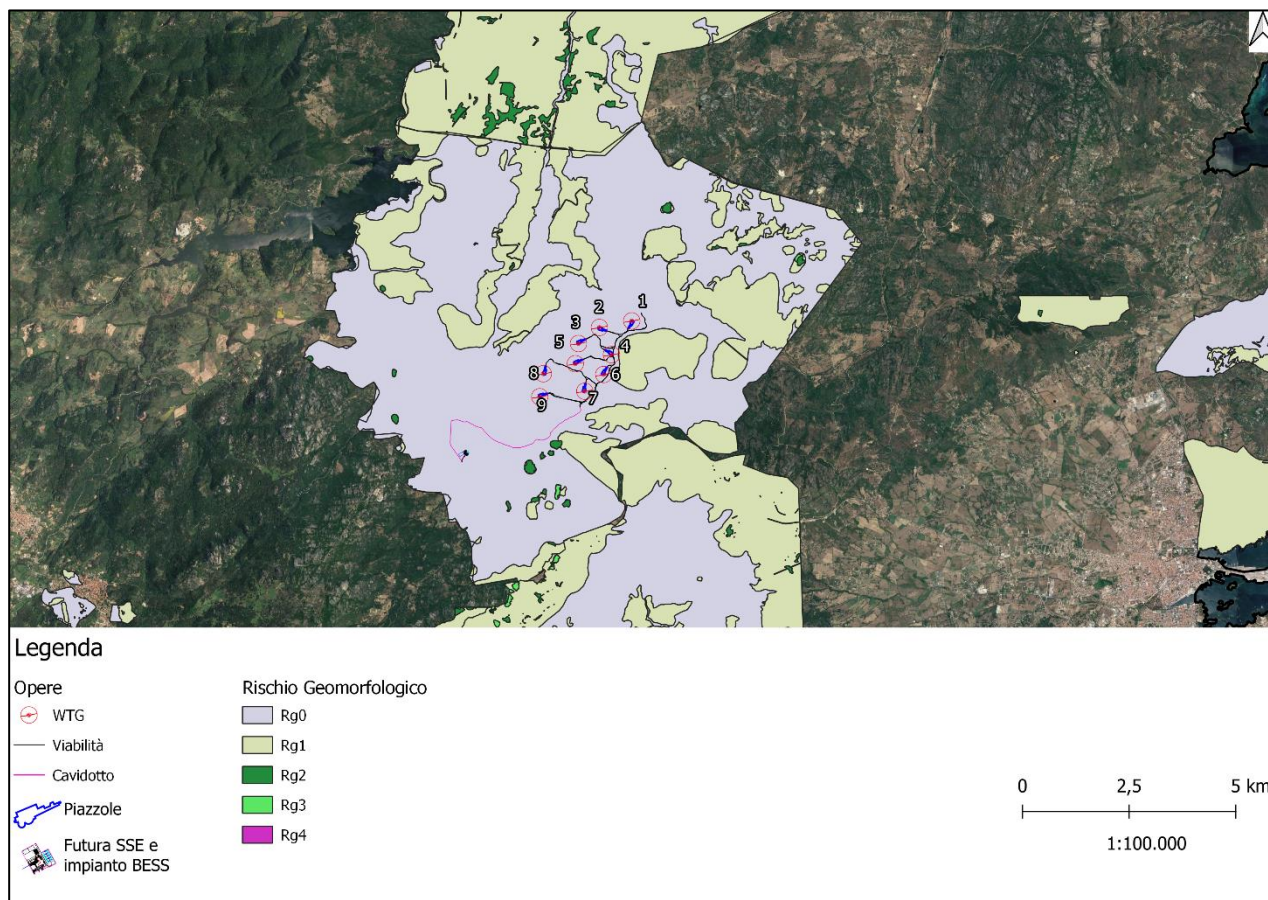


Figura 23 - Inquadramento dell'area in progetto con i tematismi delle aree a rischio geomorfologico

Come si può notare dalla figura sovrastante, non ci sono interferenze con le aree in oggetto.

Di seguito si evidenzia l'assenza di interferenze anche rispetto alla perimetrazione delle aree a pericolo e rischio idraulico mappate dal PAI.

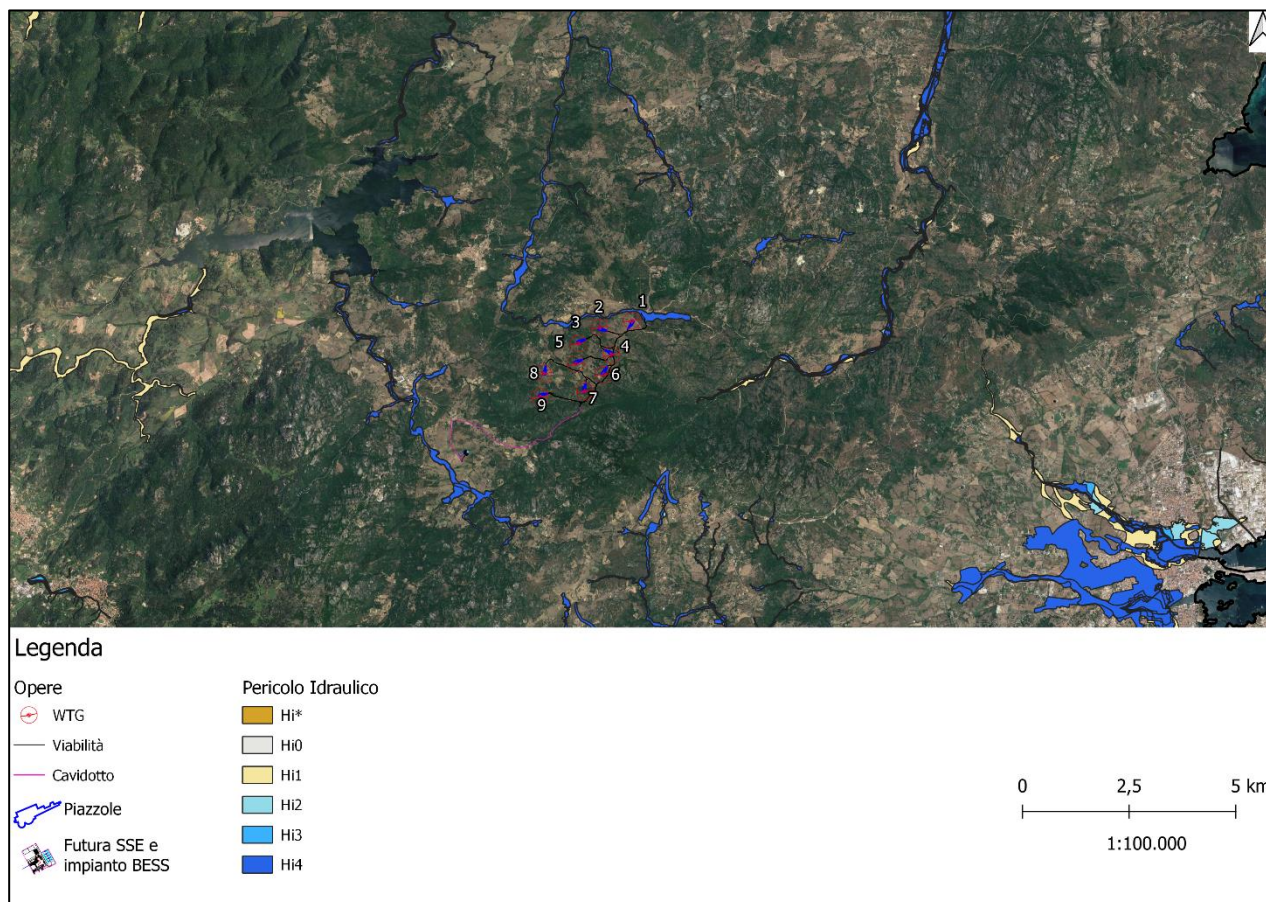


Figura 24 - Inquadramento dell'area in progetto con i tematismi delle aree a pericolo idraulico

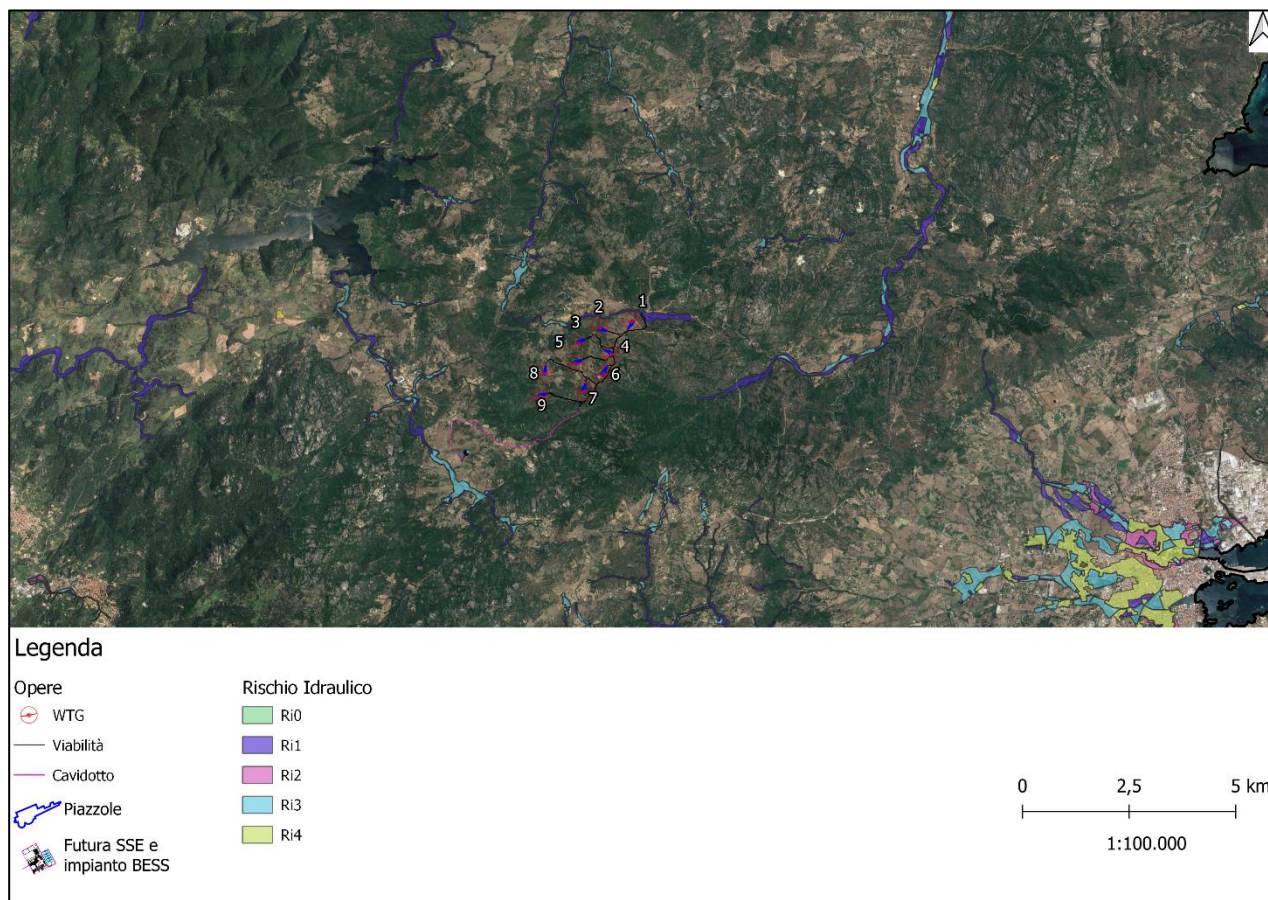


Figura 25 - Inquadramento dell'area in progetto con i tematismi delle aree a rischio idraulico

L'articolo 30 ter Identificazione e disciplina delle aree di pericolosità quale misura di prima salvaguardia delle NTA del PAI (Testo coordinato aggiornato con le modifiche approvate dal comitato istituzionale dell'autorità di bacino con deliberazione n. 15 del 22 novembre 2022) afferma:

“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

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 100 di 370

Figura 26 - Profondità fasce di rispetto dai corpi idrici a seconda dell'ordine gerarchico dei corpi idrici

Riu Cupunacci, che scorre in prossimità della WTG_8 ad una distanza minima pari a 42,5 m, è cartografato nel PAI (Delib. Novembre 2022) con ordine gerarchico Strahler pari a 1. Il buffer da considerare, come da immagine riportata dell'art.30ter delle norme attuative del PAI, è di 10 m e risulta perciò essere rispettato.

NOME	RIU CUPUNACCI
N_Strahler	1
N_Sub	4
Sub_Bacino	Liscia

Figura 27 - Dettaglio della tabella attributi relativa al Riu Capunacci mappato come "elemento idrico Strahler"

Alla luce di quanto argomentato, il progetto non si pone in contrasto con il Piano.

2.1.2.8. Piano di Tutela delle Acque - Regione Sardegna (PTA)

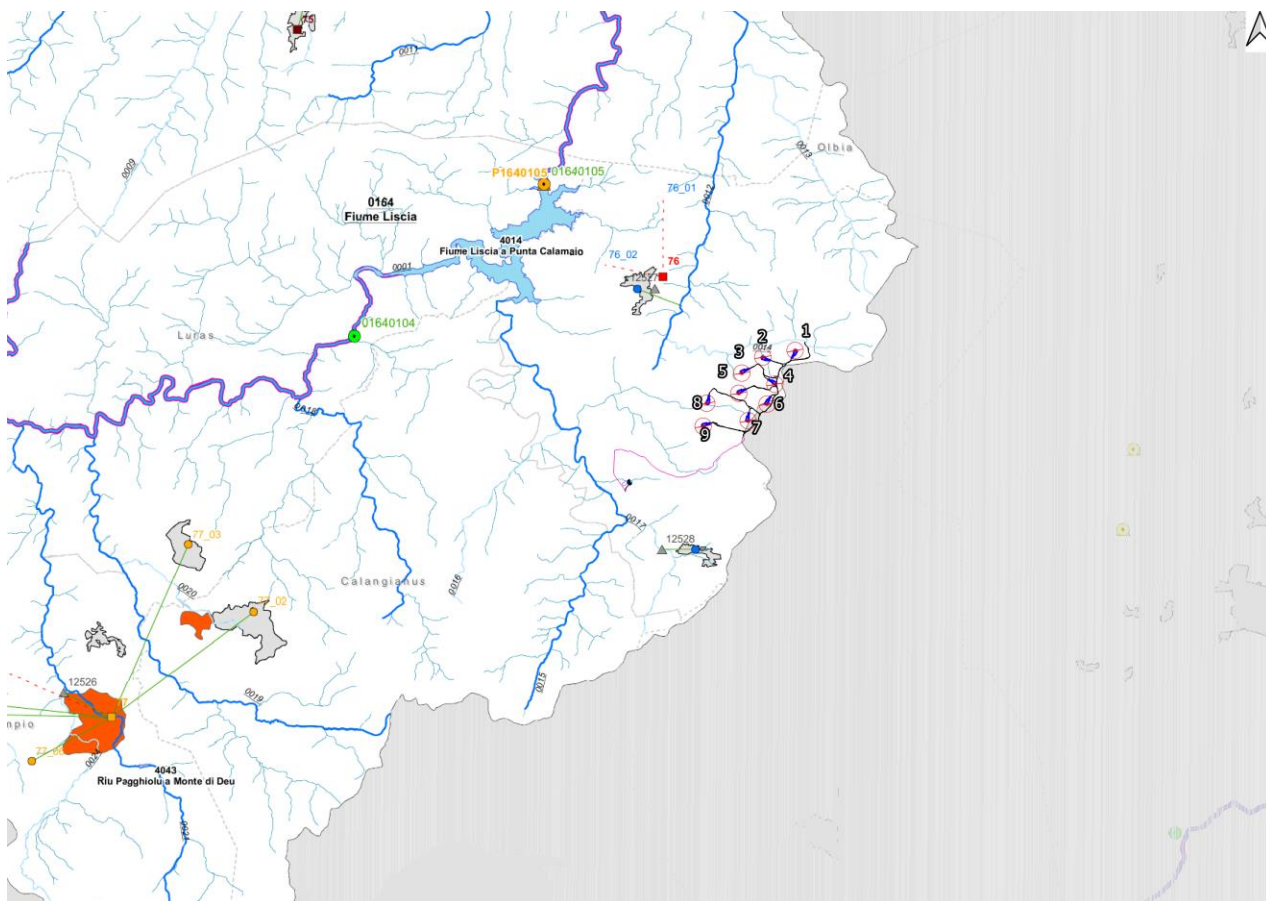
L'area di progetto si sviluppa a cavallo delle seguenti Unità Idrografiche Omogenee:

- *Liscia*, in cui ricadono gli aerogeneratori WTG_1, WTG_2, WTG_3, WTG_4, WTG_5, WTG_7, WTG_8, WTG_9, il cavidotto e l'area predisposta alla realizzazione della Sottostazione e del sistema di accumulo;
- *Padrongiano*, in cui ricade la WTG_6.

L'UIO del Liscia ha un'estensione di circa 1031 Km² ed è delimitata a Sud dal Massiccio del Limbara, ad Est dai rilievi di Punta Salici e Monte Littigheddu, sino ad arrivare sulla costa al promontorio di Isola Rossa, ad Ovest dai modesti rilievi del M. Pinna e di Punta di Manas e a Nord dalle Bocche di Bonifacio. L'altimetria della U.I.O. varia con quote che vanno da 0 m (s.l.m.) in corrispondenza della foce del Fiume Liscia ai 1285 m (s.l.m.) in corrispondenza dei Monti del Limbara. Nel caso della U.I.O. del Liscia non è stata riscontrata la presenza di alcun complesso acquifero.



Figura 28 - Rappresentazione della U.I.O. del Liscia



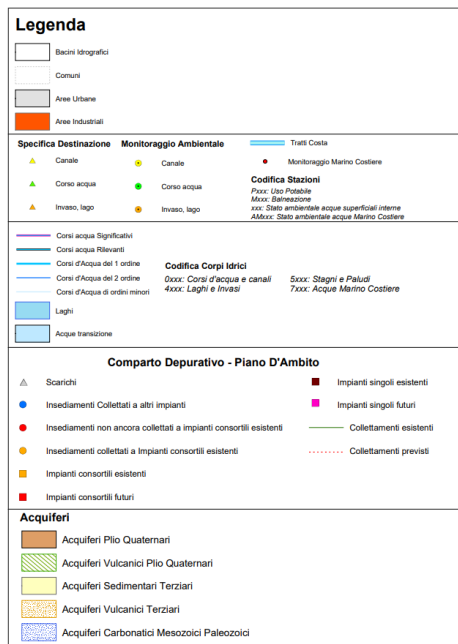


Figura 29 - Sovrapposizione del layout con lo stralcio Tavola TAV5_10_Liscia

Per quanto concerne le *aree sensibili*, individuate ai sensi della Direttiva 271/91/CE e dell'Allegato 6 del D.Lgs. 152/99, sono state evidenziate in una prima fase i corpi idrici destinati ad uso potabile e le zone umide inserite nella convenzione di Ramsar, rimandando alla fase di aggiornamento prevista dalla legge l'individuazione di ulteriori aree sensibili (comma 6, art.18 D.Lgs. 152/99).

Tale prima individuazione è stata arricchita, con modifiche, di ulteriori aree sensibili e l'estensione dei criteri di tutela ai bacini drenanti. L'elenco delle aree sensibili che ricadono nella U.I.O. del Liscia è riportato in Tabella 1-7.

Tabella 1-7: U.I.O. del Liscia – aree sensibili

Codice area sensibile	Prov	Comune	Codice corpo idrico	Denominazione corpo idrico	Codice bacino	Nome bacino
29	SS	S. Teresa di Gallura	AM5100	Porto Pozzo	0165	Riu Lu Banconi
66	SS	Luras	LA4014	Fiume Liscia a Punta Calamaiu	0164	Fiume Liscia
91	SS	Tempio	LA4043	Riu Pugghiolu a Monte di Deu		

Figura 30 - U.I.O. del Liscia - aree sensibili

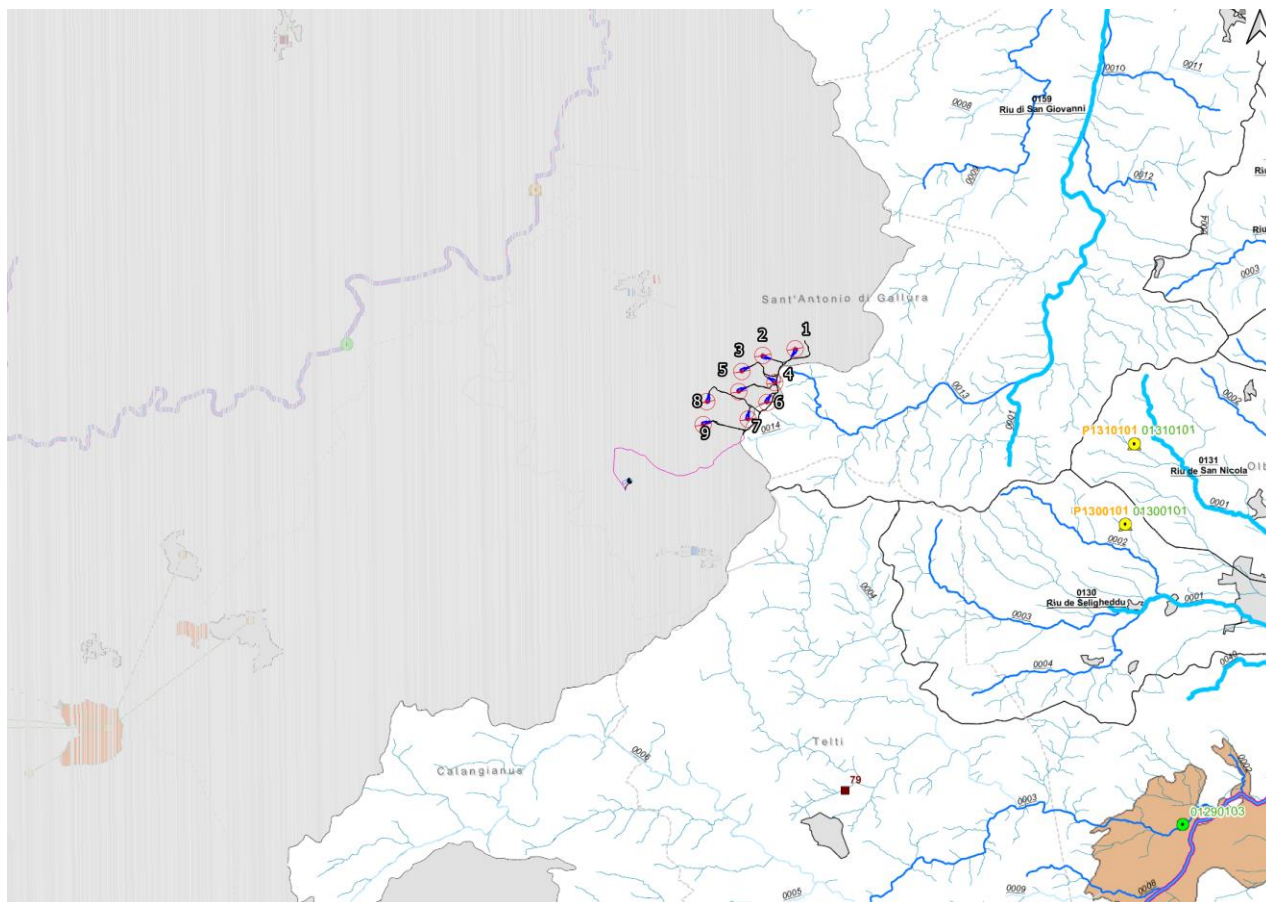
L'Allegato 7/A-I del D.Lgs. 152/99, nello stabilire i criteri per l'individuazione delle zone vulnerabili, definisce come tali "le zone di territorio che scaricano direttamente o indirettamente composti azotati in acque già inquinate o che potrebbero esserlo in conseguenza di tali scarichi".

Sulla base dei criteri esposti nel Capitolo 5 della Relazione Generale e dalle analisi effettuate è possibile affermare che nella U.I.O. del Liscia non è stata riscontrata la presenza di zone vulnerabili ai nitrati.

L'U.I.O. del Padrongiano ha un'estensione di 1028 Km². Il Rio Padrongiano è il corso d'acqua principale ricadente nell'unità idrografica ed è anche un corpo idrico significativo. Esso ha un'estensione di 450,78 km² ed è delimitato a Ovest dalle propaggini orientali del Massiccio del Limbara, a Sud dalle propaggini settentrionali dei monti di Alà, a Nord e ad Est dal mare. Il Rio Padrongiano, a regime torrentizio, ha origine nella parte orientale del Massiccio del Limbara dalla confluenza del Rio di Enas e del Rio S.Simone e sfocia nel golfo di Olbia dopo un percorso di 35 km circa. L'altimetria del bacino varia con quote che vanno da 0 m (s.l.m.) in corrispondenza della foce del Fiume Padrongiano ai 1114 m (s.l.m.) in corrispondenza del versante orientale dei Monti del Limbara.



Figura 31 - Rappresentazione della U.I.O. del Padrongiano



Legenda	
Stazioni Idrografiche	
Comuni	
Aree Urbane	
Aree Industriali	
Specifica Destinazione	Monitoraggio Ambientale
Canale	Canale
Corso acqua	Corso acqua
Invaso, lago	Invaso, lago
Corsi acqua Significativi	Trattori Costa
Corsi acqua Relevanti	Monitoraggio Marino Costiero
Corsi d'Acqua del 1 ordine	Codifica Stazioni
Corsi d'Acqua del 2 ordine	Pxxx: Uso Potabile
Corsi d'Acqua di ordini minori	Mxxx: Balneazione
Laghi	xxx: Stato ambientale acque superficiali interne
Acque transizione	Mxxx: Stato ambientale acque Marino Costiere
Comparto Depurativo - Piano D'Ambito	
Scarichi	Impianti singoli esistenti
Insediamenti Collettati a altri impianti	Impianti singoli futuri
Insediamenti non ancora collettati a impianti consortili esistenti	Collettamenti esistenti
Insediamenti collettati a Impianti consortili esistenti	Collettamenti previsti
Impianti consortili esistenti	
Impianti consortili futuri	
Acquiferi	
Acquiferi Plio Quaternari	
Acquiferi Vulcanici Plio Quaternari	
Acquiferi Sedimentari Terziari	
Acquiferi Vulcanici Terziari	
Acquiferi Carbonatici Mesozoici Paleozoici	

Figura 32 - Sovrapposizione del layout con lo stralcio Tavola TAV5_11_Padrongiano

Per quanto concerne le aree sensibili, individuate ai sensi della Direttiva 271/91/CE e dell'Allegato 6 del D.Lgs. 152/99, sono state evidenziate in una prima fase i corpi idrici destinati ad uso potabile e le zone umide inserite nella convenzione di Ramsar, rimandando alla fase di aggiornamento prevista dalla legge l'individuazione di ulteriori aree sensibili (comma 6, art.18

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 105 di 370

D.Lgs. 152/99). Tale prima individuazione è stata arricchita, con modifiche, di ulteriori aree sensibili e l'estensione dei criteri di tutela ai bacini drenanti. L'elenco delle aree sensibili che ricadono nella U.I.O. del Padrongiano è riportato in Tabella 1-7.

Tabella 1-7: U.I.O. del Padrongiano – aree sensibili

Cod. area sensibile	Prov	Comune	Codice corpo idrico	Denominazione corpo idrico	Cod. bacino	Denominazione bacino
14	SS	Arzachena	AT5033	Stagno di Cannigione	0158	Riu di Pedralonga
21	SS	Olbia	AM	Golfo di Olbia	0129	Fiume Padrongiano
22	NU	Loiri P. San Paolo	AT5029	Peschiera	0125	Riu la Taverna
32	SS	Olbia	AT5032	Stagno di Cugnana	0142	Riu Maronzu
33	SS	Olbia	AT5030	Stagno Tartanelle	0128	Riu Piscina
36	SS	Arzachena	AT5034	Stagno Isuledda	0160	Riu Mannu

Figura 33 - U.I.O. del Padrongiano - aree sensibili

L'Allegato 7/A-I del D.Lgs. 152/99, nello stabilire i criteri per l'individuazione delle zone vulnerabili, definisce come tali "le zone di territorio che scaricano direttamente o indirettamente composti azotati in acque già inquinate o che potrebbero esserlo in conseguenza di tali scarichi". Sulla base dei criteri riportati al Capitolo 5 della Relazione Generale e dalle analisi effettuate è possibile affermare che nella U.I.O. del Padrongiano non è stata riscontrata la presenza di zone vulnerabili ai nitrati.

Il progetto proposto risulta non in contrasto con il Piano di Tutela delle Acque.

2.1.2.9. Piano di Gestione delle acque del Distretto Idrografico della Sardegna (PdG DIS)

A seguito dell'applicazione della L.R. n. 19 del 6/12/2006 "Disposizioni in materia di risorse idriche e bacini idrografici", è stato introdotto il concetto di "Sistema Idrico Multisetoriale Regionale (SIMR)", intendendo con esso "l'insieme delle opere di approvvigionamento idrico e adduzione che, singolarmente o perché parti di un sistema complesso, siano suscettibili di alimentare, direttamente o indirettamente, più aree territoriali o più categorie differenti di utenti, contribuendo ad una perequazione delle quantità e dei costi di approvvigionamento".

Il territorio regionale è stato ripartito in sette zone idrografiche denominate "Sistemi"; All'interno di ogni sistema le infrastrutture idrauliche esistenti sono state accorpate in diversi "schemi idraulici" in relazione all'uso della risorsa. Si è stabilito di attribuire al medesimo schema tutte le opere idrauliche che, pur se non direttamente interconnesse tra loro, concorrono al soddisfacimento dei fabbisogni idrici del medesimo territorio.

- Sistema 1 – SULCIS, 1.646 km²

- 1A - Schema idraulico Mannu di Narcao;

ANT S.r.l.		<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		106 di 370

- 1B - Schema idraulico Rio Palmas – Flumentepido.
- Sistema 2 – TIRSO, 5.372 km²
- 2A - Schema idraulico Taloro;
- 2B - Schema idraulico Torrei;
- 2C - Schema idraulico Tirso – Mogoro – Fluminimannu di Pabillonis.
- Sistema 3 – NORD OCCIDENTALE, 5.402 km²
- 3A - Schema idraulico Mannu di Pattada – Alto Tirso;
- 3B - Schema idraulico Coghinas-Mannu di Porto Torres;
- 3C - Schema idraulico Alto e Medio Temo – Cuga – Bidighinzu - Mannu di Ozieri;
- 3D - Schema idraulico Mannu di Sindia.
- Sistema 4 – LISCIA, 2.253 km²
- 4A - Schema idraulico Liscia – Padrongiano;
- 4B - Schema idraulico Pagghiolu.
- Sistema 5 – POSADA-CEDRINO, 2.423 km²
- 5A - Schema idraulico Posada;
- 5B - Schema idraulico Cedrino.
- Sistema 6 – SUD ORIENTALE, 1.035 km²
- 6A - Schema idraulico Alto Flumendosa-Sa Teula.
- Sistema 7 – FLUMENDOSA-CAMPIDANO-CIXERRI, 5.960 km²
- 7A - Schema idraulico Medio e Basso Flumendosa – Fluminimannu;
- 7B - Schema idraulico Campidano: Fluminimannu – Mannu di Monastir;
- 7C - Schema idraulico Leni;
- 7D - Schema idraulico Cixerri – Rio Casteddu;
- 7E - Schema idraulico Basso Cixerri – Fluminimannu - S. Lucia.

L'impianto in trattazione ricade nel Sistema 3 Nord Occidentale, Schema idraulico 4A - Schema idraulico Liscia – Padrongiano.

Dalla consultazione degli elaborati relativi al Piano di Gestione delle Acque, ciclo 2021-2027, attualmente vigenti, non sono state rilevate interferenze con aree di particolare attenzione o con

condizioni critiche tali da risultare problematiche o ostative alla realizzazione dell'intervento.

Il progetto risulta essere compatibile con gli obiettivi e le linee d'azione del piano.

2.1.2.10. Piano di Gestione Rischio Alluvione – Regione Sardegna (P.G.R.A.)

Con la Deliberazione n. 1 del 17/12/2019 il Comitato Istituzionale dell'autorità di bacino regionale ha approvato le mappe della pericolosità, degli elementi a rischio e del rischio da alluvione, e la relativa Relazione metodologica, aggiornate con il recepimento delle modifiche sopraggiunte tra lo stato della cartografia del primo PGRA e la data del 30/10/2019. Durante questo periodo, infatti, la cartografia della pericolosità e del rischio di alluvioni riferita al distretto della Sardegna ha subito numerosi aggiornamenti, a seguito della regolare e frequente approvazione di varianti al PAI a scala locale, di studi idrologici e idraulici a scala locale, e della individuazione di nuove aree a pericolosità idraulica molto elevata conseguente a eventi alluvionali occorsi. Dalla documentazione reperibile online, è possibile evidenziare che l'area di intervento ricade nel sub bacino 4 Liscia.

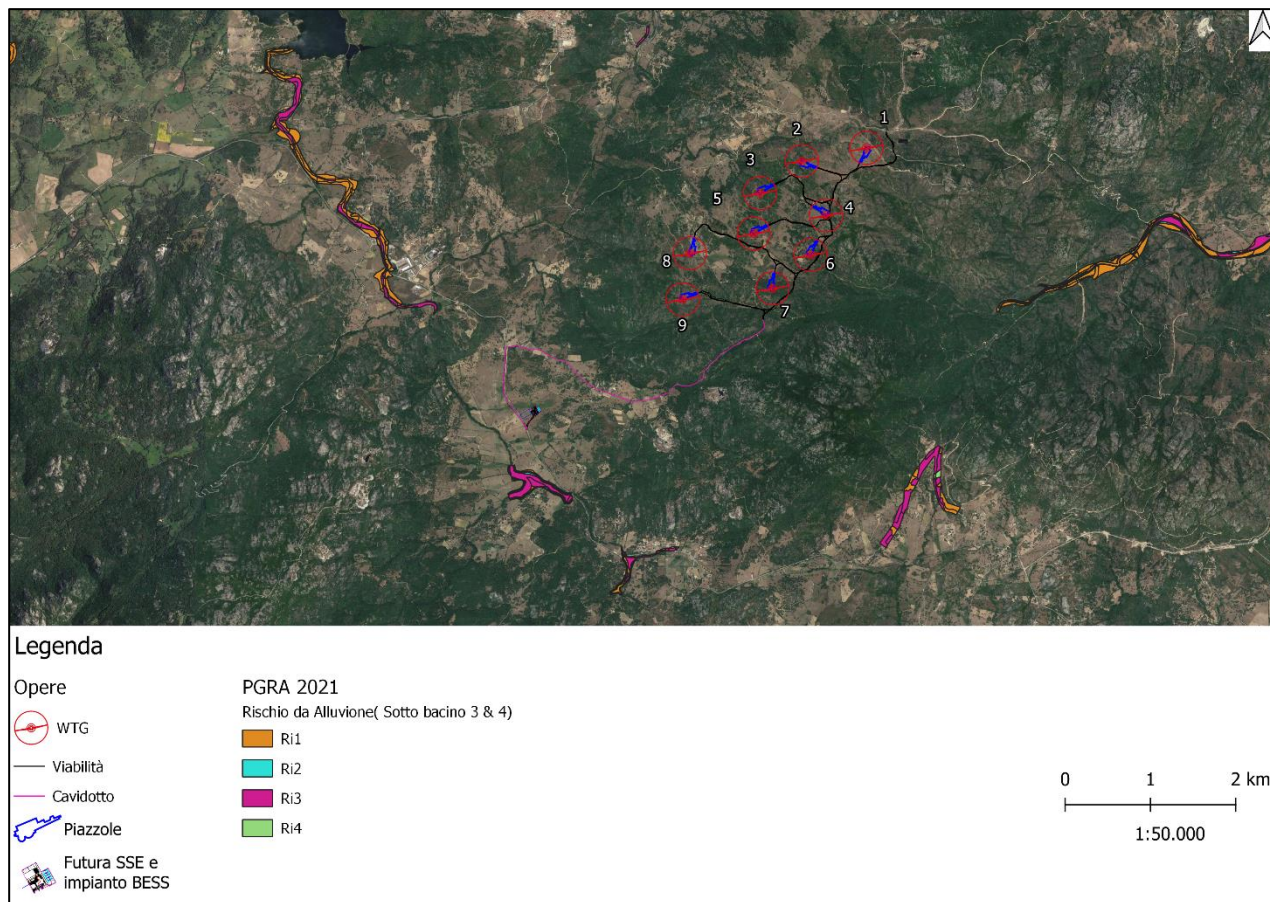


Figura 34 - Sovrapposizione dell'impianto con le aree a rischio alluvione del PGRA, per il Sotto Bacino 4 Liscia

Come mostrato nella figura in alto, le opere di progetto non ricadono in aree a rischio perimetrato dal PGRA.

ANT S.r.l.		<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		108 di 370

2.1.2.11. Piano Regionale di Qualità dell’Aria – Regione Sardegna

Sulla base dei criteri individuati dall’Appendice I al Decreto Legislativo 155/2010, è stato suddiviso il territorio regionale in zone di qualità dell’aria, in modo che possa favorire la gestione delle criticità ambientali grazie all’accorpamento di aree il più possibile omogenee, in termini di tipologia di pressioni antropiche sull’aria ambiente. La zonizzazione è stata realizzata per la protezione della salute umana per gli inquinanti PM10, PM2,5, NO2, SO2, CO, Pb, Benzene, As, Cd, Ni, B(a)P.

Sono state individuate le seguenti zone:

- **l’agglomerato di Cagliari**, comprendente anche i Comuni di Quartu S.E., Quartucciu, Selargius, Monserrato e Elmas con codice IT2007;
- **la zona urbana** comprendente i Comuni di Olbia e Sassari con codice IT2008;
- **la zona industriale** comprendente i Comuni di Portoscuso, Sarroch, Capoterra, Assemini e Porto Torres con codice IT2009.
- I restanti Comuni fanno parte della **zona rurale** a cui è stato assegnato il codice IT2010.

L’impianto in questione ricade nel Comune di Sant’Antonio di Gallura, all’interno della zona Rurale IT 2010.

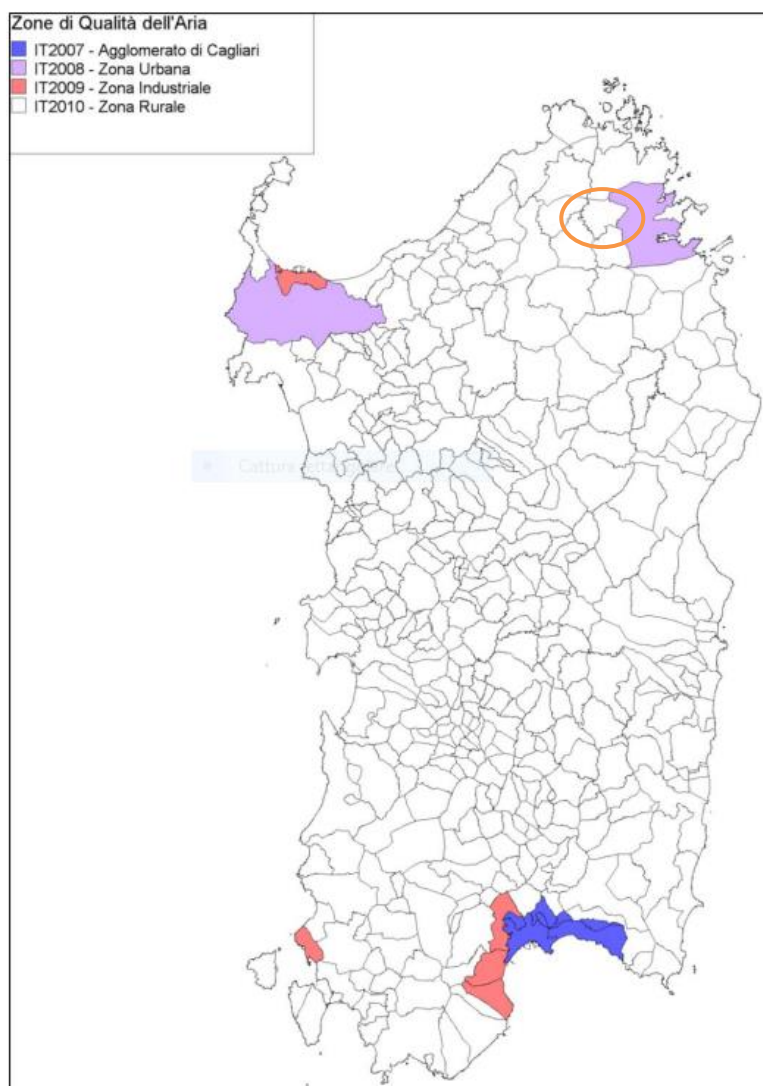


Figura 35 - Zone di qualità dell'aria

Il progetto in esame risulta essere coerente e in linea con gli obiettivi del Piano.

2.1.2.12. Piano Stralcio Fasce Fluviali – Regione Sardegna (P.S.F.F.)

L'area di progetto si sviluppa a cavallo dei seguenti bacini idrografici:

- 10. *Liscia*, in cui ricadono gli aerogeneratori WTG_1, WTG_2, WTG_3, WTG_4, WTG_5, WTG_7, WTG_8, WTG_9, il cavidotto e l'area predisposta alla realizzazione della Sottostazione e del sistema di accumulo;
- 11. *Minori fra il Liscia e il Padrongiano*, in cui ricade la WTG_6.

L'approccio metodologico alla delimitazione delle Fasce Fluviali segue le Linee Guida per la Redazione del PSFF.

Sul Riu Platu, affluente del fiume Liscia che scorre in direzione NO-SE alla distanza di circa 3,2 km ad ovest della WTG_9 più prossima, è stata individuata la seguente fascia, così come

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		110 di 370

rappresentato nelle Tavole LI021 ed LI022 dell'Atlante Cartografico delle fasce fluviali relativo al Fiume Liscia:

- *fascia C* o area di inondazione per piena catastrofica, tracciata in base a criteri geomorfologici ed idraulici, che rappresenta l'inviluppo esterno della fascia C geomorfologica (inviluppo delle forme fluviali legate alla propagazione delle piene sulla piana alluvionale integrate con la rappresentazione altimetrica del territorio e gli effetti delle opere idrauliche e delle infrastrutture interferenti) e dell'area inondabile per l'evento con tempo di ritorno 500 anni (limite delle aree in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici di piena).

Per quanto concerne il bacino idrografico del "Minori tra il Liscia e il Padrogiano", si considera il Riu di San Giovanni, che scorre nel tratto compreso tra la località Stazzo Lamaghioni (circa 1 chilometro a NE di questo) e la foce nel Golfo di Arzachena nei pressi dell'abitato di Cannigione, per una lunghezza complessiva di quasi 23 km.

Sul Riu di San Giovanni, che scorre in direzione N-SO ad una distanza minima di circa 2,3 km ad est dell'area di impianto, sono state individuate le seguenti fasce, così come si vede nelle Tavole GV006, GV007, GV008 rappresentanti le aree fluviali più prossime all'impianto:

- *fascia A_2* o *fascia di deflusso della piena con tempo di ritorno 2 anni*, tracciata in base a criteri geomorfologici ed idraulici, individua l'alveo a sponde piene del corpo idrico, definito solitamente da nette scarpate che limitano l'ambito fluviale;
- *fascia A_50* o *fascia di deflusso della piena con tempo di ritorno 50 anni*, individuata in base all'analisi idraulica eseguita, rappresenta le aree interessate da inondazione al verificarsi dell'evento citato; il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici;
- *fascia B_100* o *fascia di deflusso della piena con tempo di ritorno 100 anni*, individuata in base all'analisi idraulica eseguita, rappresenta le aree interessate da inondazione al verificarsi dell'evento citato; il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici;
- *fascia B_200* o *fascia di deflusso della piena con tempo di ritorno 200 anni*, tracciata in base a criteri geomorfologici ed idraulici, si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena indicata; La delimitazione sulla base dei livelli idrici è stata integrata con le aree sede di potenziale riattivazione di forme fluviali relitte non fossili, cioè ancora correlate alla dinamica fluviale che le ha generate;
- *fascia C* o *area di inondazione per piena catastrofica*, tracciata in base a criteri geomorfologici ed idraulici, rappresenta l'inviluppo esterno della fascia C geomorfologica (inviluppo delle forme fluviali legate alla propagazione delle piene sulla piana alluvionale

integrate con la rappresentazione altimetrica del territorio e gli effetti delle opere idrauliche e delle infrastrutture interferenti) e dell'area inondabile per l'evento con tempo di ritorno 500 anni (limite delle aree in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici di piena).

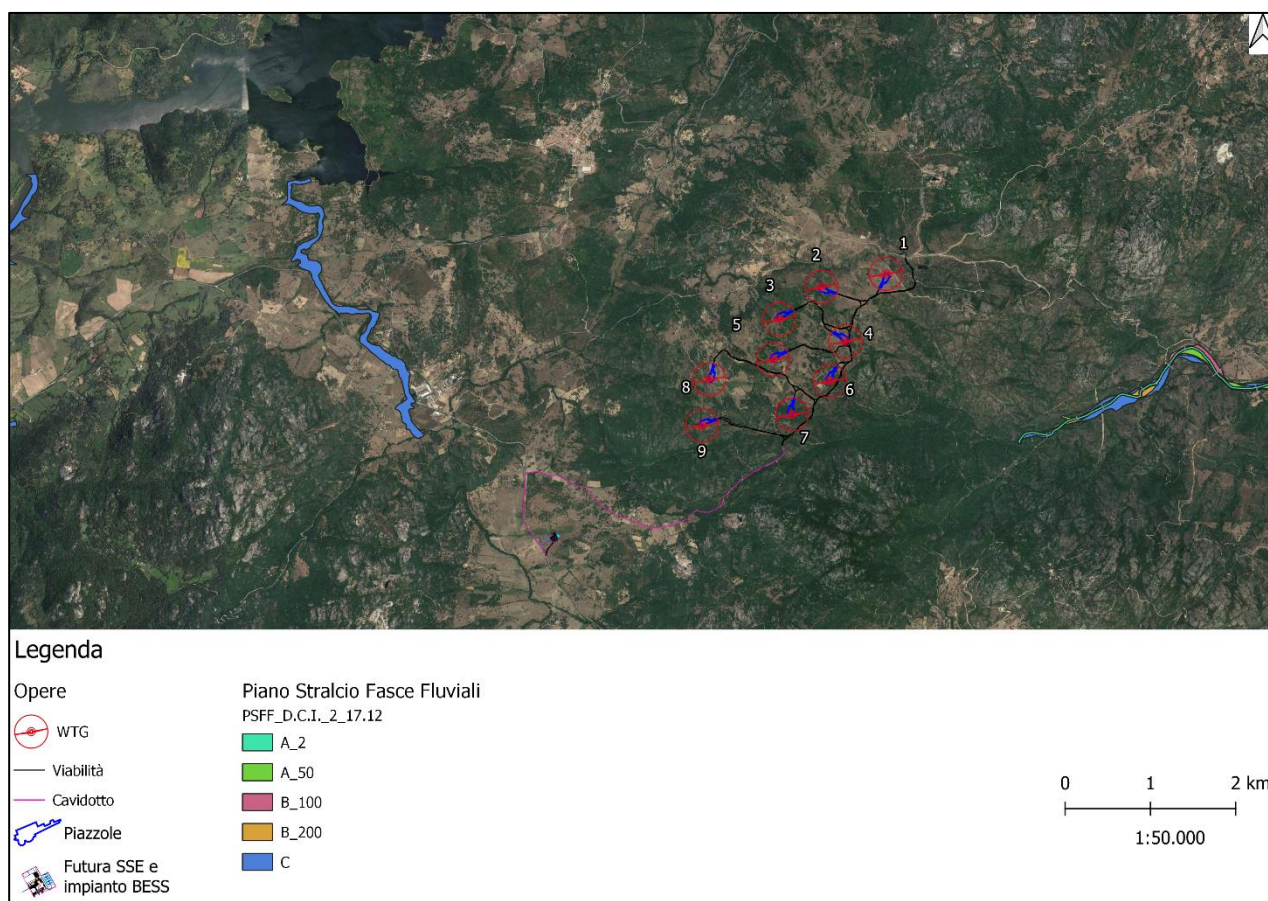


Figura 36 - Sovrapposizione dell'impianto con le aree di attenzione perimetrate dal P.S.F.F. per i bacini idrografici del fiume Liscia e Minori fra il Liscia e il Padrogiano

(fonte [Piano Stralcio delle Fasce Fluviali adottato con Delibera n.2 del 17.12.2015 - AutoritàBacinoidrografico - Regione Autonoma della Sardegna](#))

2.1.2.13. Piano Forestale Ambientale Regionale - Regione Sardegna (P.F.A.R.)

L'area dell'impianto di progetto sorge nel Distretto **1. Alta Gallura**.

La gestione forestale pubblica interessa una superficie di circa 3.604 [ha], pari al 2,4% della superficie del distretto. Essa si concretizza nei complessi forestali istituiti con funzioni protettive negli anni '60-'70. Si tratta di complessi gestiti a titolo di occupazione temporanea, istituiti su terreni di proprietà privata e sottoposti ad interventi di ricostituzione della copertura forestale (rimboschimenti).

ANT S.r.l.	 WE ENGINEERING	CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		112 di 370

Tra questi, nell'intorno d'aria vasta dell'area d'impianto, è opportuno ricordare il complesso di Monte Pino, riserva naturale in quanto area di indigenato del Pino marittimo in Sardegna. La principale criticità riscontrabile nella gestione forestale di questo complesso è la rinaturalizzazione dei sistemi forestali semplificati, in gran parte caratterizzati da rimboschimenti a prevalenza di conifere.

	sup. [ha]	% sup. distretto
DEMANIALI E PROPRIETA	0	0.0%
CONCESSIONI	0	0.0%
OCCUPAZIONI (RD 3767/23)	3'604	2.4%
TOTALE EFS	3'604	2.4%

cod.	denominazione	titolo gest.	comuni	sup. tot [ha]	sup. in distretto [ha]
EF194	Vivaio Fausto Noce	Occupazione	Olbia	4	4
EF237	Vignola - La Contessa	Occupazione	Aglientu - Santa Teresa di Gallura	84	82
EF238	Vignola - La Contessa	Occupazione	Aglientu - Santa Teresa di Gallura	117	116
EF239	Vignola - La Contessa	Occupazione	Aglientu - Santa Teresa di Gallura	279	278
EF241	Lu Sfussatu	Occupazione	Luogosanto - Luras	139	139
EF244	Lu Sfussatu	Occupazione	Luogosanto - Luras	142	140
EF252	Monti Di Cognu	Occupazione	Aggius - Aglientu	24	24
EF255	Monte Pino	Occupazione	Olbia - Sant'Antonio di Gallura - Telti	328	328
EF256	Monte Pino	Occupazione	Olbia - Sant'Antonio di Gallura - Telti	778	778
EF357	Caprera	Occupazione	La Maddalena	1'445	1'438
EF540	Monti Di Cognu	Occupazione	Aggius - Aglientu	98	97
EF543	Lu Sfussatu	Occupazione	Luogosanto - Luras	12	12
EF544	Lu Sfussatu	Occupazione	Luogosanto - Luras	161	161
EF545	Badesi	Occupazione	Badesi	72	6

Figura 37 - Complessi gestiti dall'Ente Foreste

Quella del “**Monte Pino di Telti**” è una Riserva Naturale iscritta tra le aree di interesse naturalistico individuate dalla legge regionale LR 31/89 presenti nel distretto dell'Alta Gallura ma non oggetto di specifica tutela. La Riserva Naturale del “Monte Pino di Telti” è compresa per il 75% della sua superficie all'interno dell'omonimo cantiere forestale gestito da EFS. Il complesso forestale non è ricompreso della Rete Ecologica Regionale (RER).

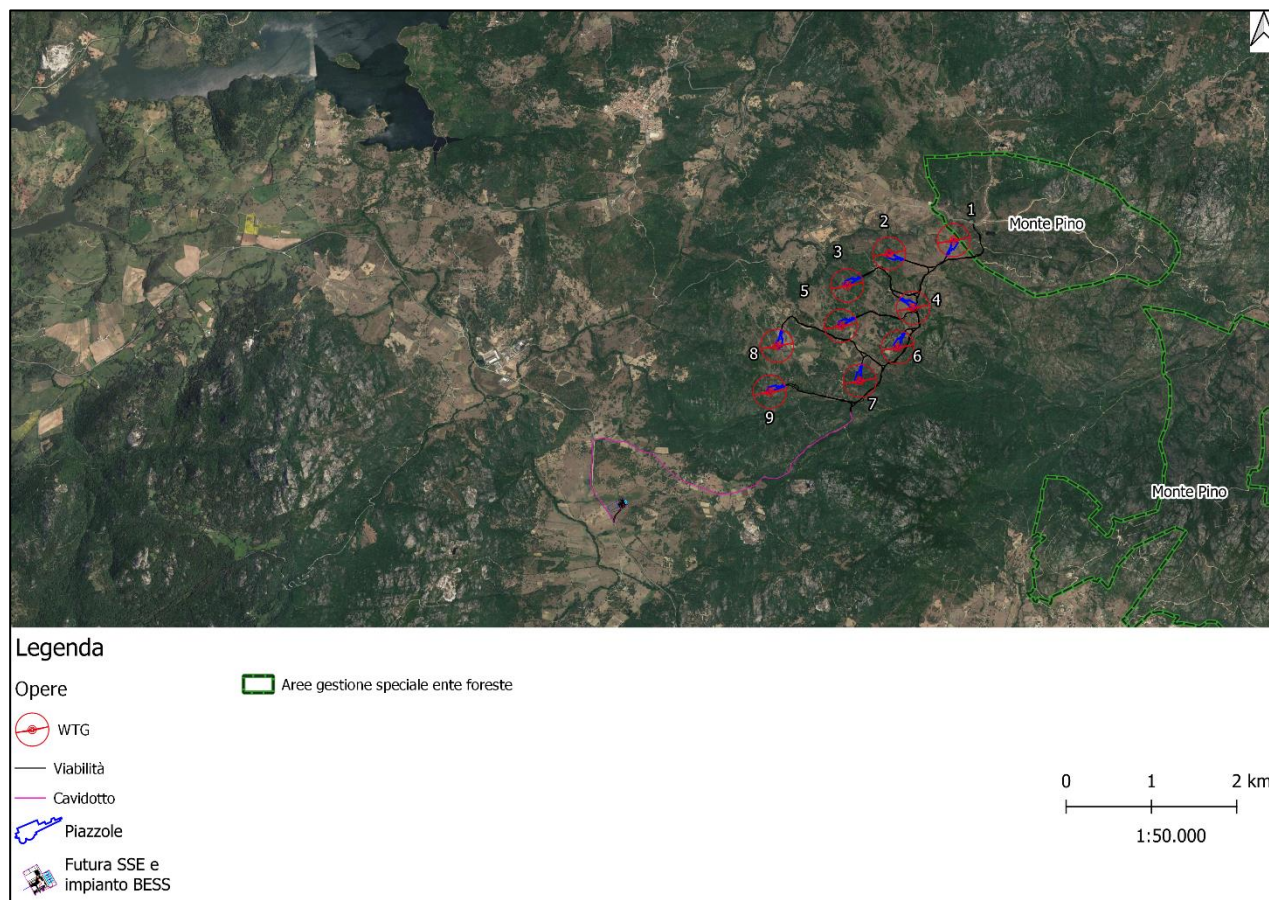


Figura 38 - Area del Monte Pino di Telti EF255 e EF255 (Allegato I – Scheda distintiva del Distretto dell'Alta Gallura)

2.1.2.14. Prescrizioni di massima e di polizia forestale (Norme Regionali di Salvaguardia – Vincolo Idrogeologico e tagli boschivi)

Sono comprese nella categoria delle aree soggette a tutela idrogeologica le superfici sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/23, le aree a pericolosità idrologica ai sensi della L.267/98 mappate dal Piano di Assetto Idrologico, gli areali in stato di frana mappati dall'inventario dei Fenomeni Franosi.

Nelle aree di pericolosità da frana soggette a vincolo idrogeologico:

- a. è sempre negata l'esenzione totale o parziale dal vincolo;
- b. è vietato il pascolo di caprini nei boschi e nei terreni cespugliati con funzioni protettive, nelle aree di pericolosità da frana molto elevata ed elevata;
- c. le prescrizioni di massima e di polizia forestale stabiliscono entro un anno dall'entrata in vigore del PAI ulteriori limitazioni del pascolo sui terreni deteriorati allo scopo di permettere la ricostituzione della copertura erbosa;
- d. i provvedimenti in materia di trasformazione culturale dimostrano espressamente l'assenza di riflessi negativi sulla stabilità dei suoli;

e. le utilizzazioni e le opere che possano distruggere o deteriorare la vegetazione o comportare modifiche nell'assetto idrogeologico dei terreni, sempre che siano consentite dal PAI, devono essere realizzate contestualmente ad opportune misure compensative;

f. l'applicazione delle prescrizioni di massima e di polizia forestale è comunque subordinata alla conformità con le presenti norme.

Dall'analisi dell'interferenza rispetto alle Aree vincolate per scopi idrogeologici mappate dalla Regione, si evince che l'area di progetto interessa zone soggette a vincolo idrogeologico forestale. In particolare, esse ricadono tra le aree vincolate ai sensi dell'articolo 18 della Legge 991/1952 in cui si afferma che:

“L'approvazione del piano ha pure l'effetto di sottoporre a vincolo idrogeologico i terreni che nel piano stesso siano delimitati al fine dell'imposizione del vincolo, ovvero di liberarli dal vincolo e di rendere possibili tutti i mutamenti di destinazione dei terreni necessari all'attuazione del piano stesso, senza che occorra l'osservanza delle norme del titolo primo del regio decreto 30 dicembre 1923, n. 3267, per quanto concerne la procedura prescritta per il vincolo e lo svincolo dei terreni, nonché per la trasformazione dei boschi in altre qualità di coltura.”

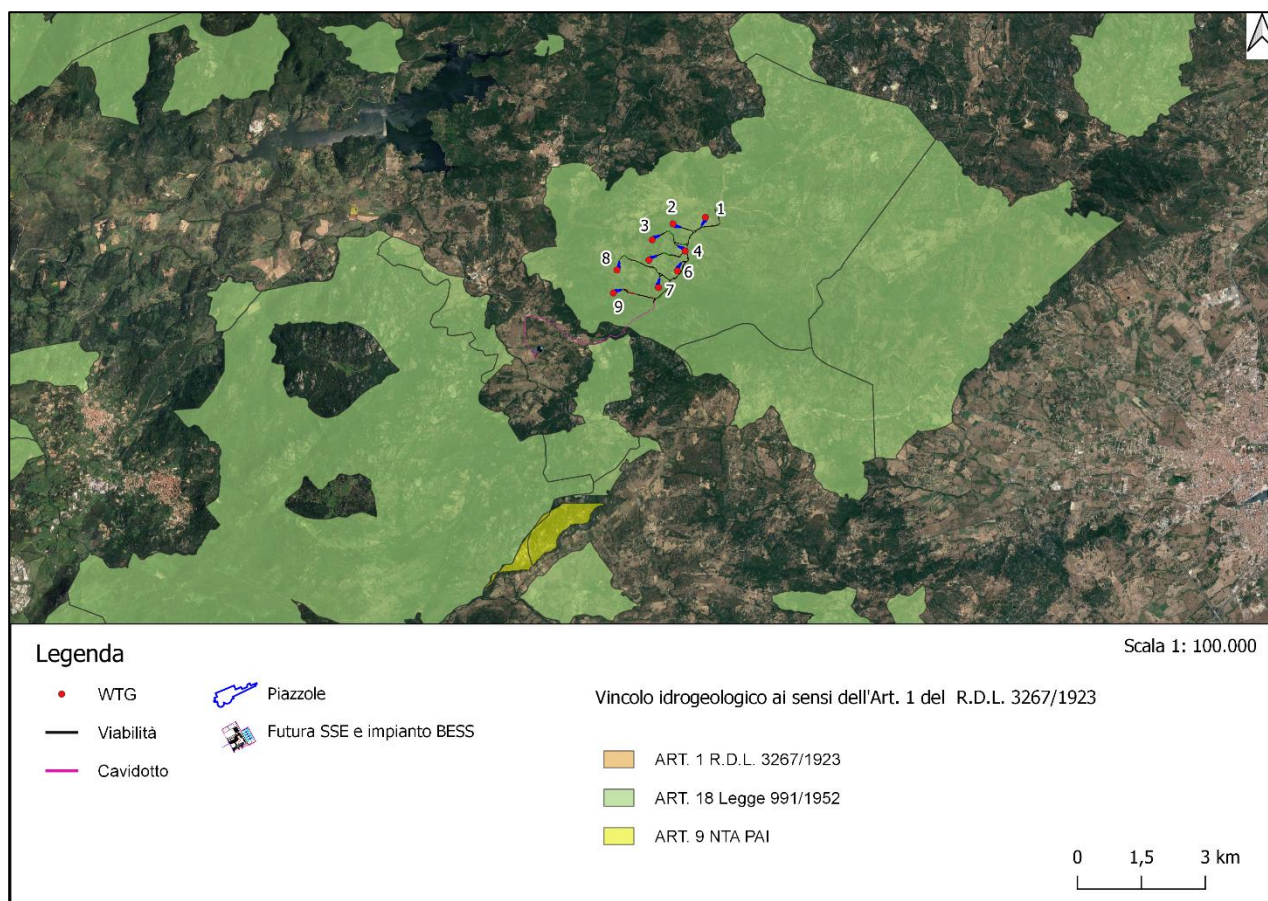


Figura 39 - Vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 1 del R.D.L. 3267/1923 (agg. 26-05-2021)

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 115 di 370

Nonostante l'interferenza delle WTG con aree vincolate per scopi idrogeologici, alla luce della normativa vigente, è possibile affermare che il progetto non contrasta con le disposizioni normative regionali e nazionali riguardanti il vincolo in oggetto, in quanto si procederà con l'opportuna richiesta di autorizzazione all'ente competente, nell'ambito del procedimento autorizzativo dell'impianto in trattazione.

2.1.2.15. Programmazione e pianificazione comunale

2.1.2.15.1. Programma di fabbricazione del Comune di Sant'Antonio di Gallura

Per la verifica della compatibilità urbanistica è stata utilizzata la documentazione messa a disposizione dal Comune di Sant'Antonio di Gallura nel sito comunale.

In particolare, in riferimento alla Tavola 5 "320_tv.5" "Azzonamento territorio comunale" allegata al Programma di fabbricazione, emerge che le **WTG** di progetto, così come le **opere di servizio** ad esse (piazzole e viabilità), ricadono in "Zone di pregio naturalistico, geomorfologico, paesaggistico (H)".

La Sottostazione e il Sistema di accumulo, così come un tratto di cavidotto di lunghezza pari a circa 1,2 km, ricadono nelle "Zone agricole destinate alla produzione agricola, alla pastorizia, alla zootecnia, alla valorizzazione dei prodotti agricoli (E1)".

A sud-ovest dell'impianto, il cavidotto si sviluppa su strada esistente al confine tra le zonizzazioni sopra menzionate per un tratto di lunghezza pari a circa 1,4 km.

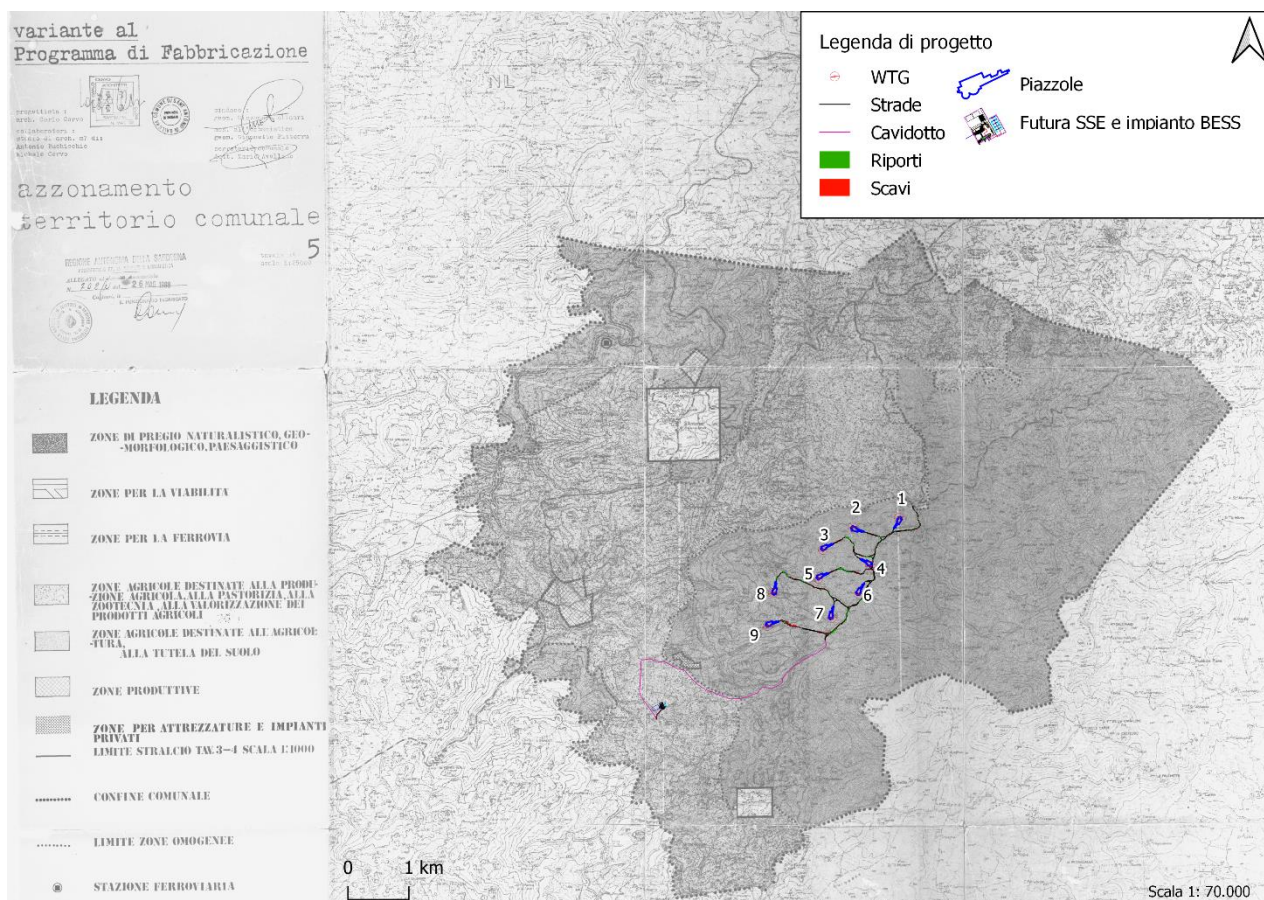


Figura 40 - Rappresentazione del layout di progetto sulla Tavola 5 "Azzonamento territorio comunale" del Piano di Fabbricazione di Sant'Antonio di Gallura

Secondo le NTA del Piano di fabbricazione le Zone di pregio naturalistico, geomorfologico e paesaggistico (H) "sono destinate all'uso naturale del rapporto tra l'uomo e l'ambiente. In esse le specifiche destinazioni saranno determinate nel piano di intervento preventivo.

Nelle nuove costruzioni, limitatamente ad edifici, attrezzature ed impianti pubblici si applicano i seguenti indici e parametri:

- o indice territoriale massimo $I_t = 0,01 \text{ mc/mq}$

(con possibilità di deroga ai sensi dell'art.16 della L. 765/67)."

Nelle Zone agricole destinate alla produzione agricola, alla pastorizia, alla zootecnia, alla valorizzazione dei prodotti agricoli (E1) le destinazioni d'uso consentite sono le seguenti:

- attrezzature ed impianti connessi alla conduzione agricola e/o zootecnica del fondo, all'orticoltura e alla valorizzazione dei prodotti dell'agricoltura e della pesca;
- residenze destinate all'imprenditore agricolo o al legale rappresentante dell'impresa agricola, ai componenti della famiglia anagrafica dei suddetti, con la limitazione di mc 100

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 117 di 370

per persona; qualora il nucleo familiare sia composto da due soli componenti è consentita l'edificazione di una abitazione con i parametri dell'edilizia convenzionata;

- *residenza per gli addetti al fondo, purché accorpate ed in numero commisurato alla produzione indicata nel progetto, con la limitazione di 50 mc per persona;*
- *impianti di interesse pubblico quali cabine Enel, centrali telefoniche, stazioni di ponti radio, ripetitori e simili.*

Nelle strutture edilizie si applicano i seguenti indici e parametri:

1. indice fondiario:

per le attrezzature e gli impianti $I_f = 0,20$ mc/mq per le residenze $I_f = 0,03$ mc/mq

per gli impianti di interesse pubblico $I_f = 0,10$ mc/mq

2. altezza massima

per le attrezzature e gli impianti $H = 10$ ml

per le residenze $H = 6,50$ ml

per gli impianti di interesse pubblico $H = 7,50$ ml

3. distanze

dai confini $D = 10,00$ ml

tra fabbricati di proprietà diverse $D = 20,00$ ml

tra residenza e impianti nocivi o inquinanti $D = 20,00$ ml dal ciglio delle strade vicinali $D = 20,00$ ml

Per le residenze il concessionario deve impegnarsi con atto d'obbligo a vincolare al fondo le strutture edilizie progettate con superficie minima del fondo pari a:

- *2ha se il fondo è destinato all'orticoltura, alla floricoltura, all'itticoltura, all'apicoltura, alla viticoltura;*
- *10 ha-quando il fondo è destinato ad altre produzioni. Le limitazioni di lotto minimo non si applicano se:*
 - *il richiedente la Concessione Edilizia è imprenditore a titolo principale;*
 - *le opere progettate sono riferite esclusivamente ad attrezzature ed impianti al servizio dell'azienda;*
 - *il progetto relativo alle attrezzature agricole, compresa la residenza, comporti esigenze particolari. In tal caso il limite di lotto minimo sarà derogato con deliberazione del Consiglio Comunale, sentito il parere del competente Ispettorato agrario.*

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		118 di 370

Il progetto edilizio per le residenze deve prevedere anche la realizzazione di attrezzature ed impianti da asservire all' azienda, a meno che non sia dimostrato che preesistono e sono adeguati alla produzione indicata nel progetto.

I lavori di costruzione delle residenze sono subordinati alla verifica, da parte dell'IPA competente dell'effettiva destinazione alla produzione agricola indicata nel progetto, di una superficie a 1/2 di quella del fondo vincolato.”

Alla data di emissione del presente documento, il Programma di Fabbricazione del Comune di Sant'Antonio di Gallura non fa riferimento alla realizzazione e alla gestione di impianti da fonti energetiche rinnovabili (FER). Per tale ragione si fa dunque rinvio alle disposizioni contenute nei piani sovraordinati.

2.2. Descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento

Il progetto dell'impianto eolico in trattazione prevede l'installazione di 9 aerogeneratori da 6,6 MW per una potenza complessiva pari a 59,4 MW, integrato da un sistema di accumulo di potenza nominale pari a 11,88 MW, nonché la realizzazione di tutte le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, quali:

- fondazioni degli aerogeneratori;
- piazzole di montaggio e manutenzione per ogni singolo aerogeneratore;
- viabilità interna di impianto per consentire l'accesso alle singole piazzole sia per le fasi di cantiere che per le fasi di manutenzione;
- eventuale adeguamento della viabilità esistente interna all'area di impianto per consentire la trasportabilità delle componenti;
- elettrodotti AT (30 kV) interrati interni all'impianto di connessione tra i singoli aerogeneratori e di veicolazione dell'energia prodotta dall'intero parco eolico alla cabina elettrica di raccolta;
- sottostazione;
- sistema di accumulo.

Qui di seguito si riporta una tabella con gli acronimi utilizzati nel testo e/o sulle tavole per le strutture dell'impianto e le loro caratteristiche:

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 119 di 370

AT	Alta Tensione
MT	Media Tensione
bt	Bassa Tensione
V	Tensione
I	Corrente
P	Potenza Attiva
Q	Potenza Reattiva
S	Potenza Apparente
SSE	Sottostazione Elettrica
SE	Stazione Elettrica
TV	Trasformatore di tensione
TA	Trasformatore di corrente

2.2.1. Caratteristiche fisiche dell'impianto

2.2.1.1. Aerogeneratori

Gli aerogeneratori costituenti il parco eolico hanno tutti lo stesso numero di pale (tre) e la stessa altezza. Il progetto prevede l'utilizzo di turbine di potenza nominale pari a 6,6 MWp; di seguito si descrivono le principali caratteristiche tecniche.

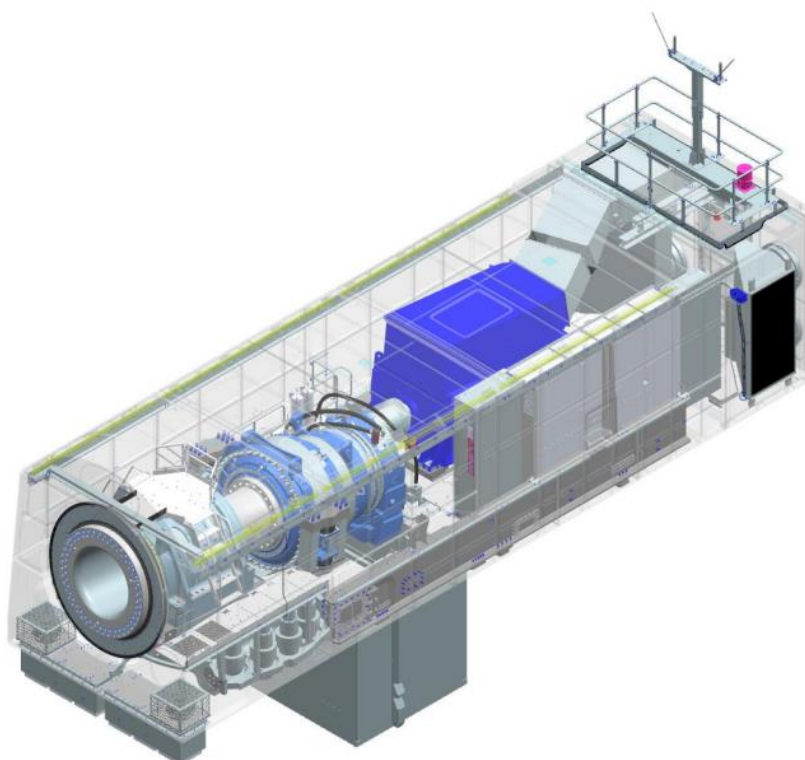


Figura 41 - Allestimento navicella dell'aerogeneratore

Rotore

Il rotore è ad asse orizzontale ed è costituito da tre lame collegate al mozzo. Le lame sono controllate dal sistema di ottimizzazione basato sul posizionamento ottimizzato delle stesse in funzione delle varie condizioni del vento. Il diametro del rotore è pari a 155 m e verso di rotazione in senso orario con angolo di tilt pari a 6°.

Diametro: 155 m

Superficie massima spazzata dal rotore: 18.869,62 m²

Numero di pale: 3

Velocità: variabile per massimizzare la potenza erogata nel rispetto dei carichi e dei livelli di rumore. L'aerogeneratore opera a seconda della forza del vento; al di sotto di una certa velocità, detta di cut-in, la macchina è incapace di partire; perché ci sia l'avviamento è necessario che la velocità raggiunga tale soglia che nel caso dell'aerogeneratore di progetto è pari a 3 m/s. Durante il funzionamento la velocità del vento "nominale" è la minima velocità del vento che permette alla macchina di fornire la potenza di progetto; tale velocità è pari a 11,6 m/s. Ad elevate velocità (27 m/s) l'aerogeneratore viene posto fuori servizio per motivi di sicurezza (velocità di cut-off).

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 121 di 370

Torre

La torre di tipo tubolare e quindi cava al suo interno, è realizzata in acciaio. Oltre a sostenere il peso della navicella e del rotore, trasferisce i carichi alla fondazione alla quale risulta vincolata in conformità alla EN ISO 898.

Pale

Le pale sono realizzate in fibra di vetro CRP (Carbon Reinforced Plastic) e sono costituite da due gusci di aerazione legati ad un fascio di supporto o con struttura incorporate. La pala utilizza un design basato su profili alari.

La lunghezza della singola pala è pari a 76 m.

Tabella 4 - Dimensioni Aerogeneratori in progetto

Altezza della punta (Tip height)	200 m
Altezza del mozzo (Hub height)	122,5 m
Diametro del rotore (Rotor \varnothing)	155 m

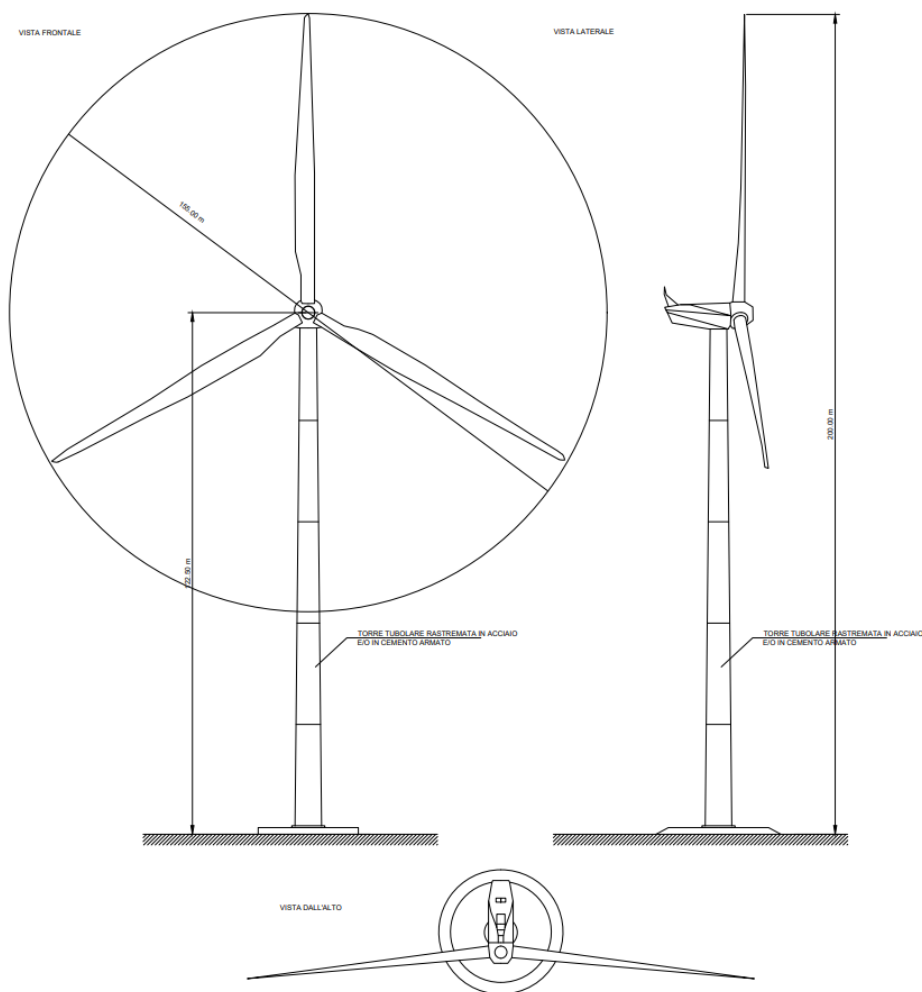


Figura 42 - Dimensioni Aerogeneratori da 6,6 MW in progetto

Generatore

I 9 aerogeneratori sono di tipo asincrono DFIG, collegati alla rete attraverso un convertitore a grandezza naturale. L'alloggiamento del generatore consente la circolazione di aria di raffreddamento all'interno dello statore e del rotore. Il calore generato dalle perdite viene rimosso da uno scambiatore di calore aria-acqua.

La potenza è pari a 6,6 kW e la tensione è pari a 690 V.

2.2.1.2. Fondazioni aerogeneratori

Le opere di fondazione degli aerogeneratori, completamente interrato, saranno su plinti in cemento armato del diametro di lunghezza pari a 24.5 m e colletto di diametro pari a 6 m.

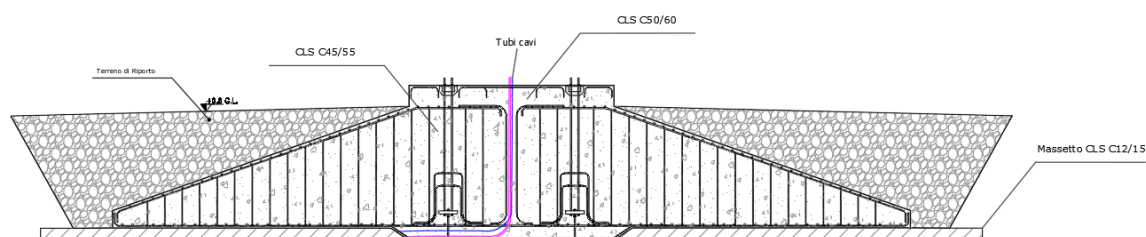


Figura 43 - Sezione fondazione

Per maggiori approfondimenti si rinvia agli elaborati progettuali “C23ANTW001P002R00 _Relazione preliminare di calcolo delle fondazioni aerogeneratori” e “C23ANTW001P024T00 _Tipologico fondazione aerogeneratore”.

2.2.1.3. Piazzole aerogeneratori

In fase di cantiere e di realizzazione dell’impianto sarà necessario approntare delle aree, denominate piazzole degli aerogeneratori, prossime a ciascuna fondazione, dedicate al posizionamento delle gru ed al montaggio di ognuno dei nove (9) aerogeneratori costituenti il Parco Eolico.

Internamente alle piazzole si individuano le seguenti aree:

- ✓ Area della gru di supporto
- ✓ Area di stoccaggio delle sezioni della torre
- ✓ Area di stoccaggio della navicella
- ✓ Area di stoccaggio delle pale
- ✓ Area di assemblaggio della gru principale
- ✓ Area di stoccaggio dei materiali e degli strumenti necessari alle lavorazioni di cantiere.

Le dimensioni delle diverse aree sono rappresentate nell’elaborato “C23ANTW001P022T00_ Tipologico piazzola di montaggio aerogeneratori”.

La realizzazione di tutte le piazzole sarà eseguita mediante uno spianamento dell’area circostante a ciascun aerogeneratore, prevedendo una pendenza longitudinale della singola piazzola compresa tra 0,25% e 1,5% utile al corretto deflusso delle acque superficiali.

Nella zona di installazione della gru principale la capacità portante sarà pari ad almeno 4 kg/cm², tale valore può scendere a 2 kg/cm² se si prevede di utilizzare una base di appoggio per la gru; la sovrastruttura è prevista in misto stabilizzato per uno spessore totale di circa 30 cm.

Il terreno esistente deve essere adeguatamente preparato prima di posizionare gli strati della sovrastruttura. È necessario raggiungere la massima rimozione del suolo e un’adeguata compattazione al fine di evitare cedimenti del terreno durante la fase d’installazione dovuti al posizionamento della gru necessaria per il montaggio.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 124 di 370

Al termine dei lavori, tutte le aree delle piazzole degli aerogeneratori interessate dallo sbraccio della gru, dalle gru ausiliarie e dalle aree di stoccaggio delle componenti, saranno rinaturalizzate.

La realizzazione delle piazzole comporterà in alcuni casi l'alterazione dell'attuale configurazione di muretti a secco presenti lungo i confini di particelle interessate dall'intervento. A tal proposito, le NTA del Piano Paesaggistico Regionale al *Titolo III "Assetto insediativo", Art.68, Viabilità panoramica-turistica e di interesse paesaggistico*, riportano quanto segue:

"5. La pianificazione locale e settoriale si conforma ai seguenti indirizzi:

b) salvaguardare i recinti in pietre murate a secco che costituiscono, con la varietà locale delle tecniche e dei materiali, un fattore rilevante di identità paesaggistica e culturale;

c) promuovere per le nuove recinzioni, nelle aree caratterizzate dall'identità del muro a secco, la messa in opera con la stessa tecnica di quelle preesistenti;

(...)".

In accordo con quanto sopra riportato, laddove la realizzazione delle piazzole comporterà lo smantellamento di tali elementi lineari caratteristici in pietra, si provvederà allo spostamento e quindi al ripristino di questi ultimi lungo il nuovo confine particellare.

2.2.1.4. Viabilità di impianto

L'accesso al sito da parte dei mezzi di trasporto degli aerogeneratori avverrà attraverso un tratto di strada di nuova realizzazione. Al fine di limitare al minimo gli interventi di nuova realizzazione di tratti di strada o di adeguamento della viabilità esistente, sono state prese in considerazione nuove tecniche di trasporto (*blade lifter*) finalizzate a ridurre al minimo gli spazi di manovra degli automezzi. Rispetto alle tradizionali tecniche di trasporto è previsto l'utilizzo di mezzi che permettono di modificare lo schema di carico durante il trasporto e di conseguenza limitare i raggi di curvatura, le dimensioni di carreggiata e quindi i movimenti terra e l'impatto sul territorio.

Le aree di ubicazione degli aerogeneratori risultano raggiungibili da viabilità di impianto di nuova realizzazione e da tratti di viabilità soggetti ad interventi di adeguamento. La presenza della viabilità esistente ha consentito, in fase di redazione del progetto, di minimizzare gli effetti derivanti dalla realizzazione dei tratti di strada in progetto, limitati alle zone dove non è presente alcun tipo di viabilità fruibile e/o adeguabile, portando allo sviluppo della nuova viabilità di accesso, tra le strade esistenti e/o adeguate e le piazzole di servizio degli aerogeneratori.

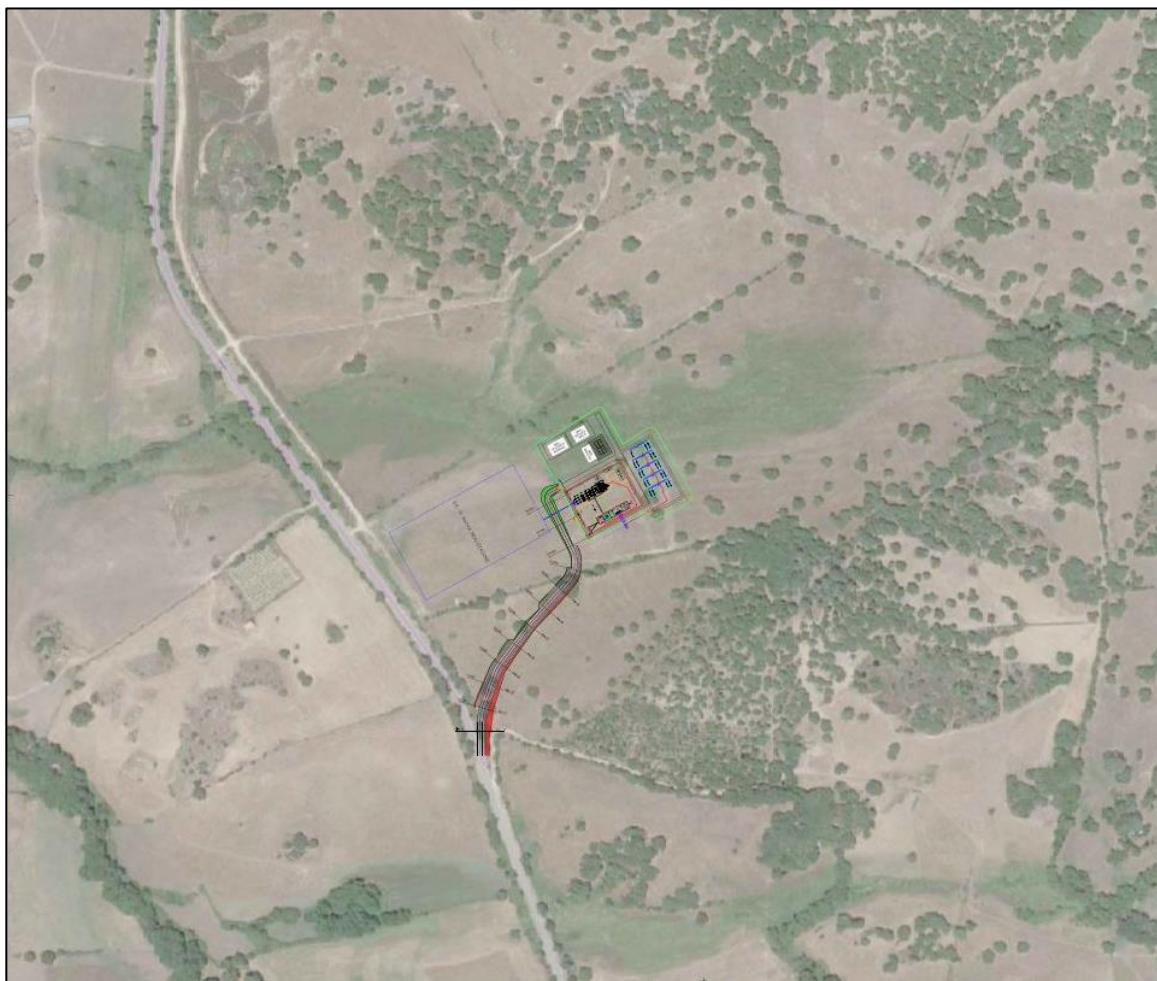


Figura 44 Tracciato planimetrico viabilità di nuova realizzazione. Fonte: elaborato di progetto "C23ANTW001P020T00
_Planimetrie e profili degli scavi, degli sbancamenti e dei rinterri"

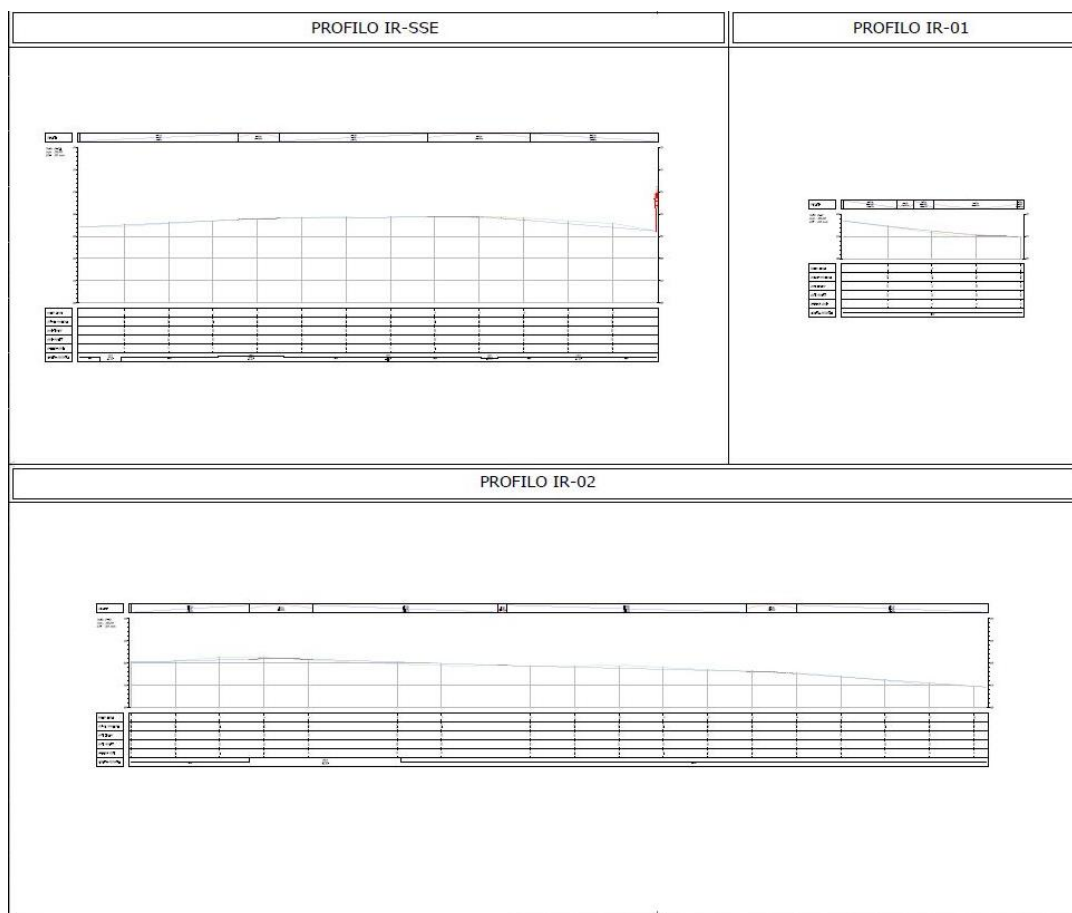


Figura 45 - Profilo longitudinale tratto di viabilità di nuova realizzazione. Fonte: elaborato di progetto "C23ANTW001P020T00_Planimetrie e profili degli scavi, degli sbancamenti e dei rinterrii"

Nel caso di adeguamento di strade esistenti e/o di creazione di strade nuove, la larghezza normale della strada in rettilineo fra i cigli estremi (cunette escluse) è fissata in 5 m.

Il profilo trasversale della strada è costituito da doppia falda, con pendenze dell'1%.

Nei tratti in trincea o a mezza costa la strada è fiancheggiata, dalla cunetta di scolo delle acque, in terra rivestita, di sezione trapezoidale (superficie minima 0,30 m²). Nelle zone in riporto in cui la pendenza naturale del terreno non segue la pendenza del rilevato in progetto, ma risulta alla stessa contraria, per evitare che la base del rilevato possa essere scalzata nel tempo, verrà previsto un fosso di raccolta delle acque di pioggia, al piede del rilevato, al fine di convogliare le acque meteoriche verso il primo impluvio naturale. Le scarpate dei rilevati avranno l'inclinazione indicata nelle sagome di progetto oppure una diversa che dovesse rendersi necessaria in fase esecutiva in relazione alla natura e alla consistenza dei materiali con i quali dovranno essere formati.

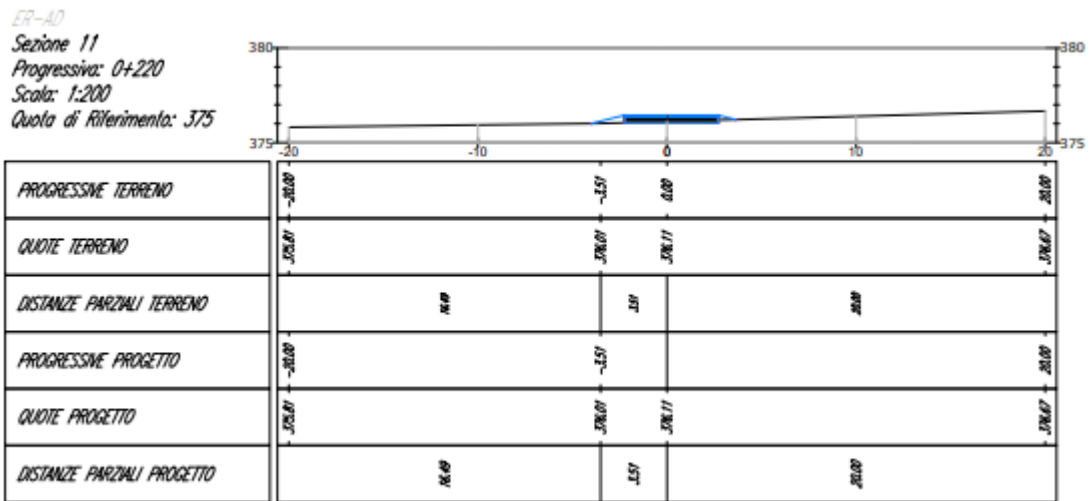


Figura 46 – Esempio sezione trasversale viabilità di nuova realizzazione. Fonte: elaborato di progetto
“C23ANTW001P021T00_ Sezioni strade e piazzole”

Nelle sezioni in scavo ed in riporto, il terreno più superficiale (scotico) viene rimosso per una profondità di circa 30 cm.

Il terreno del fondo stradale deve essere sempre privo di radici e materiale organico (deve essere rimosso uno strato adeguato di terreno) e adeguatamente compattato, almeno al 90% della densità del proctor modificata.

I materiali per la sovrastruttura stradale (sottobase e base) possono essere il risultato di una corretta frantumazione dei materiali del sito di scavo o importati dalle cave disponibili. In entrambi i casi il materiale deve avere una granulometria adeguata e le proprietà delle parti fini devono garantire un comportamento stabile durante i cambi di umidità. I materiali per lo strato di base e per lo strato di sottobase devono essere A1, secondo ASTM D3282– AASHTO M145 (la percentuale massima di materiale fine che passa attraverso lo 0,075 mm deve essere del 15%). La dimensione massima degli aggregati deve essere rispettivamente di 30 mm e 70 mm per lo strato di base e lo strato di sottobase.

Dopo la compattazione, il terreno deve avere un modulo di deformazione minimo $Md > 500 \text{ kg / cm}^2$ e $Md > 800 \text{ kg / cm}^2$ (da verificare nella fase esecutiva in loco mediante prove di carico sulla piastra) rispettivamente per lo strato di sotto base e lo strato di base.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 128 di 370

Tabella 5- Caratteristiche materiale fondo stradale e rilevato, requisiti minimi per fondo stradale e rilevato

FONDO STRADALE E RILEVATO	
Proprietà	Valore minimo
Classificazione materiale	A1, A2 o A3 secondo ASTM Classificazione D3282 o AASHTO M145
% Massima passante al setaccio 0,075 mm	35%
Compattazione minima in sito	90% Proctor Modificato
CBR minimo dopo la compattazione (condizioni sature)	5%
Minimo M_d in sito	30 MPa

Tabella 6 - Caratteristiche materiale strato di base, requisiti minimi del materiale

STRATO DI BASE	
Proprietà	Valore minimo
Classificazione del Suolo	A1, secondo ASTM D3282- AASHTO M145
Diametro massimo degli Inerti	<30mm
% Massima passante al setaccio #200	<15%
LL per il passaggio dei materiali al #40	<40
PI per il passaggio dei materiali al #40	<8
Compattazione minima in sito	>95% Proctor Modificato
CBR Minimo	>80%
Resistenza alla frammentazione (Los Angeles Abrasion Test)	<35
Minimo M_d in sito	>80 MPa

Tabella 7 - Caratteristiche materiale strato di sottobase, requisiti minimi del materiale

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		129 di 370

STRATO DI SOTTOBASE (SUB-BASE)	
Proprietà	Valore minimo
Classificazione materiale	A1, secondo ASTM D3282– AASHTO M145
Diametro massimo degli Inerti	<70mm
% Massima passante al setaccio #200	<15%
LL per materiale che passa al setaccio da 0,425 mm	<40
PI per materiale che passa al setaccio da 0,425 mm	<8
Compattazione minima in sito	>95% Proctor Modificato
CBR Minimo	>40%
Minimo M_v in sito	>50 MPa

Il progetto prevede tratti di viabilità di nuova realizzazione per una lunghezza complessiva pari a circa 5,96 km ed adeguamento della viabilità esistente interna al parco per una lunghezza pari a circa 3,28 km.

Per la realizzazione della viabilità interna di impianto si distinguono due fasi:

- Fase 1: realizzazione strade di cantiere (sistemazione provvisorie);
- Fase 2: realizzazione strade di esercizio (sistemazioni finali).

Fase 1

Durante la fase di cantiere è previsto l'adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione dei nuovi tracciati stradali, internamente all'area di impianto. La viabilità dovrà consentire il transito, dei mezzi di trasporto delle attrezzature di cantiere nonché dei materiali e delle componenti di impianto.

La sezione stradale avrà una larghezza variabile al fine di permettere senza intralcio il transito dei mezzi in riferimento al tipo di attività che si svolgeranno in cantiere. Sui tratti in rettilineo è garantita una larghezza minima di 4,5 m; tale larghezza potrebbe subire delle estensioni per i tratti più avversi. Le livellette stradali per le strade da adeguare seguiranno il più fedelmente possibile le pendenze attuali del terreno.

Con le nuove realizzazioni della viabilità di cantiere verrà garantito il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali o artificiali oggi esistenti in sito.

Fase 2

Terminata la fase di cantiere si provvede al ripristino della situazione ante operam di tutte le aree esterne alla viabilità finale e utilizzate in fase di cantiere nonché la sistemazione di tutti gli eventuali materiali e inerti accumulati provvisoriamente.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 130 di 370

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

- modellazione con terreno vegetale dei cigli della strada e delle scarpate e dei rilevati;
- ripristino della situazione ante operam delle aree esterne alla viabilità di esercizio e delle zone utilizzate durante la fase di cantiere.

La realizzazione e l'adeguamento di alcuni tratti della viabilità comporteranno l'alterazione dell'attuale configurazione di muretti a secco presenti lungo i bordi delle strade esistenti. A tal proposito, le NTA del Piano Paesaggistico Regionale al *Titolo III "Assetto insediativo", Art.68, Viabilità panoramica-turistica e di interesse paesaggistico*, riportano quanto segue:

"5. La pianificazione locale e settoriale si conforma ai seguenti indirizzi:

b) salvaguardare i recinti in pietre murate a secco che costituiscono, con la varietà locale delle tecniche e dei materiali, un fattore rilevante di identità paesaggistica e culturale;

c) promuovere per le nuove recinzioni, nelle aree caratterizzate dall'identità del muro a secco, la messa in opera con la stessa tecnica di quelle preesistenti;

(...)".

In accordo con quanto sopra riportato, laddove l'adeguamento comporterà lo smantellamento di tali elementi lineari caratteristici in pietra, si provvederà al ripristino degli stessi immediatamente al termine dei lavori.

2.2.1.5. Sistema di accumulo

Il Sistema di accumulo con potenza pari a 11,88 MW è costituito da 5 blocchi BESS.

N° 3 blocchi BESS sono composti da 4 Battery Unit e 1 MV-Skid di trasformazione, n°1 blocco BESS è costituito da 3 Battery Unit e 1 MV-Skid di trasformazione.

La Battery Unit è un container *all-in-one* contenente:

- n°6 Power Conversion System (PCS);
- batteria LFP da 5015 kWh di capacità nominale
- sistema di raffreddamento a liquido, sistema di soppressione degli incendi (FSS).

L'unità MV-Skid è costituita da:

- n°1 trasformatore di media tensione di 5140 kVA di potenza nominale;

ANT S.r.l.		<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		131 di 370

- controller di sistema e altri dispositivi ausiliari.

2.2.1.6. Elettrodotti interrati in MT (30 kV)

L'energia elettrica prodotta (riferita alla potenza di 71,28 MW) sarà convogliata dall'impianto, mediante cavi interrati di tensione 30 kV (MT), a una Sottostazione Utente di Trasformazione 150/30 kV e successivamente, con inserimento antenna a 150 kV, a una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione 380/150/36 kV della RTN , la quale verrà collegata tramite elettrodotto a 380 kV al futuro ampliamento della SE RTN di Codrongianos e da raccordare alla linea 150 kV della RTN "Olbia-Siniscola 2 ".

La configurazione elettrica dell'impianto prevede 4 sottogruppi di aerogeneratori (cluster):

- Cluster 1, comprende gli aerogeneratori: WTG1, WTG2;
- Cluster 2, comprende gli aerogeneratori: WTG3, WTG4
- Cluster 3, comprende gli aerogeneratori: WTG5, WTG6.
- Cluster 4, comprende gli aerogeneratori: WTG7, WTG8, WTG9.

Gli aerogeneratori di ogni cluster risultano interconnessi mediante cavi tipo ARE4H1R 18/30 kV.

Di seguito le principali caratteristiche:

- Anima

Corda rotonda compatta di fili d'alluminio, classe 2, secondo prescrizioni IEC 60502-2. | CEI 20-13

- Isolante

Isolante costituito da uno strato di polietilene reticolato (XPLE) senza piombo

- Strati semiconduttivi

Mescola estrusa, pelabile a freddo

- Schermo

Fili di rame rosso con nastro di rame in contospirale, guaina esterna in PVC di qualità ST2

- Guaina esterna

Polietilene: colore rosso

La loro sezione varia a seconda dei tratti percorsi, così come di seguito riportato:

Cluster	From	To	Formation	Lenght [m]
---------	------	----	-----------	------------

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		132 di 370

1	WTG1	WTG2	3x	1	X	95	1004.037
	WTG2	SSE	3x	1	X	300	7766.018
2	WTG3	WTG4	3x	1	X	95	1125.018
	WTG4	SSE	3x	1	X	300	7349.278
3	WTG5	WTG6	3x	1	X	95	1579.860
	WTG6	SSE	3x	1	X	300	6658.128
4	WTG8	WTG7	3x	1	X	95	1738.271
	WTG7	WTG9	3x	1	X	300	2334.634
	WTG9	SSE	3x	1	X	630	6213.605

Tabella 8 – Caratteristiche dimensionali degli elettrodotti interrati in MT nei tratti di connessione tra gli elementi dell'impianto

Le terne di cavi sono posate a trifoglio, interrate ad una profondità di 1,36m dalla quota stradale e distanziate di 25 cm.

Il percorso del cavidotto MT così costituito si sviluppa dall'area di impianto fino alla Sottostazione Utente 150/30 kV per una lunghezza di circa 6.21 km.

Il tracciato è stato scelto in modo da limitare al minimo l'impatto in quanto realizzato lungo la viabilità di servizio dell'impianto e lungo la viabilità esistente.

Per ulteriori dettagli di tipo tecnico relativi ai cavidotti interrati, si rimanda all'elaborato "C23ANTW001P006R00 _ Relazione di calcolo preliminare degli impianti".

2.2.1.7. Sottostazione Utente di Trasformazione 150/30 kV

L'energia prodotta dall'impianto eolico sarà convogliata alla Sottostazione Utente di Trasformazione MT/AT, dove la tensione viene innalzata da 30 kV a 150 kV per il successivo collegamento in antenna a 150 kV alla Stazione Elettrica della RTN.

La Sottostazione di Trasformazione MT/AT è costituita da:

- n° 1 montante trasformatore (completo di trasformatore AT/MT);
- un edificio contenente: quadri di potenza e controllo della Sottostazione e alloggiamento delle apparecchiature di misura dell'energia elettrica.

Il montante del trasformatore comprenderà:

- Trasformatore elevatore 30/150kV da 80 MVA, ONAN-ONAF YNd11;
- Scaricatori di sovratensione per reti a 150 kV con sostegno;
- Trasformatore di tensione induttivo con sostegno, per misure e protezione;
- Trasformatore di corrente con sostegno, per misure e protezione;

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 133 di 370

- Interruttore a comando unipolare 170kV;
- Sezionatore tripolare orizzontale con lame di terra
- Terminale cavo AT.

La Sottostazione Utente di Trasformazione 150/30kV sarà opportunamente recintata e dotata di ingresso collegato al sistema viario più prossimo.

Per i dettagli relativi alla disposizione elettromeccanica delle apparecchiature e dei vari componenti della Sottostazione di progetto si rimanda all'elaborato:

“C23ANTW001P029T00 SSE – Pianta prospetti e sezioni edificio”.

2.2.1.8. Opere civili area di connessione

L'area scelta per l'ubicazione della Stazione 150/30 kV, prevede l'accesso da strada comunale di località Scupetta. Allo stato attuale la morfologia del sito richiede per la realizzazione delle opere in progetto lavorazioni di scavo e riporto.

2.2.2. Fasi di realizzazione dell'impianto

Fatte salve le prerogative del futuro appaltatore per l'esecuzione dei lavori in progetto, nella corrente fase di ingegneria autorizzativa possono essere previste fasi, tempistiche e modalità di esecuzione dell'intervento nei termini di seguito sintetizzati.

Le principali fasi di esecuzione dell'intervento possono prevedersi in:

- Allestimento cantiere (delimitazione dell'area dei lavori e trasporto attrezzature/macchinari previa pulizia dell'area di intervento);
- Realizzazione viabilità di impianto, realizzazione piazzole e rinaturalizzazione parziale:
 - ✓ movimentazioni terra (scavi, riporti e loro movimentazione);
 - ✓ realizzazione cunette;
 - ✓ posa cavi elettrodotto MT, cavi dati e cavo di terra, internamente all'area di impianto;
- Realizzazione scavi per posa cavi MT esternamente all'area di impianto, lungo la viabilità esistente fino alla cabina di consegna;
- Realizzazione scavi per posa cavi MT esternamente all'area di impianto, lungo la viabilità esistente fino alla Sottostazione utente di trasformazione 150/30 kV;
- Scavi fondazioni aerogeneratori;

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 134 di 370

- Realizzazione fondazioni aerogeneratori (opere in c.a.);
- Fornitura aerogeneratori;
- Montaggio aerogeneratori;
- Realizzazione Sottostazione Utente di trasformazione 150/30 kV:
 - ✓ Installazione cantiere;
 - ✓ Realizzazione recinzione;
 - ✓ Scavi fondazioni per apparecchiature elettromeccaniche e per l'edificio di Sottostazione;
 - ✓ Realizzazione via cavo (MT);
 - ✓ Realizzazione fondazioni (opere in c.a.);
 - ✓ Realizzazione edificio interno alla Sottostazione (fondazioni e parte in elevazione);
 - ✓ Fornitura e posa in opere delle componenti MT e bt, internamente all'edificio della Sottostazione;
 - ✓ Fornitura e posa in opera delle apparecchiature 150 kV;
 - ✓ Connessione delle apparecchiature e cablaggi;
- Posa cavi elettrodotto MT, esternamente all'area di impianto, lungo la viabilità esistente fino alla cabina di consegna;
- Posa cavi elettrodotto MT, esternamente all'area di impianto, lungo la viabilità esistente fino alla Sottostazione;
- Dismissione cantiere.

In relazione alle principali fasi dell'intervento sopra elencate, le corrispondenti modalità di esecuzione possono essere previste come di seguito descritto:

- ✓ **delimitazione dell'area dei lavori:** mezzi di trasporto e primi operatori in campo approvvigioneranno l'area dei lavori delle opere provvisorie necessarie alla delimitazione della zona ed alla segnaletica di sicurezza, installabili con l'ausilio di ordinaria utensileria manuale. Con l'ausilio di mezzi d'opera destinati al movimento terra ed operatori specializzati si eseguirà la pulizia generale dell'area dei lavori, provvedendo all'espanto delle specie arboree e della vegetazione esistente, alla corretta gestione delle terre da scavo e delle emissioni polverose.
- ✓ **realizzazione viabilità di impianto, realizzazione piazzole e rinaturalizzazione parziale:** topografi e maestranze specializzate tratteranno a terra le opere in progetto, avvalendosi di strumenti topografici ed utensileria manuale; operatori specializzati e mezzi d'opera semoventi adibiti a movimenti terra, trasporto materiale, nonché a compattazione e conformazione di corpi stradali, provvederanno alla realizzazione della viabilità, delle piazzole e del sistema di drenaggio. Completato il montaggio del singolo aerogeneratore, mediante mezzi d'opera semoventi adibiti a movimenti terra,

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 135 di 370

verrà eseguita la rinaturalizzazione parziale dell'area di piazzola.

- ✓ **esecuzione dei cavidotti:** operatori specializzati con l'ausilio di mezzi d'opera da movimento terra e per trasporto materiali, provvederanno all'esecuzione delle trincee, all'allestimento delle medesime con i dovuti cavi ed al rinterro degli scavi;
- ✓ **scavo e realizzazione fondazioni aerogeneratori:** operatori specializzati e mezzi d'opera semoventi adibiti a movimenti terra provvederanno allo scavo a sezione ampia; con l'ausilio di autogrù, autobetoniere e autopompe, operatori specializzati provvederanno alla disposizione delle armature ed al getto del calcestruzzo, per la realizzazione delle fondazioni.
- ✓ **fornitura e montaggio aerogeneratori:** operatori con mezzi di trasporto eccezionale, provvederanno a stoccare le componenti costituenti gli aerogeneratori (conci torre, navicella e pale) presso le aree di stoccaggio prossime alle piazzole di montaggio, e mediante una o più gru, provvederanno ad eseguire le operazioni di montaggio di ogni singolo aerogeneratore.
- ✓ **realizzazione Sottostazione Utente 150/30 kV e delle opere di connessione:** operatori specializzati con l'ausilio di macchine operatrici semoventi per scavo e sollevamento realizzeranno le opere di connessione previste dalla soluzione tecnica del Gestore di rete; provvederanno alla realizzazione delle opere civili ed elettriche, necessarie per consentire l'immissione in rete dell'energia prodotta dall'impianto.
- ✓ **dismissione del cantiere:** operatori specializzati provvederanno alla rimozione del cantiere realizzata attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisionali e di protezione ed al caricamento di tutte le attrezzature, macchine e materiali eventualmente presenti, su autocarri per l'allontanamento.

2.2.3. Tempi di esecuzione dell'intervento

In relazione alle principali fasi di esecuzione dell'intervento, i corrispondenti tempi possono essere previsti prevedendo la realizzazione delle opere in 470 giorni circa. Per informazioni più dettagliate si rimanda all'elaborato progettuale "C23ANTW001P010R00 - Cronoprogramma".

2.2.4. Lavori di demolizione necessari

2.2.4.1. Ripristino dei luoghi

Al termine della vita tecnica utile dell'impianto in trattazione (stimati 25-30 anni di esercizio), dovrà essere eseguita la dismissione dello stesso; parte dei materiali di risulta

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 136 di 370

potranno essere riciclati e/o impiegati in altri campi industriali. Si riporta a seguire l'esecuzione delle fasi di lavoro per le diverse aree interessate dal "decommissioning":

✓ **AEROGENERATORI E PIAZZOLE**

- Smontaggio del rotore e delle pale;
- Smontaggio della navicella e del mozzo e delle relative componenti interne;
- Smontaggio cavi ed apparecchiature elettriche interni alla torre;
- Smontaggio dei conci della torre;
- Trasporto del materiale dal cantiere a centri di raccolta autorizzati per il recupero;
- Demolizione parziale della fondazione (fino ad un metro di profondità dal piano campagna);
- Trasporto del materiale, dal cantiere a centri di raccolta autorizzati per il recupero e/o discariche;
- Dismissione dell'area di piazzola nelle zone in cui non sia stato già eseguito nella fase di esercizio. Trasporto del materiale inerte presso centri autorizzati al recupero;
- Ripristino area piazzola, alle condizioni ante operam con apporto di vegetazione di essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone laddove preesistenti;
- Dismissione strade di collegamento delle piazzole. Trasporto del materiale di risulta presso centri autorizzati al recupero. Ripristino dello stato ante operam con apporto di vegetazione di essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone laddove preesistenti.

✓ **ELETTRODOTTI INTERRATI MT**

- Scavo per il recupero dei cavi di alta tensione, della rete di terra e della fibra ottica. Trasporto del materiale di risulta presso centri autorizzati al recupero;
- Ripristino dei luoghi interessati dallo scavo del cavidotto mediante rinterro e compattazione del materiale scavato; per i tratti di cavidotto che interessano la viabilità urbana sarà da prevedere il ripristino del manto stradale bituminoso, secondo le normative locali vigenti al momento della dismissione.

✓ **SOTTOSTAZIONE ELETTRICA E BESS**

- Dismissione della Sottostazione elettrica 150/30 kV. Recupero apparecchiature e materiale di tipo elettrico (cavi bt, MT, cavi di terra, fibra ottica, quadri bt e MT, gruppo elettrogeno, pali di illuminazione, apparecchiature elettromeccaniche di alta tensione e trasformatore di potenza). Trasporto del materiale di risulta presso centri autorizzati al recupero e/o discariche.

ANT S.r.l.		<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		137 di 370

- Demolizioni dell'edificio comando e controllo, delle fondazioni della recinzione e dei piazzali. Trasporto del materiale di risulta presso centri autorizzati al recupero e/o discariche.
- Ripristino dell'area di connessione allo stato ante operam.

Gli interventi per la dismissione prevedono l'impiego di mezzi di cantiere quali gru, autoarticolati per trasporti eccezionali, escavatori, carrelli elevatori, camion per movimento terra e per trasporti a centri autorizzati al recupero e/o a discariche.

Le lavorazioni correlate alla dismissione dell'impianto dovranno essere eseguite nel pieno rispetto delle leggi vigenti in materia di sicurezza e salute nei cantieri, al momento della dismissione.

In particolare, fatte salve le eventuali future modifiche normative attualmente non prevedibili in materia di smaltimento di rifiuti, è ragionevole ad oggi sintetizzare in forma tabellare le descrizioni dei rifiuti generati dalla dismissione dell'impianto in trattazione, come da seguente tabella:

Tabella 9 - Descrizioni dei rifiuti generati dalla dismissione dell'impianto

Componente	Materiale
Acciaio strutturale della torre	Acciaio
Cavi della torre	Alluminio
Copertura dei cavi	Plastica
Apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici, rottami elettrici ed elettronici	Metalli differenti
Trasformatore	Acciaio ed olio
Pale	Carbonio e fibra di vetro
Mozzo	Ferro
Generatore	Acciaio e rame

ANT S.r.l.		<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		138 di 370

Componente	Materiale
Navicella	Resina epossidica rinforzata, acciaio, metalli differenti e rifiuti elettrici, plastica, rame, olio (moltiplicatore di giri)
Strutture in cemento armato (fondazioni aerogeneratori, edificio, fondazioni e recinzione della SSE)	Cemento, acciaio e metalli differenti
Strutture in carpenteria metallica (strutture di sostegno delle apparecchiature elettromeccaniche)	Acciaio
Viabilità	Terra e rocce

Il deposito provvisorio dei materiali di risulta e di quelli necessari alle lavorazioni avverrà in aree individuate nell'ambito del layout di cantiere (dando preferenza alle porzioni di impianto ricomprese nella viabilità di servizio).

Al termine delle attività di dismissione tali aree verranno risistemate.

Le attività di dismissione produrranno movimenti terra dovuti alla demolizione delle fondazioni degli aerogeneratori per almeno 1m di profondità dal piano campagna (Allegato 4, DM 10 settembre 2010), alla dismissione della viabilità di impianto ed alla rimozione dei cavidotti interrati; il materiale proveniente dagli scavi verrà comunque posizionato parallelamente alle curve di livello, per minimizzare l'alterazione del naturale andamento orografico dell'area.

Si eviterà, inoltre, l'interrimento dei fossi di scolo delle acque meteoriche e di dilavamento superficiale, avendo anche cura di non creare cumuli di terreno che risultino, in qualche misura, di ostacolo al naturale deflusso.

Le operazioni di dismissione, quindi, saranno eseguite in modo da non creare alcun impatto al naturale sistema di smaltimento delle acque meteoriche e di dilavamento.

Il ripristino dei luoghi terminerà con interventi di sistemazione delle aree mediante apporto di uno strato di terreno vegetale che permetta di ricreare una condizione naturale il più simile possibile a quella preesistente alla realizzazione dell'impianto, in modo da restituire lo stato ante operam dei luoghi. In alternativa, considerato che la dismissione dovrà avvenire a fine esercizio

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 139 di 370

dell'impianto (tempo stimato circa 25-30 anni), il ripristino dell'area di intervento potrà essere fatta secondo indicazioni della proprietà del terreno e/o in accordo agli enti locali coinvolti e secondo le leggi nazionali vigenti al momento della dismissione.

2.2.4.2. Stima dei costi di dismissione

Per quanto riguarda i costi di dismissione dell'impianto, si rimanda al computo allegato al documento "C23ANTW001P004R00 – *Stima dei costi di dismissione*". Ad ogni modo, tali costi comprenderanno:

- smontaggio degli aerogeneratori;
- demolizione della fondazione in cemento armato, fino alla profondità di 1 m dal piano campagna;
- rimozione dei cavidotti, successivo rinterro e ripristino dei luoghi allo stato ante operam;
- trasporto materiale di demolizione e di risulta a centro autorizzato al recupero e/o a discarica;
- demolizione degli edifici di Sottostazione (fondazioni e parte in elevazione);
- demolizione delle fondazioni in cemento armato delle apparecchiature elettromeccaniche;
- rimozione delle apparecchiature elettriche e delle vie cavo;
- rimozione delle recinzioni e dei piazzali;
- risistemazione dello stato dei luoghi con apporto di vegetazione di essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone.

2.2.5. Esigenze di utilizzo nel suolo

La realizzazione delle strutture relative all'impianto eolico in trattazione prevede l'utilizzo del suolo per la realizzazione delle seguenti opere descritte in precedenza e quindi:

- Fondazioni degli aerogeneratori
- Piazzole di montaggio permanenti, opportunamente mitigate
- Fondazioni del sistema di accumulo
- Interventi di adeguamento della viabilità esistente
- Fondazioni opere di connessione

Per quanto riguarda gli elettrodotti e le piazzole temporanee, lo stato dei suoli sarà riportato allo stato ante operam a conclusione dei lavori di realizzazione.

ANT S.r.l.		<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		140 di 370

2.3. Descrizione della tecnica prescelta

La tecnica prescelta per la generazione di energia elettrica si basa sullo sfruttamento dell'energia eolica posseduta dal vento che viene trasformata in energia elettrica dagli aerogeneratori precedentemente descritti, inquadrandosi quindi nell'ambito degli impianti ad energia rinnovabile. Gli impianti eolici on-shore (situati sulla terraferma) come quello in trattazione, vengono solitamente realizzati in zone dove è presente normalmente un moto ventoso di una certa entità, che può essere sfruttato per la generazione di elettricità. L'energia rinnovabile eolica rappresenta una delle fonti a più alta crescita negli ultimi anni: a fine 2021 il numero degli impianti eolici installati in Italia è pari a 5.731, per una potenza complessiva di circa 11,3 GW. Si è osservata una crescita sostenuta degli impianti eolici tra il 2016 e il 2017 e nel 2021 la produzione stimata di energia ha superato la soglia dei 20 TWh, con un incremento rispetto all'anno precedente (+12%), come si legge nel Rapporto Trimestrale ENERGIA E CLIMA IN ITALIA, pubblicato a novembre 2022 dal Gestore Servizi Energetici (GSE). Ai ritmi di crescita attuali, si stima che entro il 2030 l'eolico potrebbe raggiungere la soglia del 20% della produzione mondiale di energia elettrica, generando investimenti per oltre 200 miliardi di euro annui e garantendo al contempo circa 3 miliardi di tonnellate annue di emissioni inquinanti in meno. L'incremento degli investimenti fa inoltre presagire un sempre crescente sviluppo di nuove tecnologie che a lungo termine consentiranno un abbassamento progressivo dei costi di realizzazione, costruzione e installazione, degli impianti di produzione e dei relativi impianti di collegamento con le reti di distribuzione elettrica. La tecnica prescelta, dunque, rappresenta un'esigenza a livello globale che offre diversi risvolti positivi anche per la popolazione e non solo per gli investitori.

2.4. Descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e del processo produttivo

La fase di funzionamento di un impianto eolico ha inizio quando la turbina eolica acquisisce potenza, avviando la conversione dell'energia del vento in una forza di rotazione che imprime la sua forza sul rotore. La quantità di energia che il vento trasferisce al rotore dipende essenzialmente dalla superficie spazzante (area del rotore), dalla velocità del vento e dalla densità dell'aria, nel senso che, più è pesante l'aria, maggiore sarà l'energia ricevuta dalla turbina. Inoltre, l'area del rotore determina quanta energia una turbina è capace di raccogliere dal vento. Poiché l'area aumenta con il quadrato del diametro del rotore, raddoppiando il diametro si otterrebbe quattro volte più energia. Ulteriore fattore che influenza la capacità di energia sviluppabile è la velocità del vento: allo spostamento delle masse d'aria sono infatti associate la maggior parte delle considerazioni fisiche sulla velocità e sulla potenza.

La fase di funzionamento ed il processo produttivo possono essere sintetizzati come segue:

ANT S.r.l.		<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		141 di 370

- 1) il rotore viene attivato dal vento e trasmette la sua rotazione a un albero veloce, mentre i sistemi di imbardata permettono l'orientamento della navicella a seconda della direzione del vento. Sulla navicella sono presenti vari sistemi di controllo che garantiscano un processo produttivo efficiente e sicuro;
- 2) l'albero veloce alimenta il generatore elettrico;
- 3) il moltiplicatore di giri trasforma la rotazione lenta delle pale (tra i 18 e i 25 giri al minuto) in una rotazione più veloce (fino a 1800 giri al minuto) che è in grado di far funzionare il generatore di elettricità;
- 4) il generatore elettrico converte l'energia meccanica ricevuta in energia elettrica, trasferendo l'energia elettrica dal proprio circuito agli elettrodotti, modificandone le caratteristiche;
- 5) gli elettrodotti vengono poi collegati alle opere di connessione che garantiranno l'immissione di energia elettrica rinnovabili nella Rete Elettrica Nazionale. In alcuni casi, parte dell'energia prodotta viene convogliata in Sistemi di accumulo.

3. DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE RAGIONEVOLI DEL PROGETTO

In riferimento al punto 2 dell'All. VII al D.Lgs 152/2006 s.m.i. ed al paragrafo 2.3.1. delle SNPA "Ragionevoli alternative", verrà approfondita la descrizione delle ipotesi di progetto prese in esame dal proponente nelle varie fasi e step di progettazione, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle principali ragioni e motivazioni che hanno portato alla scelta progettuale definitiva, oggetto di analisi nella presente trattazione.

La previsione e valutazione degli impatti si fonda su ipotesi diametralmente opposte, in quanto per la realizzazione ed esercizio dell'impianto, si stimano le implicazioni delle azioni di progetto programmate secondo le fasi di intervento trattate in fase progettuale, mentre per l'opzione zero, si stimano le implicazioni e le eventuali criticità connesse alla non realizzazione dell'intervento.

L'alternativa zero si riferisce all'ipotesi di non intervento e nel caso in esame, rappresenta il mantenimento dello stato attuale dei sistemi ambientali, a seguito della non realizzazione.

Il giudizio di compatibilità ambientale, in sede di verifica VIA, come del resto le valutazioni oggetto del presente documento, non possono prescindere dalle seguenti considerazioni:

- l'impatto ambientale dell'avvio dell'attività è da valutare in un contesto stabile di area naturale, con paesaggio poco antropizzato e assenza di altre attività produttive;
- la scelta di non realizzazione, non concedendo l'autorizzazione alla costruzione ed esercizio dell'impianto, non concorrerà al raggiungimento dell'obiettivo di incrementare la

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 142 di 370

produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e all'aumento del livello di mancate emissioni in atmosfera, coerentemente con gli accordi siglati a livello comunitario dall'Italia;

- la scelta della realizzazione dell'impianto deve comunque assicurare il conseguimento della migliore situazione finale per il recupero ambientale o riqualificazione d'uso dell'area.

Vanno inoltre considerate le ricadute che la non realizzazione potrebbe avere in termini di non creazione di posti di lavoro, direttamente impiegati nel comparto e di tutto l'indotto che gravita localmente, attorno al mercato delle rinnovabili.

La creazione di posti di lavoro e la disponibilità di energia elettrica per eventuali fabbisogni futuri delle comunità locali, risulta il principale beneficio dell'opera.

3.1. Alternativa 1 - Ipotesi iniziale di progetto

La prima ipotesi di progetto è stata sviluppata considerando la totalità delle componenti territoriali, tenendo conto della loro caratterizzazione, delle criticità e del sistema vincolistico.

In questa prima fase le WTG sono state posizionate tenendo conto delle distanze da rispettare tra gli aerogeneratori, definite dalle linee guida per l'autorizzazione di impianti da fonti rinnovabili, del possibile effetto scia che viene a crearsi tra gli aerogeneratori quando si trovano nella direzione prevalente del vento e del quadro vincolistico ai diversi livelli territoriali.

La definizione delle posizioni ha tenuto conto delle prescrizioni delle NTA del Piano Paesaggistico Regionale relative all'assetto ambientale, indirizzando la localizzazione degli aerogeneratori al di fuori delle aree perimetrare come "Boschi", incluse quindi tra le aree seminaturali e vincolate dalle NTA stesse (come visibile nella carta delle componenti ambientali del PPR).

Seppure l'analisi della carta dell'uso del suolo, resa disponibile sul Geo Portale Regionale, non abbia evidenziato l'interessamento di aree mappate come *sugherete*, dallo studio della Carta della Natura (relativa al Progetto Natura dell'ISPRA) è emersa la presenza della specie *Quercus suber* (L), identificata tramite il codice 45.21 (Sugherete).

Di seguito sono riportate le coordinate e la configurazione dell'impianto, nonché la cartografia tematica relativa al PPR, all'uso del suolo e alle componenti individuate dall'ISPRA relative a questa prima alternativa di progetto.

COMUNE	WTG	FOGLIO	PARTICELLA	UTM-WGS84	
				EST	NORD
Sant'Antonio di Gallura (sez. A)	1	18	85	529015	4536357
	2	18	79	528258	4536207

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		143 di 370

	3	18	165	527868	4535806
	4	18	49	528541	4535569
	5	18	138	527682	4535344
	6	18	105	528359	4535106
	7	18	46	527915	4534714
	8	17	30	526756	4535028
	9	17	108	526710	4534558
	Stazione di nuova costruzione-BESS	26	378/47/455/446	525046	4533272

Tabella 10- Layout alternativa iniziale



Figura 47 - Alternativa 1

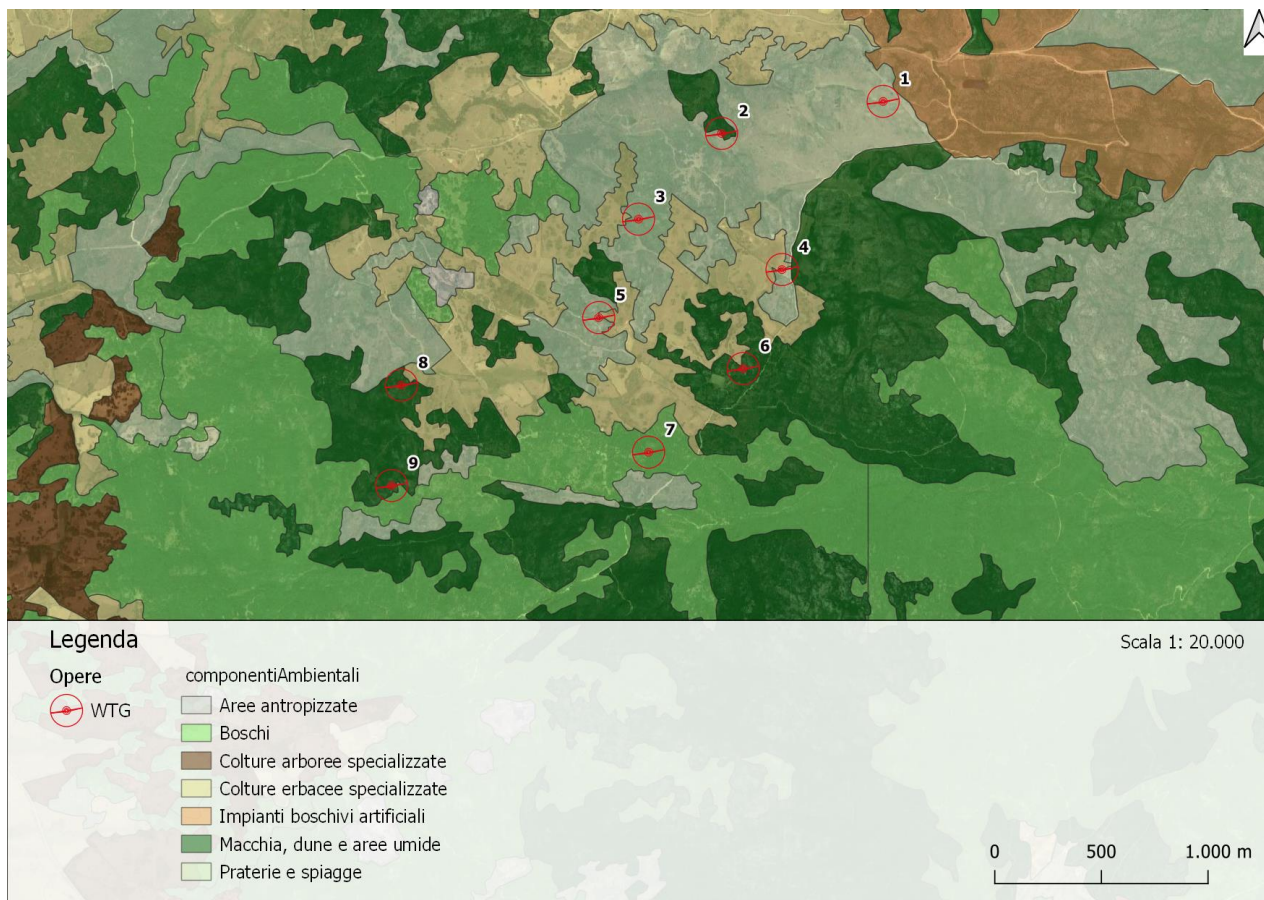


Figura 48 - Componenti ambientali individuate dal PPR

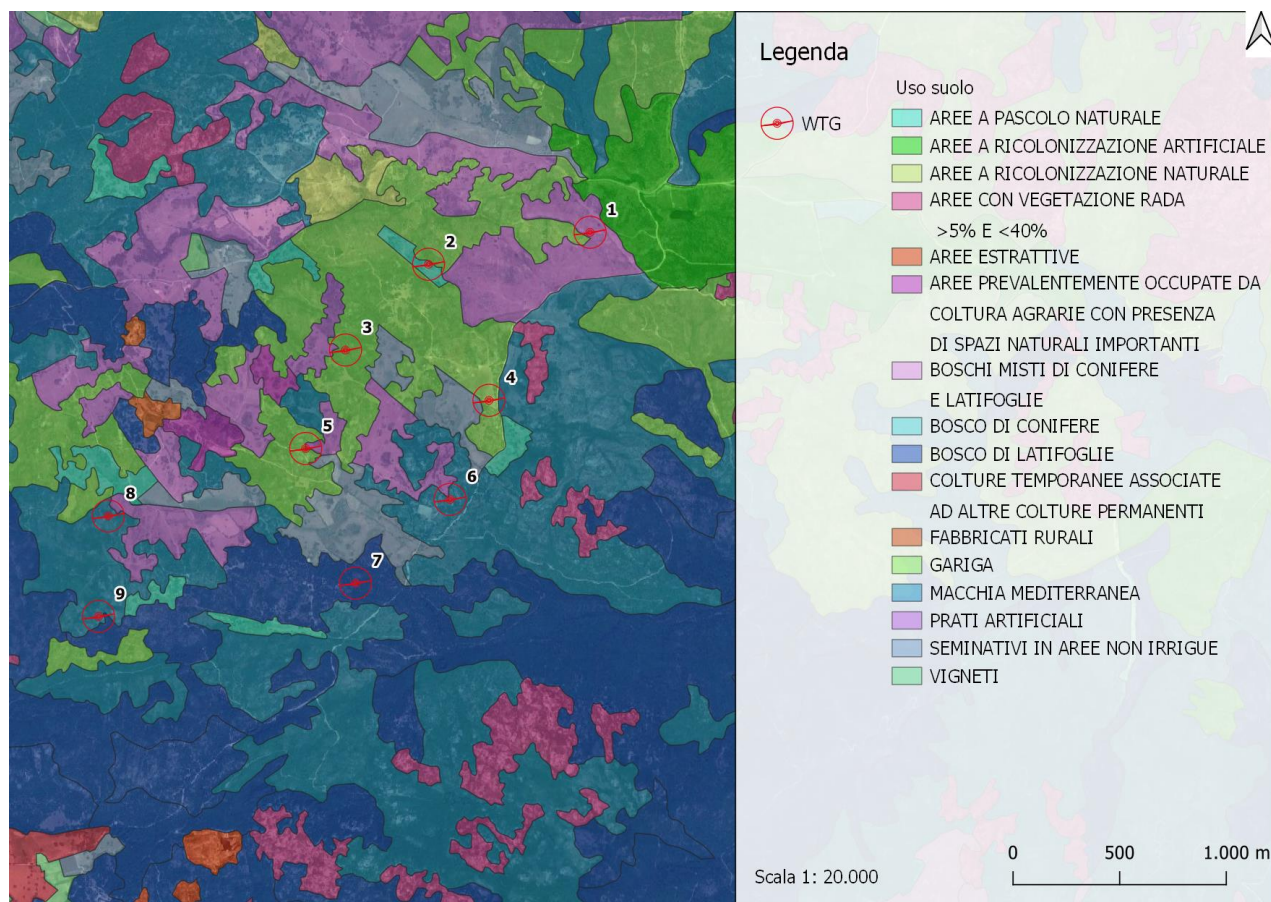


Figura 49 - Usa suolo (GeoPortale Sardegna)



Figura 50 - Uso suolo (GeoPortale Sardegna) relativo al solo tematismo delle "Sugherete"

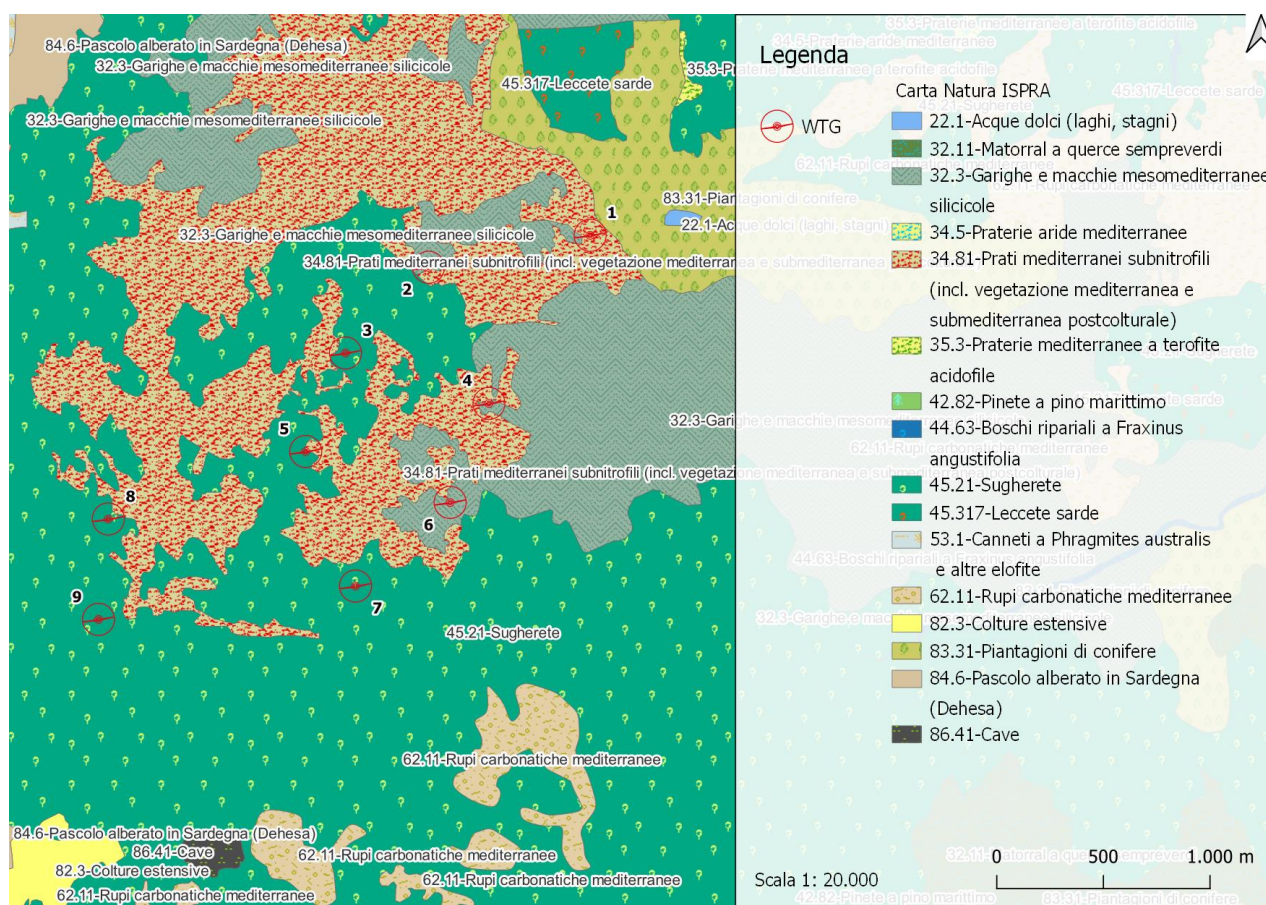


Figura 51 - Carta Natura ISPRA in cui si riscontra la presenza di sugherete in corrispondenza di alcune WTG

Poiché la Regione Autonoma della Sardegna tutela le piante da sughero e le sugherete quali componenti dell'ambiente, del paesaggio, dell'economia e del patrimonio culturale dell'Isola, si è scelto di procedere con un **approccio di tipo cautelativo** e riconfigurare il layout di impianto sulla base dei tematismi della cartografia dell'ISPRA, nonostante il carattere descrittivo e non prescrittivo di quest'ultima.

3.2. Alternativa 2

La scelta di riconfigurare il layout di impianto è in accordo con gli indirizzi di tutela e valorizzazione delle piante da sughero e delle sugherete, chiaramente espressi dalla Legge Regionale del 9 febbraio 1994 "Disciplina e provvidenze a favore della sughericoltura e modifiche alla legge regionale 9 giugno 1989 n. 37, concernente "Disciplina e provvidenze a favore della sughericoltura e dell'industria sughericola".

Come riportato nel paragrafo precedente, seppure le posizioni degli aerogeneratori dell'*Alternativa 1* non ricadevano in aree caratterizzate dalla presenza di sugherete secondo la carta dell'assetto ambientale e dell'uso del suolo rese disponibili sul GeoPortale della Regione Sardegna, il sopralluogo in situ ha evidenziato una maggiore corrispondenza del reale stato dei

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 148 di 370

luoghi a quanto rappresentato dalla Carta della Natura dell'ISPRA.

Perciò, nonostante la cartografia elaborata dall'ISPRA non abbia carattere vincolante e prescrittivo, si è comunque scelto di spostare le posizioni di alcuni aerogeneratori in modo che non ricadessero in aree perimetrare come Sugherete.

Gli aerogeneratori le cui posizioni hanno subito modifiche rispetto alla precedente configurazione sono i seguenti: WTG_3, WTG_5, WTG_8, WTG_9.

Anche per il layout così ridefinito si riportano le coordinate e la configurazione dell'impianto, nonché la cartografia tematica relativa al PPR, all'uso del suolo e alle componenti individuate dall'ISPRA relative a questa seconda alternativa di progetto.

<u>COMUNE</u>	<u>WTG</u>	<u>FOGLIO</u>	<u>PARTICELLA</u>	<u>UTM-WGS84</u>	
				<u>EST</u>	<u>NORD</u>
Sant'Antonio di Gallura (sez. A)	1	18	85	529015,026	4536361,235
	2	18	79	528257,794	4536207,210
	3	18	10	527766,746	4535830,902
	4	18	49	528541,008	4535569,495
	5	18	138	527693,404	4535357,618
	6	18	105	528358,944	4535105,591
	7	18	46	527915,455	4534713,834
	8	17	103	526943,177	4535124,449
	9	17	106	526858,937	4534585,290

Tabella 11 - Layout definitivo

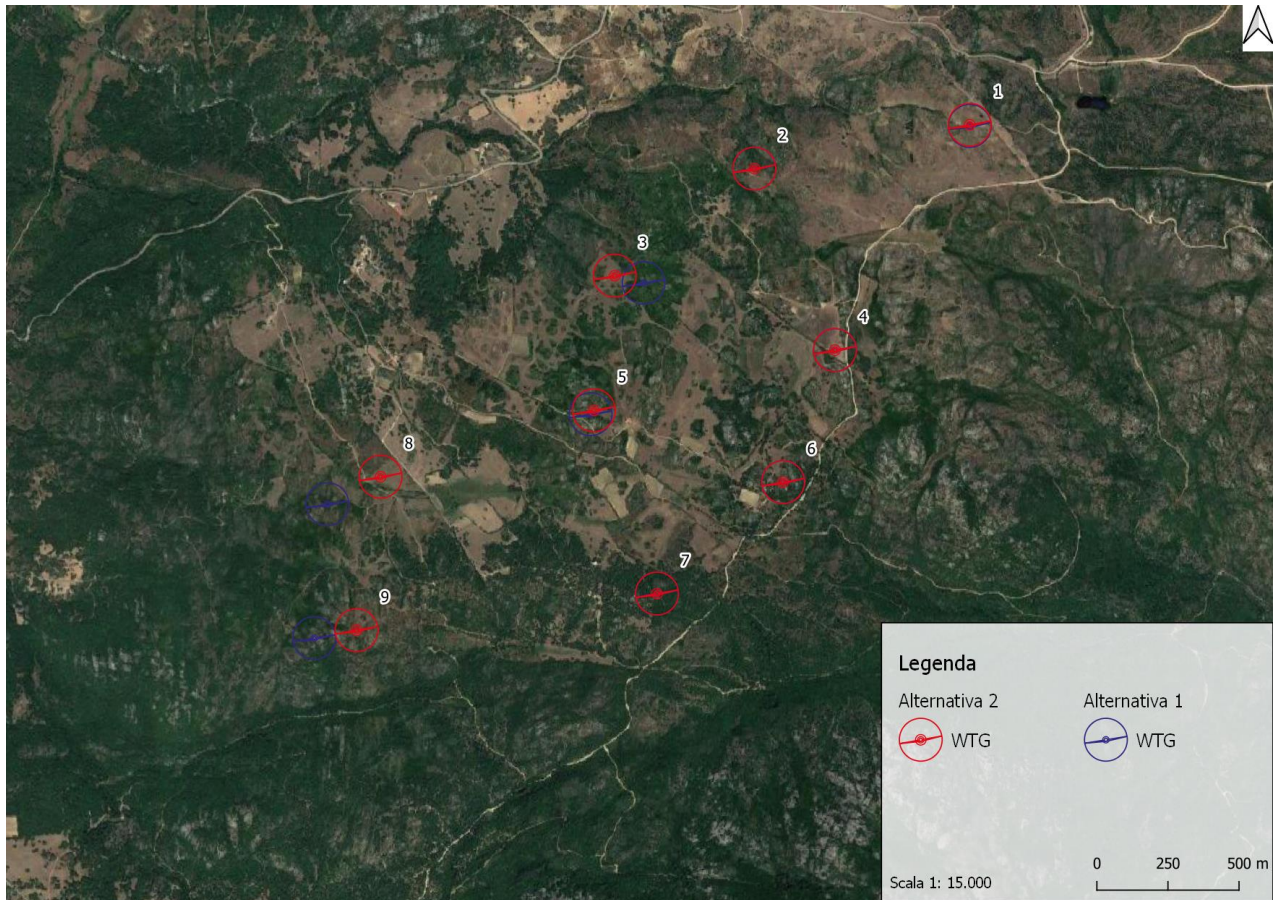


Figura 52 - Alternativa 2

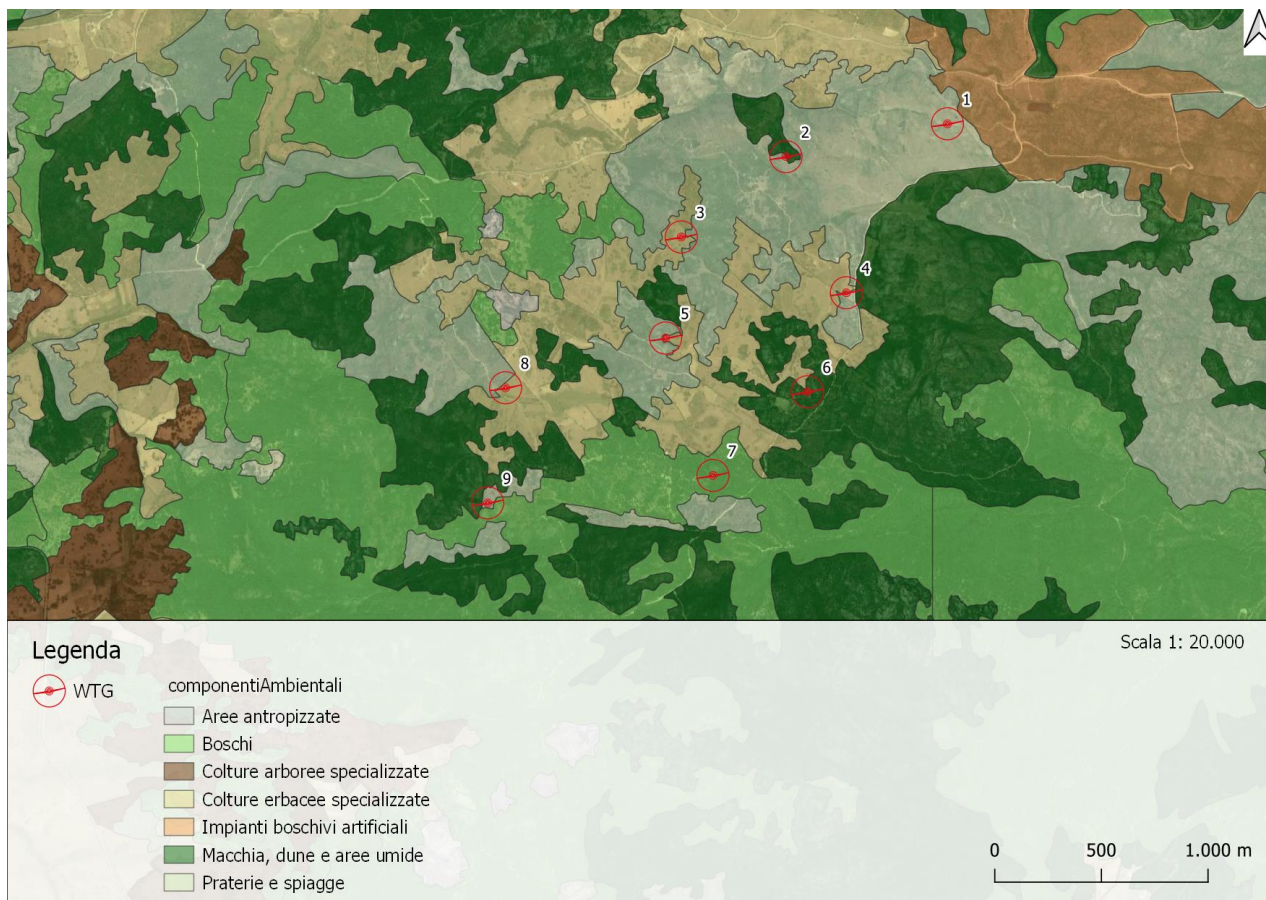


Figura 53 - Componenti ambientali individuate dal PPR

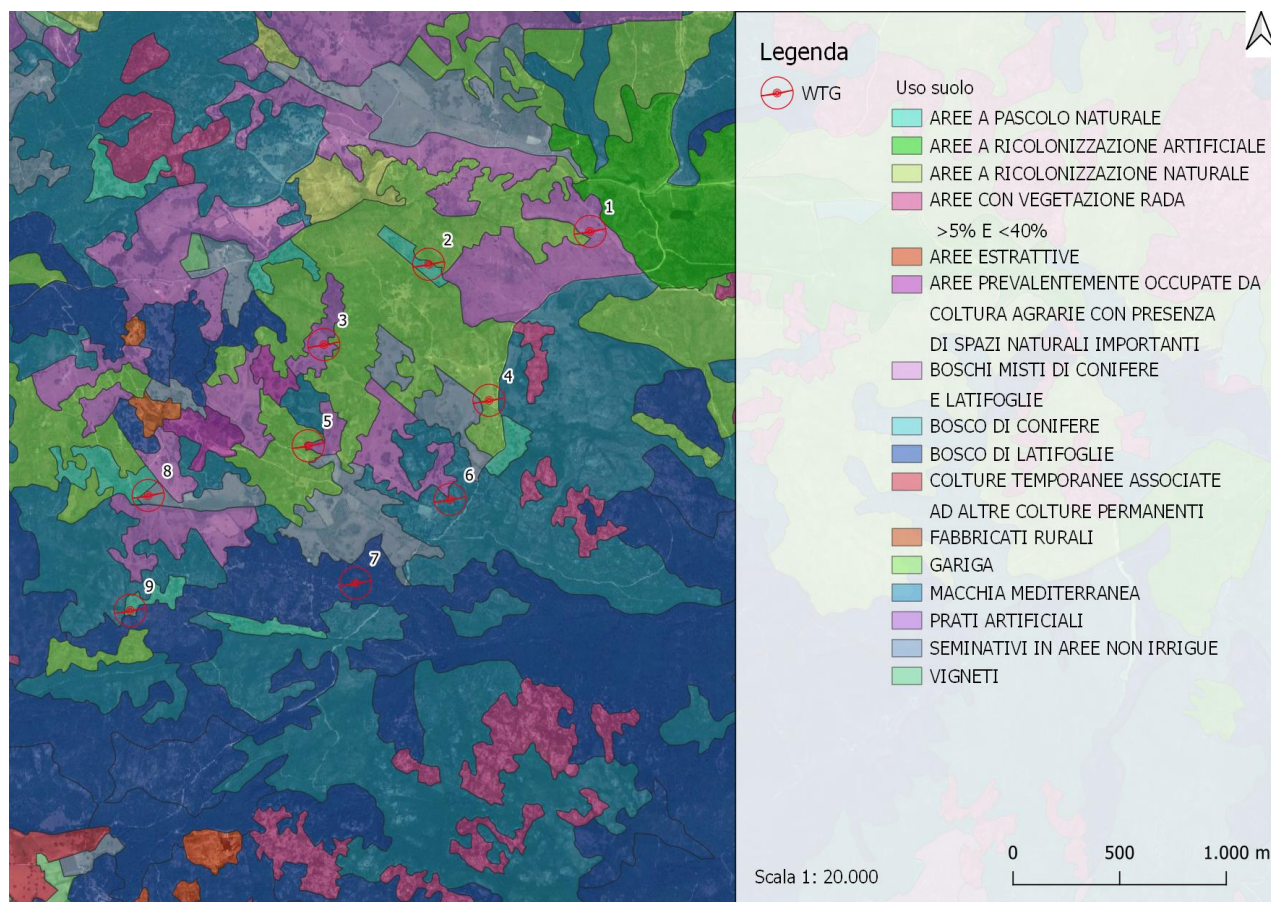


Figura 54 - Usa suolo (GeoPortale Sardegna)



Figura 55 - Uso suolo (GeoPortale Sardegna) relativo al solo tematismo delle "Sugherete"

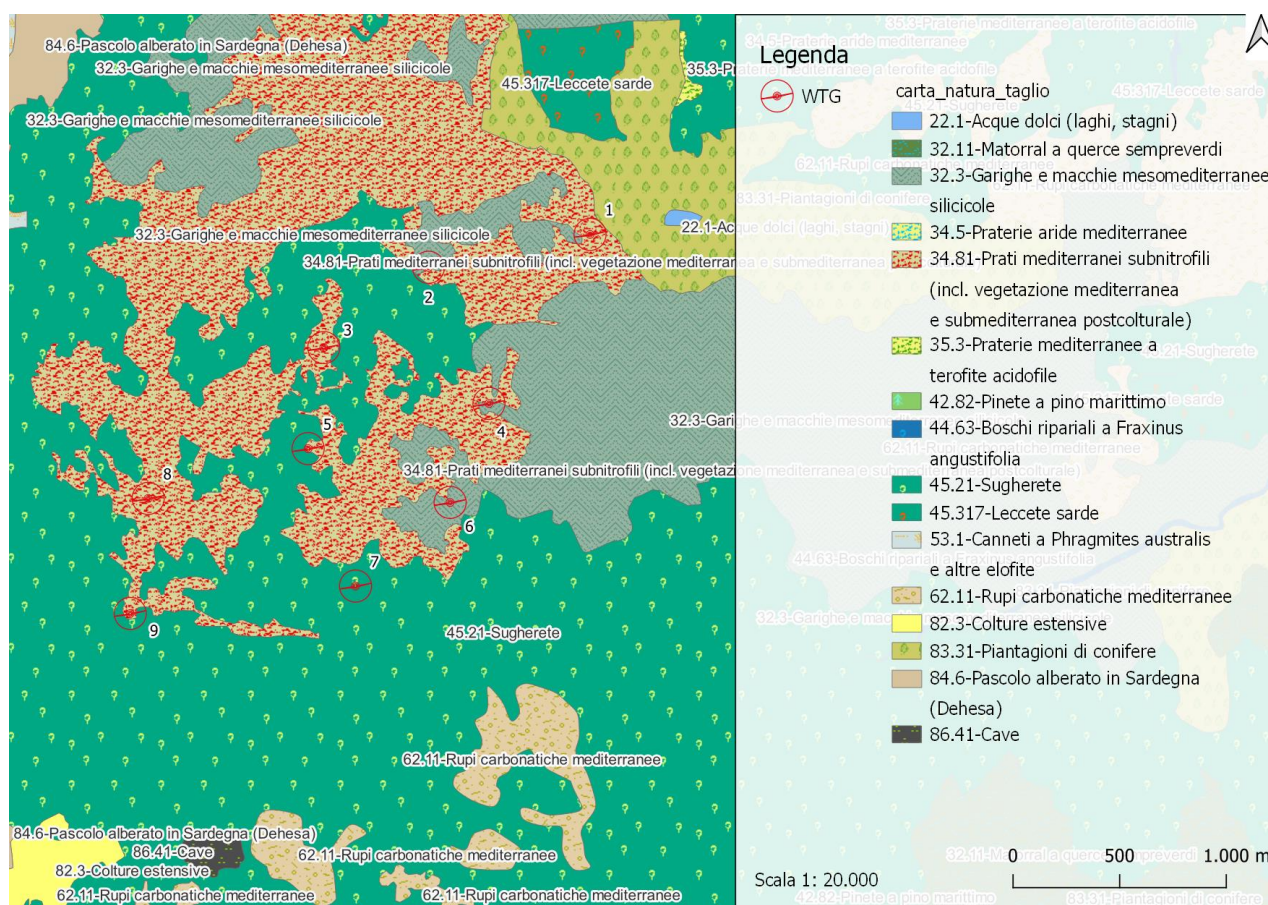


Figura 56- Carta Natura ISPRA in cui non si riscontra la presenza di sugherete in corrispondenza delle WTG appositamente spostate

Come mostrano le figure in alto, ad eccezione della WTG_07, le posizioni degli aerogeneratori di progetto non ricadono all'interno di sugherete e né vengono realizzati in prossimità di esemplari di questa specie identificati come *alberi monumentali*, il cui taglio sarebbe strettamente vincolato dalla Legge Regionale del 9 febbraio 1994 sovramenzionata.

Si precisa, inoltre, che eventuali alberi da sughero presenti nell'area di intervento e non mappati dalla cartografia di settore, verranno preservati tramite l'utilizzo di mezzi speciali che faciliteranno il trasporto delle componenti d'impianto lungo il percorso d'accesso al sito nei tratti più ostili al passaggio dei mezzi stessi.

Qualora dovesse rendersi necessaria la rimozione di qualche esemplare di *Quercus suber* (L.) in corrispondenza delle piazzole permanenti degli aerogeneratori che sorgono in prossimità delle aree caratterizzate dalla loro presenza, si provvederà all'ottenimento dell'autorizzazione da parte dell'Ente competente, così come imposto dalla L.R. del 9 febbraio 1994.

Nel caso in cui la realizzazione delle opere provvisorie, quali viabilità e piazzole temporanee, dovesse comportare la necessità di espanto di alberi da sughero, si provvederà ad azzerare l'impatto attraverso la rinaturalizzazione delle aree a valle dello smantellamento delle opere provvisorie stesse.

3.3. Alternativa 3

A seguito dell'analisi specifica dell'orografia del terreno si è stabilito di ridefinire anche il layout relativo alla viabilità; in particolare, la revisione ha riguardato la piazzola, la viabilità e il cavidotto funzionali al collegamento della WTG_08. In questa configurazione scavi e sbancamenti vengono ridotti al minimo, così come la necessità di tagli e le alterazioni dello stato dei luoghi dal punto di vista paesaggistico e naturalistico.

4. DESCRIZIONE DELLO SCENARIO DI BASE, CON RIFERIMENTO AI FATTORI POTENZIALMENTE SOGGETTI A IMPATTI AMBIENTALI DAL PROGETTO PROPOSTO

4.1. Popolazione e salute umana

4.1.1. Popolazione

In Sardegna al 2021, data dell'ultimo aggiornamento ISTAT, la popolazione residente ammonta a 1.587.413 abitanti, 48.400 dei quali cittadini stranieri.

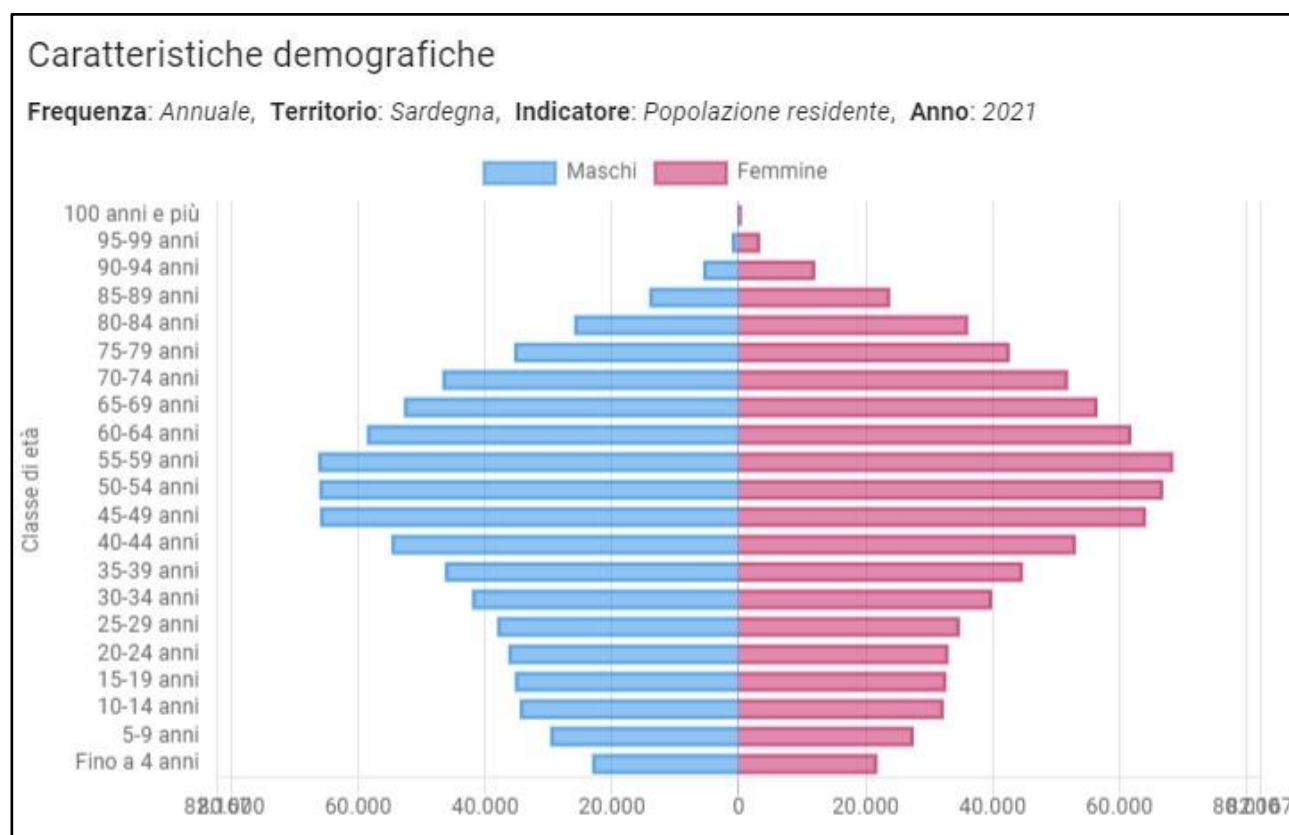


Figura 57 - Caratteristiche della popolazione residente in Sardegna

(<https://esploradati.censimentopopolazione.istat.it/databrowser/#/it/censtest/dashboards>).

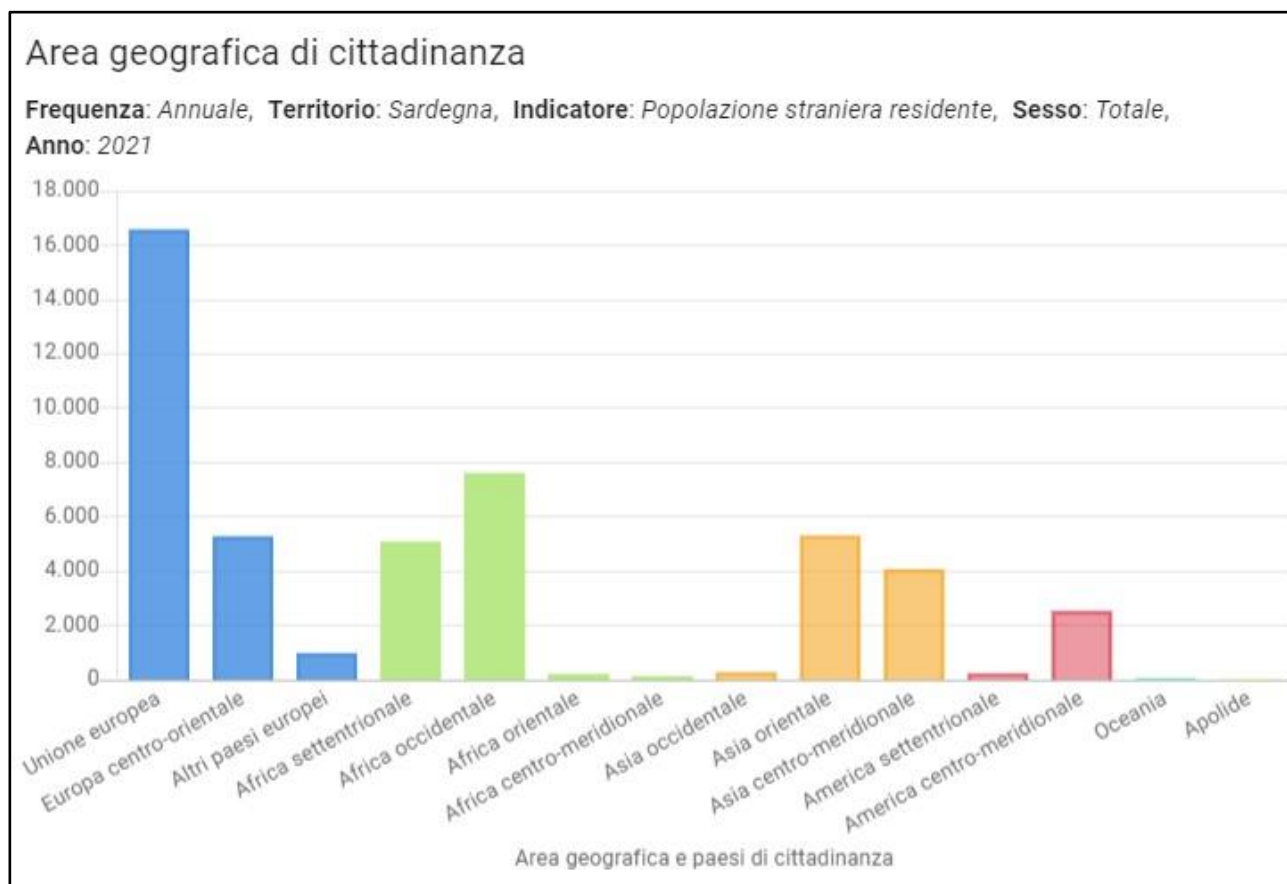


Figura 58 - Aree geografiche di cittadinanza (Fonte:

<https://esploradati.censimentopopolazione.istat.it/databrowser/#/it/censtest/dashboards>).

Come si evince dalla Figura 58, la maggior parte degli individui si concentra nella fascia di età adulta 45-59, rappresentando il 25,1% della popolazione totale, con il picchio più alto registrato nell'intervallo 55-59 anni, con 134.763 individui ovvero l' 8,5% della popolazione regionale. Le categorie sensibili della popolazione sono individuate per la fascia 0-19 anni e di età superiore ai 70 anni, queste risultano essere rispettivamente 14,9% e il 18,8% della popolazione sarda.

Per quanto concerne la provincia di Sassari, al 2021 la popolazione ammonta a 476.516 unità, con una distribuzione per classi di età sovrapponibile a quella regionale Figura 60.

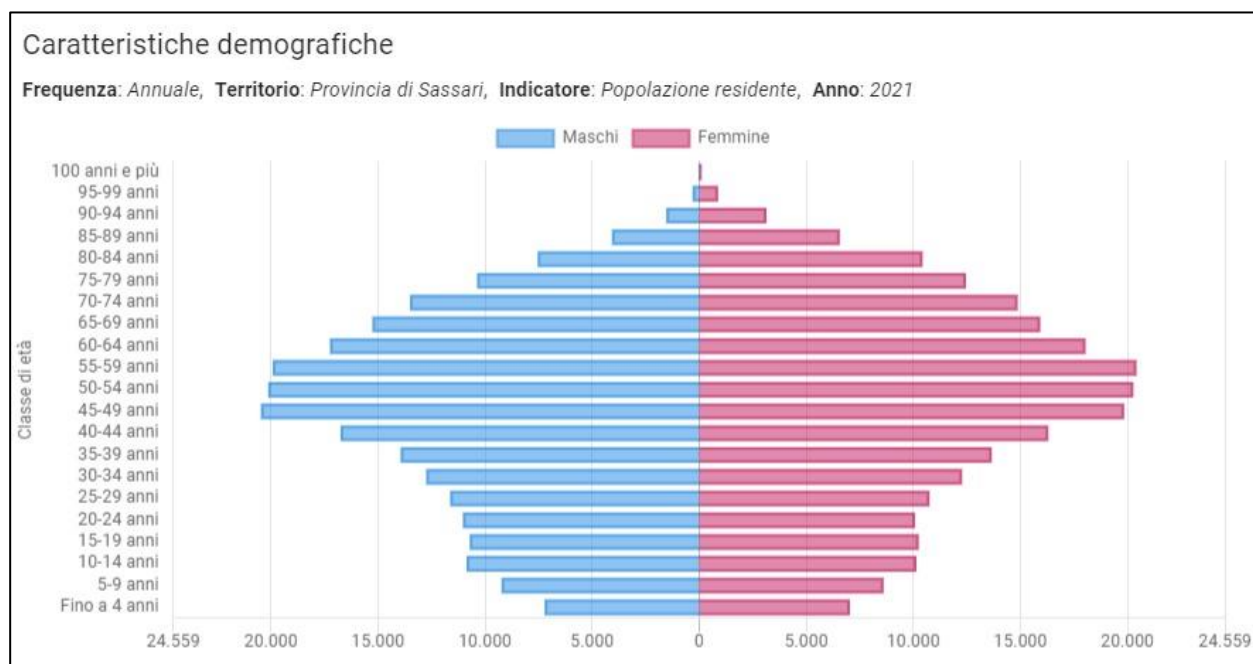


Figura 59 - Distribuzione della popolazione residente nella provincia di Sassari per fasce di età (Fonte: <https://esploradati.censimentopopolazione.istat.it/databrowser/#/it/censtest/dashboards>).

Analizzando la popolazione a livello provinciale e comunale, il comune di S. Antonio di Gallura, con i suoi 1.443,0 abitanti, rappresenta lo 0,3% della popolazione della provincia di Sassari, la tabella seguente confronta la popolazione provinciale con quella del comune di Sant'Antonio di Gallura, entrambi suddivisi per classe di età.

Classe di età	Sant'Antonio di Gallura	Sassari	% sul tot. Provinciale
Fino a 4 anni	56,0	14.257,0	0,4
5-9 anni	48,0	17.837,0	0,3
10-14 anni	57,0	21.010,0	0,3
15-19 anni	60,0	20.959,0	0,3
20-24 anni	67,0	21.112,0	0,3
25-29 anni	57,0	22.376,0	0,3
30-34 anni	82,0	25.018,0	0,3
35-39 anni	80,0	27.603,0	0,3
40-44 anni	93,0	33.052,0	0,3

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 157 di 370

Classe di età	Sant'Antonio di Gallura	Sassari	% sul tot. Provinciale
45-49 anni	114,0	40.307,0	0,3
50-54 anni	120,0	40.396,0	0,3
55-59 anni	123,0	40.325,0	0,3
60-64 anni	121,0	35.272,0	0,3
65-69 anni	89,0	31.180,0	0,3
70-74 anni	80,0	28.371,0	0,3
75-79 anni	64,0	22.828,0	0,3
80-84 anni	62,0	17.971,0	0,3
85-89 anni	50,0	10.629,0	0,5
90-94 anni	16,0	4.683,0	0,3
95-99 anni	4,0	1.180,0	0,3
100 anni e più	0,0	150,0	0,0
Totale	1.443,0	476.516,0	0,3

Tabella 12 - Abitanti della provincia di Sassari e del Comune di S. Antonio di Gallura (Fonte: <http://dati-censimentipermanenti.istat.it/?lang=it#>).

Un altro fattore fondamentale da considerare è quello relativo al livello di istruzione per il Comune di S. Antonio di Gallura, tali informazioni sono riportate nella seguente tabella:

Età	9-24 anni	25-49 anni	50-64 anni	65 anni e più	9 anni e più
Grado di istruzione					
Nessun titolo di studio	22,0	2,0	5,0	34,0	63,0
Analfabeti	..	..	..	..	6,0
Alfabeti privi di titolo di studio	..	..	..	..	57,0
Licenza di scuola elementare	35,0	12,0	50,0	189,0	286,0

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 158 di 370

Età	9-24 anni	25-49 anni	50-64 anni	65 anni e più	9 anni e più
Licenza media o avviamento professionale (conseguito non oltre l'anno 1965) / Diploma di Istruzione secondaria di I grado	88,0	197,0	209,0	97,0	591,0
Diploma di istruzione secondaria di II grado o di qualifica professionale (corso di 3-4 anni) compresi IFTS	45,0	172,0	88,0	35,0	340,0
Diploma di tecnico superiore ITS o titolo di studio terziario di primo livello	3,0	17,0	1,0	1,0	22,0
Titolo di studio terziario di secondo livello e dottorato di ricerca	..	26,0	11,0	9,0	46,0
Titolo di studio terziario di secondo livello	..	..	..	..	44,0
Dottorato di ricerca/diploma accademico di formazione alla ricerca	..	..	..	..	2,0
Totale	193,0	426,0	364,0	365,0	1.348,0

Tabella 13 – Indicatori relativi all'istruzione nel comune di S. Antonio di Gallura (Fonte: <https://esploradati.censimentopopolazione.istat.it/databrowser/#/it/censtest/dashboards>).

4.1.2. Economia e occupazione

Con riferimento alle dinamiche economiche, un primo aspetto da esaminare con attenzione è quello relativo alle condizioni delle famiglie. Se gli indicatori di povertà identificano le casistiche più gravi, ulteriori dati statistici disponibili, come la fonte principale dei redditi familiari e il numero dei componenti occupati, consentono di mappare in maniera più ampia eventuali situazioni di fragilità economica.

In Sardegna (anno 2018) i valori degli indicatori di povertà relativa sono decisamente più elevati rispetto a quelli nazionali; la quota di famiglie che si trovano in uno stato di povertà relativa, è pari al 19,3% contro l'11,8% nazionale, anche l'incidenza della povertà relativa individuale, è significativamente maggiore rispetto al totale del Paese 25% rispetto al 15% dato nazionale.

ANT S.r.l.	 WE ENGINEERING	CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		159 di 370

Ulteriori differenze rispetto alla media nazionale, si riscontrano anche per quanto riguarda la fonte principale di reddito, che per il 46,4% è dato dai trasferimenti pubblici, contro il 38,7% nazionale. Il reddito derivante da lavoro autonomo rappresenta la fonte principale di reddito per circa il 10% delle famiglie contro il 13,4% italiano, mentre quello da lavoro dipendente è la fonte principale per quasi 41 famiglie su 100, una quota inferiore di quasi cinque punti percentuali al dato nazionale. Con riferimento alla condizione occupazionale, i dati delle famiglie con almeno un componente in età da 15 a 64 anni, in forza lavoro in Sardegna è il 27,1% contro il 34,6% italiano, mentre le famiglie senza nessun occupato rappresentano quasi un quarto del totale 23,8 per cento contro il 18,4%.

Indicatore	Sardegna	Italia
Incidenza di povertà relativa individuale	25,0	15,0
Incidenza di povertà relativa familiare	19,3	11,8

Fonte: Istat, Indagine sul reddito e condizioni di vita

Tabella 14 – Indicatori di povertà relativa. Sardegna e Italia. Anno 2018 (valori percentuali).

(Fonte: [20 Sardegna Scheda DEF.pdf \(istat.it\)](#))

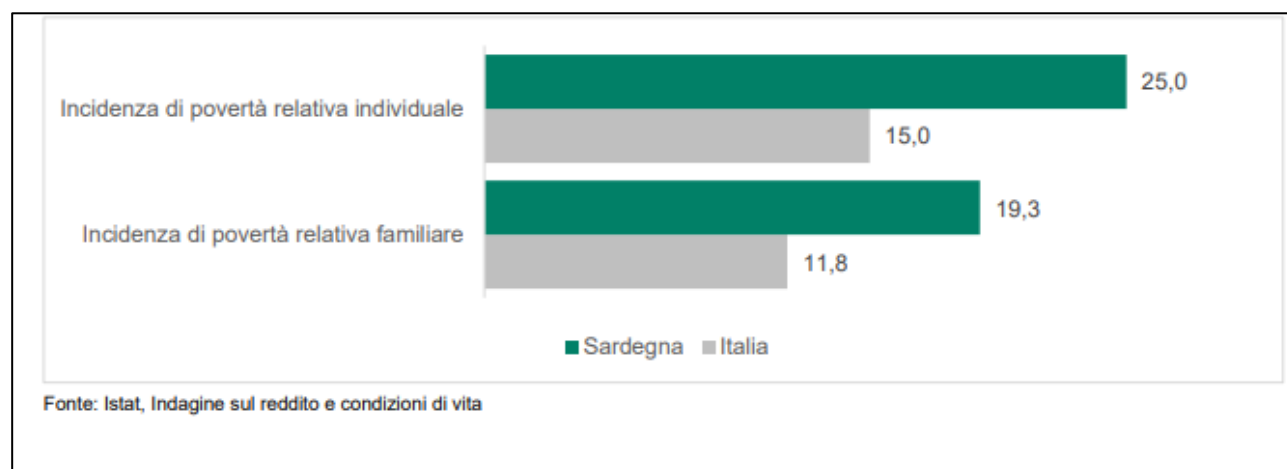


Figura 60 -Indicatori di povertà relativa. Sardegna e Italia. Anno 2018 valori percentuali

(Fonte: [20 Sardegna Scheda DEF.pdf \(istat.it\)](#))

Per analizzare tali aspetti si fa riferimento alla struttura delle imprese, utilizzando i dati presenti sui database ISTAT¹, che individua l'insieme delle imprese, la tipologia e il numero di addetti, sia

¹ http://dati-censimentoindustriaeservizi.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA_ASIAUECAL#

ANT S.r.l.	 WE ENGINEERING	<i>CODICE</i> C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i> 160 di 370

a livello regionale che comunale. Nello specifico, nel comune di S. Antonio di Gallura sono presenti 109 imprese, delle quali 37 indicate come “Costruzioni” secondi i codici ATECO nelle quali trovano impiego 74 addetti.

Ateco 2007	Tot. Imprese Sardegna	Tot. Imprese S.Antonio di Gallura	Tot. Addetti Sardegna	Tot. Addetti S.Antonio di Gallura
<u>totale</u>	107581	109	294992	232
agricoltura, silvicoltura e pesca	688	1	2781	3
coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi	190	1	474	3
silvicoltura ed utilizzo di aree forestali	111	..	181	..
pesca e acquacoltura	387	..	2126	..
estrazione di minerali da cave e miniere	162	..	1764	..
estrazione di carbone (esclusa torba)	1	..	463	..
estrazione di minerali metalliferi	2	..	35	..
altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere	159	..	1266	..
attività manifatturiere	8358	13	37030	32
industrie alimentari	1994	4	9456	17
industria delle bevande	113	..	619	..
industrie tessili	192	..	928	..
confezione di articoli di abbigliamento, confezione di articoli in pelle e pelliccia	142	..	474	..
fabbricazione di articoli in pelle e simili	42	..	82	..
industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili), fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio	1166	2	3763	5

ANT S.r.l.	 WE ENGINEERING	<i>CODICE</i> C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i> 161 di 370

Ateco 2007	Tot. Imprese Sardegna	Tot. Imprese S. Antonio di Gallura	Tot. Addetti Sardegna	Tot. Addetti S. Antonio di Gallura
fabbricazione di carta e di prodotti di carta	35	..	307	..
stampa e riproduzione di supporti registrati	325	..	921	..
fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	8	..	102	..
fabbricazione di prodotti chimici	67	..	588	..
fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici	3	..	4	..
fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	123	..	853	..
fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	835	4	3806	6
metallurgia	56	..	1996	..
fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	1356	..	6302	..
fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica, apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi	50	..	295	..
fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche	43	..	199	..
fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	83	..	589	..
fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	11	..	49	..

ANT S.r.l.	 WE ENGINEERING	<i>CODICE</i> C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i> 162 di 370

Ateco 2007	Tot. Imprese Sardegna	Tot. Imprese S. Antonio di Gallura	Tot. Addetti Sardegna	Tot. Addetti S. Antonio di Gallura
fabbricazione di altri mezzi di trasporto	49	..	623	..
fabbricazione di mobili	123	..	264	..
altre industrie manifatturiere	636	1	1193	1
riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature	906	2	3617	3
fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	72	..	1148	..
fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	72	..	1148	..
fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	276	1	5677	11
raccolta, trattamento e fornitura di acqua	16	..	1919	..
gestione delle reti fognarie	36	..	182	..
attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti recupero dei materiali	205	1	3202	11
attività di risanamento e altri servizi di gestione dei rifiuti	19	..	374	..
costruzioni	15427	37	40972	74
costruzione di edifici	6800	11	18260	34
ingegneria civile	241	..	2038	..
lavori di costruzione specializzati	8386	26	20674	40
commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli	31340	22	77205	53

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 163 di 370

Ateco 2007	Tot. Imprese Sardegna	Tot. Imprese S. Antonio di Gallura	Tot. Addetti Sardegna	Tot. Addetti S. Antonio di Gallura
commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli	3365	2	9589	5
commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	8361	4	19707	18
commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	19614	16	47909	30
trasporto e magazzinaggio	3410	2	17851	5
trasporto terrestre e trasporto mediante condotte	2667	2	11633	5
trasporto marittimo e per vie d'acqua	94	..	441	..
trasporto aereo	4	..	1542	..
magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	563	..	4009	..
servizi postali e attività di corriere	82	..	226	..
attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	9858	13	28153	28
alloggio	1268	2	3808	1
attività dei servizi di ristorazione	8590	11	24345	27
servizi di informazione e comunicazione	1918	1	6823	1
attività editoriali	99	..	610	..
attività di produzione cinematografica, di video e di programmi televisivi, di registrazioni musicali e sonore	108	..	220	..
attività di programmazione e	50	..	233	..

ANT S.r.l.	 WE ENGINEERING	<i>CODICE</i> C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i> 164 di 370

Ateco 2007	Tot. Imprese Sardegna	Tot. Imprese S. Antonio di Gallura	Tot. Addetti Sardegna	Tot. Addetti S. Antonio di Gallura
trasmissione				
telecomunicazioni	69	..	1167	..
produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	539	1	2289	1
attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici	1053	..	2304	..
attività finanziarie e assicurative	1654	..	7624	..
attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	68	..	4707	..
attività ausiliarie dei servizi finanziari e delle attività assicurative	1586	..	2917	..
attività immobiliari	2651	1	3187	2
attività immobiliari	2651	1	3187	2
attività professionali, scientifiche e tecniche	15847	6	21669	6
attività legali e contabilità	6141	1	9428	1
attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale	674	..	1083	..
attività degli studi di architettura e d'ingegneria, collaudi ed analisi tecniche	5946	4	6965	4
ricerca scientifica e sviluppo	211	..	432	..
pubblicità e ricerche di mercato	278	..	418	..
altre attività professionali, scientifiche e tecniche	2320	1	3000	1

ANT S.r.l.	 WE ENGINEERING	<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		165 di 370

Ateco 2007	Tot. Imprese Sardegna	Tot. Imprese S. Antonio di Gallura	Tot. Addetti Sardegna	Tot. Addetti S. Antonio di Gallura
servizi veterinari	277	..	343	..
noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	3600	5	17863	9
attività di noleggio e leasing operativo	634	..	1216	..
attività di ricerca, selezione, fornitura di personale	10	..	1981	..
attività dei servizi delle agenzie di viaggio, dei tour operator e servizi di prenotazione e attività connesse	375	..	908	..
servizi di vigilanza e investigazione	101	..	2702	..
attività di servizi per edifici e paesaggio	1192	5	7225	9
attività di supporto per le funzioni d'ufficio e altri servizi di supporto alle imprese	1288	..	3831	..
istruzione	524	..	1438	..
istruzione	524	..	1438	..
sanità e assistenza sociale	6012	4	11586	4
assistenza sanitaria	5718	4	9907	4
servizi di assistenza sociale residenziale	66	..	955	..
assistenza sociale non residenziale	228	..	724	..
attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	1226	..	3127	..
attività creative, artistiche e di intrattenimento	385	..	520	..

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 166 di 370

Ateco 2007	Tot. Imprese Sardegna	Tot. Imprese S. Antonio di Gallura	Tot. Addetti Sardegna	Tot. Addetti S. Antonio di Gallura
attività di biblioteche, archivi, musei ed altre attività culturali	116	..	850	..
attività riguardanti le lotterie, le scommesse, le case da gioco	104	..	391	..
attività sportive, di intrattenimento e di divertimento	621	..	1366	..
altre attività di servizi	4558	3	9094	4
riparazione di computer e di beni per uso personale e per la casa	627	..	1002	..
altre attività di servizi per la persona	3931	3	8092	4

Tabella 15 - Tabella riassuntiva delle imprese e degli addetti in Sardegna e nel comune di S. Antonio di Gallura su base ISTAT 2011. (Fonte: <http://dati-censimentoindustriaeservizi.istat.it>)

Nel comune di S. Antonio di Gallura al 2019, secondo i dati riportati da ISTAT, risiedono 586 persone che rappresentano la forza lavoro, delle quali 102 in cerca di un'occupazione. La porzione di popolazione che risulta come "non forze di lavoro" invece è pari a 696 abitanti, con 290 percettori di pensioni per effetto di attività lavorativa precedenti, 75 studenti/esse, 192 casalinga/o e 139 in "altre condizioni".

Età	15-24 anni	25-49 anni	50-64 anni	65 anni e più	15 anni e più
Condizione professionale o non professionale					
FORZE DI LAVORO	40	318	201	27	586
Occupato	23	269	166	26	484
In cerca di occupazione	17	49	35	1	102
NON FORZE DI LAVORO	87	108	163	338	696
Percettore/rice di una o più pensioni per effetto di attività lavorativa precedente o di redditi da capitale	0	8	31	251	290

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 167 di 370

Studente/ssa	67	7	0	0	75
Casalinga/o	4	56	85	47	192
In altra condizione	15	37	47	40	139
TOTALE	127	426	364	365	1.282

Tabella 16 -Tabella riassunti con i dati sulla forza lavoro nel comune di S.Antonio di Gallura. (Fonte: <https://esploradati.censimentopopolazione.istat.it/databrowser/#/it/censtest/dashboards>).

Infine, si riportano i dati dell'utilizzazione del terreno per ubicazione delle unità agricole e degli allevamenti per la regione Sardegna, della provincia di Olbia- Tempio essendo che nell'anno del rilevamento, il comune di S.Antonio di Gallura interessato dall'opera, rientrava in tale provincia.

Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola		Territorio	Sardegna	Olbia-Tempio	Sant'Antonio di Gallura	
superficie totale (sat)			74620	4060	79	
superficie totale (sat)	superficie agricola utilizzata (sau)		73374	3995	78	
	superficie agricola utilizzata (sau)	seminativi		35453	1576	37
		vite		19295	1350	28
		coltivazioni legnose agrarie, escluso vite				
	orti familiari		36279	588	3	
	prati permanenti e pascoli		10712	644	6	
	arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole		26788	2996	69	
	boschi annessi ad aziende agricole		3456	48	1	
	superficie agricola non utilizzata e altra superficie		14943	1606	45	
			45205	2953	59	

Tabella 17 – Utilizzazione del terreno per ubicazione delle unità agricole: Numero di unità agricole per caratteristica dell'azienda, forma giuridica, centro aziendale e utilizzazione dei terreni dell'unità agricola - livello comunale S.Antonio di Gallura.

(Fonte: <http://dati-censimentoagricoltura.istat.it/Index.aspx?lang=it#>)

Tipo allevamento	Territorio	Sardegna	Olbia-Tempio	Sant'Antonio di Gallura

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 168 di 370

totale bovini e bufalini		8407	1819	55
totale suini		4880	400	20
totale ovini e caprini		14873	834	14
totale avicoli		795	79	5
equini, struzzi, conigli, api e altri allevamenti		4267	299	5

Tabella 18 - Consistenza degli allevamenti per ubicazione delle unità agricole: Numero di capi totali dell'unità agricola per caratteristica dell'azienda, centro aziendale e tipo allevamento - livello comunale Oschiri.

(Fonte: <http://dati-censimentoagricoltura.istat.it/Index.aspx?lang=it#>).

4.1.3. Sistema sanitario

Secondo quanto riportato da ISTAT, per l'intero territorio italiano nel 2021 il personale del Sistema Sanitario Nazionale (SSN) ammonta ad un totale di 752.637 unità, con 242.721 unità tra medici generici e specialistici pari a 41,05 personale sanitario per ogni 10.000. In Sardegna nel 2021 il personale del Sistema Sanitario Nazionale (SSN) ammonta a 21.503 unità, di cui il 28,7% è rappresentato da personale medico specializzato (6.172) e il 43,7% da personale infermieristico (9.408), i quali costituiscono rispettivamente il 3% e il 2,5% del totale nazionale. Rispetto alla popolazione residente, il personale dipendente del SSN è di 183,69 unità per ogni 10 mila abitanti, valore di 15 punti più alto rispetto al dato nazionale di 165 unità. Nello specifico per 10.000 abitanti in Sardegna, si hanno 38,85 medici specialistici contro i 32,83 a livello nazionale, leggera differenza in difetto per la regione Sardegna, si ha con il personale infermieristico, con 59,22 unità per 10.000 abitati a livello regionale contro 62,13 a livello nazionale. Per quanto concerne la dotazione di personale medico addetto alle cure primarie, nel 2021, in Sardegna sono presenti 9,49 medici generali ogni 10 mila residenti, dato più alto rispetto al nazionale che si attesta a 8,22 per 10.000 abitanti.

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		169 di 370

Territorio	Sardegna	Italia	PS per 10.000 ab. Italia	PS per 10.000 ab. Sardegna
anno	2021			
tipo di qualifica professionale				
medici specialisti	6 172	194 142	32.83	38.85
anestesisti	390	12 819	2.17	2.45
cardiologi	430	14 319	2.42	2.71
chirurghi	251	8 330	1.41	1.58
gastroenterologi	98	3 529	0.6	0.62
geriatri	109	4 393	0.74	0.69
neurologi	256	6 931	1.17	1.61
oncologi	138	4 793	0.81	0.87
ortopedici	320	9 476	1.6	2.01
otorinolaringoiatri	146	4 549	0.77	0.92
pediatri	484	16 171	2.73	3.05
pediatri di libera scelta (PLS)	167	7 022	1.19	1.05
pediatri (esclusi PLS)	317	9 149	1.55	2
urologi	139	4 174	0.71	0.87
altri medici specialisti	3 728	113 807	19.25	23.47
medici generici	1 508	48 579	8.22	9.49
medici di medicina generale (MMG)	1 118	40 250	6.81	7.04
medici generici (esclusi MMG)	390	8 329	1.41	2.45
totale medici (generici e specialisti)	7 680	242 721	41.05	48.34
odontoiatri	1 236	49 721	8.41	7.78
ostetriche	549	16 907	2.86	3.46
professioni sanitarie infermieristiche	9 408	367 378	62.13	59.22
farmacisti	2 630	75 910	12.84	16.55

Tabella 19 - Tabella con i dati completi sul personale SSN per la Regione Sardegna e a livello nazionale (**Fonte:**

<https://www.istat.it/it/dati-analisi-e-prodotti/banche-dati/statbase>).

4.1.4. Salute pubblica

L'Università Cattolica del Sacro Cuore mette annualmente a disposizione il Rapporto Osservasalute sullo stato di salute e qualità dell'assistenza nelle regioni italiane².

² <https://osservatoriosullasalute.it/wp-content/uploads/2022/10/ro-2021-completo.pdf>

Dalle stime prodotte dall'Istituto Nazionale di Statistica, al 2021 per il territorio italiano, la speranza di vita alla nascita è pari a 80,1 anni per gli uomini e 84,7 anni per le donne. Il diffondersi dell'epidemia di Corona Virus Disease19 (COVID-19) e il conseguente aumento di mortalità hanno causato una forte riduzione della speranza di vita alla nascita nel 2020. C'è stato un parziale recupero nel 2021 che, comunque, non ha permesso di tornare alla situazione pre-pandemica. In Sardegna al 2021 la speranza di vita alla nascita risulta essere di 79,8 anni per i maschi e di 85,4 per il sesso femminile. La speranza di vita all'età di 65 anni è invece pari a 19 anni per gli uomini e 22,6 per le donne.

Regioni/Macroaree	Maschi							Femmine						
	2017	2018	2019	2020	2021*	Δ (2020-2019)	Δ (2021-2020)	2017	2018	2019	2020	2021*	Δ (2020-2019)	Δ (2021-2020)
Piemonte	80,4	80,5	80,8	79,1	80,1	-1,7	1,0	84,7	84,9	85,2	83,9	84,8	-1,3	0,9
Valle d'Aosta	79,8	79,1	79,9	78,4	80,1	-1,5	1,7	84,3	84,8	85,6	83,5	84,3	-2,1	0,8
Lombardia	81,2	81,3	81,5	79,0	80,8	-2,6	1,8	85,5	85,7	85,9	84,0	85,4	-1,9	1,4
Bolzano-Bozen	81,4	81,7	81,8	80,7	81,1	-1,1	0,4	86,2	86,1	86,2	85,0	85,5	-1,2	0,5
Trento	81,6	82,0	82,0	80,5	81,3	-1,5	0,8	86,3	86,2	86,6	85,2	86,3	-1,4	1,1
Veneto	81,3	81,4	81,7	80,7	81,0	-1,1	0,3	85,6	85,8	86,1	85,2	85,6	-0,9	0,4
Friuli Venezia Giulia	80,7	80,8	81,3	80,3	79,6	-1,0	-0,7	85,5	85,4	85,9	85,1	84,8	-0,8	-0,3
Liguria	80,6	80,5	80,9	79,3	80,4	-1,5	1,1	84,9	85,0	85,5	84,1	85,0	-1,4	0,9
Emilia-Romagna	81,2	81,5	81,6	80,3	80,8	-1,3	0,5	85,4	85,6	85,7	84,8	85,1	-0,8	0,3
Toscana	81,3	81,6	81,7	81,1	81,1	-0,6	0,0	85,4	85,7	85,8	85,3	85,2	-0,5	-0,1
Umbria	81,3	81,8	82,1	81,2	80,9	-0,9	-0,3	85,4	85,8	86,2	85,7	85,4	-0,5	-0,3
Marche	81,2	81,6	81,9	81,0	80,9	-1,0	-0,1	85,5	85,9	86,1	85,2	85,1	-0,9	-0,1
Lazio	80,4	81,0	81,4	80,5	80,4	-0,9	-0,1	84,7	85,1	85,5	84,9	84,9	-0,5	0,0
Abruzzo	80,3	80,8	81,2	80,2	80,0	-0,9	-0,2	84,9	85,3	85,7	85,1	84,7	-0,6	-0,4
Molise	79,9	80,1	80,5	79,8	78,3	-0,6	-1,5	84,9	85,4	85,7	84,7	84,0	-1,0	-0,7
Campania	78,9	79,3	79,7	78,5	78,3	-1,2	-0,2	83,3	83,7	83,9	83,4	82,9	-0,5	-0,5
Puglia	80,6	81,0	81,4	80,2	79,6	-1,1	-0,6	84,8	85,1	85,4	84,6	84,1	-0,8	-0,5
Basilicata	79,9	80,3	80,4	80,0	79,7	-0,4	-0,3	84,8	85,1	84,8	84,6	84,4	-0,2	-0,2
Calabria	79,9	80,3	80,3	79,9	79,0	-0,4	-0,9	84,4	84,7	84,8	84,5	83,6	-0,3	-0,9
Sicilia	79,5	79,9	80,2	79,4	78,7	-0,8	-0,7	83,7	84,0	84,2	83,7	83,1	-0,4	-0,6
Sardegna	80,3	80,7	80,4	79,8	79,8	-0,7	0,0	85,3	85,6	85,8	85,0	85,4	-0,8	0,4
Nord	81,0	81,2	81,4	79,6	80,7	-1,8	1,1	85,4	85,5	85,8	84,4	85,2	-1,4	0,8
Centro	80,8	81,3	81,5	80,8	80,7	-0,7	-0,1	85,0	85,4	85,6	85,1	85,1	-0,5	0,0
Mezzogiorno	79,6	80,1	80,3	79,5	79,0	-0,8	-0,5	84,0	84,5	84,6	84,1	83,7	-0,5	-0,4
Italia	80,6	80,9	81,1	79,8	80,1	-1,3	0,3	84,9	85,2	85,4	84,5	84,7	-0,9	0,2

*Valori stimati.
Nota: i valori in tabella sono arrotondati al primo decimale; la differenza presentata nella tabella fa riferimento ai valori originali non arrotondati.
Fonte dei dati: Elaborazione su dati Istat disponibili sul sito: www.demo.istat.it. Anno 2022.

Tabella 20 - Speranza di vita (valori in anni) alla nascita e variazione (valori assoluti) per genere, regione e macroarea - Anni 2017-2021 (fonte: 01.prex.osservatoriosullasalute.it)

Regioni/Macroaree	Maschi						Femmine							
	2017	2018	2019	2020	2021*	Δ (2020-2019)	Δ (2021-2020)	2017	2018	2019	2020	2021*	Δ (2020-2019)	Δ (2021-2020)
Piemonte	18,9	19,0	19,2	17,6	18,6	-1,6	1,0	22,1	22,2	22,4	21,1	22,0	-1,3	0,9
Valle d'Aosta	18,9	18,3	18,9	17,3	18,7	-1,6	1,4	22,1	22,1	22,9	20,6	22,1	-2,2	1,5
Lombardia	19,3	19,4	19,6	17,2	19,0	-2,4	1,8	22,6	22,8	22,9	21,1	22,4	-1,9	1,3
<i>Bolzano-Bozen</i>	<i>19,8</i>	<i>20,2</i>	<i>20,2</i>	<i>19,0</i>	<i>19,3</i>	<i>-1,2</i>	<i>0,3</i>	<i>23,1</i>	<i>23,1</i>	<i>23,6</i>	<i>22,2</i>	<i>22,7</i>	<i>-1,3</i>	<i>0,5</i>
<i>Trento</i>	<i>19,9</i>	<i>20,3</i>	<i>20,2</i>	<i>18,6</i>	<i>19,5</i>	<i>-1,6</i>	<i>0,9</i>	<i>23,3</i>	<i>23,5</i>	<i>23,7</i>	<i>22,2</i>	<i>23,3</i>	<i>-1,5</i>	<i>1,1</i>
Veneto	19,4	19,7	19,8	18,8	19,2	-1,1	0,4	22,7	22,9	23,1	22,2	22,6	-0,9	0,4
Friuli Venezia Giulia	19,1	19,4	19,6	18,5	18,0	-1,1	-0,5	22,8	22,7	23,0	22,2	21,9	-0,8	-0,3
Liguria	19,0	19,0	19,4	17,9	18,7	-1,5	0,8	22,3	22,4	22,7	21,4	22,3	-1,3	0,9
Emilia-Romagna	19,5	19,7	19,8	18,5	19,1	-1,3	0,6	22,5	22,7	22,8	21,8	22,2	-0,9	0,4
Toscana	19,4	19,7	19,8	19,1	19,1	-0,7	0,0	22,6	22,8	22,9	22,3	22,3	-0,6	0,0
Umbria	19,5	20,1	20,2	19,5	19,2	-0,7	-0,3	22,6	23,0	23,3	22,8	22,6	-0,5	-0,2
Marche	19,6	19,9	20,1	19,0	19,1	-1,0	0,1	22,5	23,0	23,2	22,3	22,3	-0,9	0,0
Lazio	18,9	19,4	19,7	18,9	18,8	-0,8	-0,1	22,0	22,4	22,7	22,1	22,1	-0,6	0,0
Abruzzo	19,0	19,3	19,7	18,8	18,6	-0,8	-0,2	22,2	22,7	22,9	22,3	22,0	-0,6	-0,3
Molise	19,0	19,0	19,6	18,9	17,7	-0,7	-1,2	22,5	22,8	22,7	22,2	21,7	-0,5	-0,5
Campania	17,8	18,3	18,5	17,6	17,6	-0,9	0,0	20,9	21,3	21,4	21,0	20,6	-0,4	-0,4
Puglia	19,1	19,5	19,6	18,8	18,3	-0,8	-0,5	22,0	22,4	22,6	21,9	21,4	-0,7	-0,5
Basilicata	18,8	19,3	19,3	19,1	18,7	-0,2	-0,4	22,3	22,5	22,2	22,2	21,8	0,0	-0,4
Calabria	18,7	19,1	19,2	18,8	18,2	-0,4	-0,6	21,7	22,2	22,2	22,0	21,2	-0,2	-0,8
Sicilia	18,3	18,7	18,8	18,3	17,8	-0,5	-0,5	21,2	21,6	21,6	21,3	20,8	-0,3	-0,5
Sardegna	19,3	19,7	19,5	18,9	19,0	-0,6	0,1	22,7	23,1	23,1	22,4	22,6	-0,7	0,2
<i>Nord</i>	<i>19,2</i>	<i>19,4</i>	<i>19,6</i>	<i>17,9</i>	<i>18,9</i>	<i>-1,7</i>	<i>1,0</i>	<i>22,5</i>	<i>22,7</i>	<i>22,9</i>	<i>21,5</i>	<i>22,3</i>	<i>-1,4</i>	<i>0,8</i>
<i>Centro</i>	<i>19,2</i>	<i>19,6</i>	<i>19,7</i>	<i>19,0</i>	<i>19,0</i>	<i>-0,7</i>	<i>0,0</i>	<i>22,2</i>	<i>22,7</i>	<i>22,8</i>	<i>22,3</i>	<i>22,2</i>	<i>-0,5</i>	<i>-0,1</i>
<i>Mezzogiorno</i>	<i>18,4</i>	<i>18,9</i>	<i>19,0</i>	<i>18,4</i>	<i>18,1</i>	<i>-0,6</i>	<i>-0,3</i>	<i>21,5</i>	<i>21,9</i>	<i>22,0</i>	<i>21,6</i>	<i>21,2</i>	<i>-0,4</i>	<i>-0,4</i>
Italia	19,0	19,3	19,4	18,3	18,6	-1,2	0,3	22,2	22,5	22,6	21,7	21,9	-0,9	0,2

*Valori stimati.

Fonte dei dati: Elaborazione su dati Istat disponibili sul sito: www.demo.istat.it. Anno 2022.

Tabella 21 - Speranza di vita (valori in anni) a 65 anni e variazione (valori assoluti) per genere, regione e macroarea - Anni 2017-2021

(fonte: [01.prex \(osservatoriosullasalute.it\)](http://01.prex.osservatoriosullasalute.it))

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 172 di 370

Nel 2019, la mortalità media Sarda, è pari a 103,5 decessi ogni 10.000 abitanti per gli uomini, e 64,0 per le donne.

Regioni	Maschi						Femmine					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Piemonte	109,0	115,3	107,9	109,5	106,8	104,9	70,8	75,8	70,1	72,5	71,0	69,1
Valle d'Aosta-Vallée d'Aoste	109,7	120,7	111,7	111,6	115,8	107,8	68,3	79,4	69,0	73,5	68,1	64,5
Lombardia	104,6	108,7	103,2	103,4	100,9	99,5	66,7	70,8	65,3	67,2	65,3	64,3
Bolzano-Bozen	99,7	104,2	98,7	96,5	92,3	92,3	65,2	64,9	62,6	62,0	63,0	60,3
Trento	99,9	100,0	97,6	96,9	88,1	92,6	61,3	64,6	60,3	62,0	60,5	58,0
Veneto	105,5	108,3	103,5	103,1	99,6	97,0	64,8	70,0	65,3	66,9	64,9	63,3
Friuli Venezia Giulia	105,8	112,6	105,7	106,2	101,0	99,7	66,4	69,9	65,4	66,1	65,7	63,5
Liguria	107,5	113,2	105,5	109,0	107,2	104,3	68,5	73,7	67,8	70,5	69,7	66,7
Emilia-Romagna	103,0	105,7	101,7	103,0	98,4	97,1	67,2	71,4	67,6	68,1	65,9	65,8
Toscana	102,8	109,7	101,1	103,6	98,0	97,9	66,8	71,4	66,7	68,3	65,7	65,6
Umbria	101,6	106,2	101,1	102,2	94,0	95,8	64,1	68,3	65,5	67,5	62,9	62,4
Marche	102,7	108,1	101,2	102,1	95,1	95,9	64,4	69,0	64,1	68,5	62,5	62,6
Lazio	108,6	110,8	105,5	108,7	102,7	102,5	70,6	75,4	70,7	73,6	68,8	69,2
Abruzzo	108,2	110,5	105,8	107,3	102,2	101,8	68,2	73,4	67,5	72,2	66,8	66,9
Molise	110,7	115,6	103,2	110,2	104,7	106,1	66,4	72,0	64,1	69,4	64,5	68,4
Campania	122,2	128,7	121,6	124,0	117,6	116,8	82,2	89,4	81,8	85,6	79,4	80,8
Puglia	106,4	110,4	101,9	107,0	100,4	101,0	70,9	75,6	69,2	73,2	68,9	69,0
Basilicata	109,0	111,2	104,6	112,6	105,0	106,4	69,6	76,3	72,3	70,5	68,2	72,1
Calabria	110,5	114,4	106,9	112,2	103,3	106,8	73,3	76,6	71,5	75,7	71,2	72,2
Sicilia	114,8	119,2	112,1	120,3	111,1	112,4	79,1	84,3	76,4	82,1	77,0	79,1
Sardegna	106,0	110,0	104,7	105,9	100,5	103,5	67,0	70,3	65,9	67,5	64,2	64,0
Italia	107,8	112,2	105,8	108,2	103,1	102,5	69,8	74,6	69,2	71,7	68,5	68,2

Nota: la standardizzazione è stata effettuata considerando come popolazione di riferimento l'European Standard Population 2013.
Fonte dei dati: Istat. "Indagine su Decessi e cause di morte". Anno 2021.

. Tabella 22 – Tasso (standardizzato per 10.000) di mortalità per genere e regione - Anni 2014-2019

(Fonte: [01 prex \(osservatoriosullasalute.it\)](http://01.prex.osservatoriosullasalute.it))

Nel Rapporto Osservasalute sullo stato di salute e qualità dell'assistenza nelle regioni italiane sopra citato, sono altresì disponibili i dati regionali riferiti a:

- Sopravvivenza e mortalità per causa
- Impatto epidemiologico delle cronicità in Medicina Generale
- Malattie cardio e cerebrovascolari
- Malattie metaboliche
- Malattie infettive
- Malattie oncologiche
- Disabilità
- Salute mentale
- Salute materno-infantile

Salute della popolazione straniera

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 173 di 370

4.2. Biodiversità

La biodiversità, o diversità biologica rappresenta “la variabilità tra gli organismi viventi, compresi, tra gli altri gli ecosistemi terrestri, marini e altri acquatici e i complessi ecologici di cui essi sono parte; essa comprende la diversità entro specie, tra specie e tra ecosistemi” (UN, 1992). In tale concetto è compreso tutto il complesso di geni, specie o varietà di piante, animali e microorganismi che agiscono ed interagiscono nell’interno di un ecosistema (Altieri M.A. et al., 2003). Il mantenimento di elevati livelli di biodiversità dell’ambiente, che costituisce un obiettivo fondamentale per tutte le politiche di sviluppo sostenibile, è importante poiché la ricchezza di specie animali e vegetali, oltre che delle loro interazioni, garantisce maggiori livelli di resilienza degli ecosistemi (Pickett Steward T. A. et al., 1995).

4.2.1. Habitat e vegetazione

L’analisi della componente ecosistemi è stata effettuata in una prima fase attraverso una ricerca bibliografica di dati esistenti inerenti all’area di studio; per la verifica della presenza di eventuali habitat di interesse comunitario e il loro livello di tutela e vulnerabilità, sono stati presi i seguenti documenti e riferimenti:

- Rete Natura 2000 - Siti di Importanza Comunitaria SIC;
- Rete Natura 2000 - Zone di Protezione Speciale ZPS;
- Rete Natura 2000 - Zone Speciali di Conservazione ZSC;
- Rete Natura 2000 - Siti di Interesse Nazionale (SIN);
- Rete Natura 2000 - Siti di Interesse Regionale (SIR);
- Zone RAMSAR - Zone umide di importanza internazionale;
- Aree IBA – *Important Bird Area*;
- Elenco ufficiale delle aree protette EUAP.

Come già evidenziato in precedenza, l’area di impianto non ricade nelle aree precedentemente citate. Inoltre le suddette aree non ricadono nel buffer di area vasta di 5 Km che è stato considerato per le valutazioni inerenti alla Rete Natura 2000, per come prescritto dalle SNPA 28/2020 – ISPRA. Per maggiori dettagli si rimanda allo Studio di Incidenza Ambientale allegato al progetto.

Per la Regione Sardegna è disponibile la Carta della Natura (ISPRA) in formato vettoriale che consente una rapida ed esaustiva identificazione degli habitat presenti.

Di seguito viene riportata la sovrapposizione del layout con la carta degli habitat, con il relativo approfondimento frutto delle attività di sopralluogo delle aree destinate alla realizzazione dell'opera con particolare attenzione alle posizioni delle WTG, della sottostazione elettrica e della SSE di nuova realizzazione.

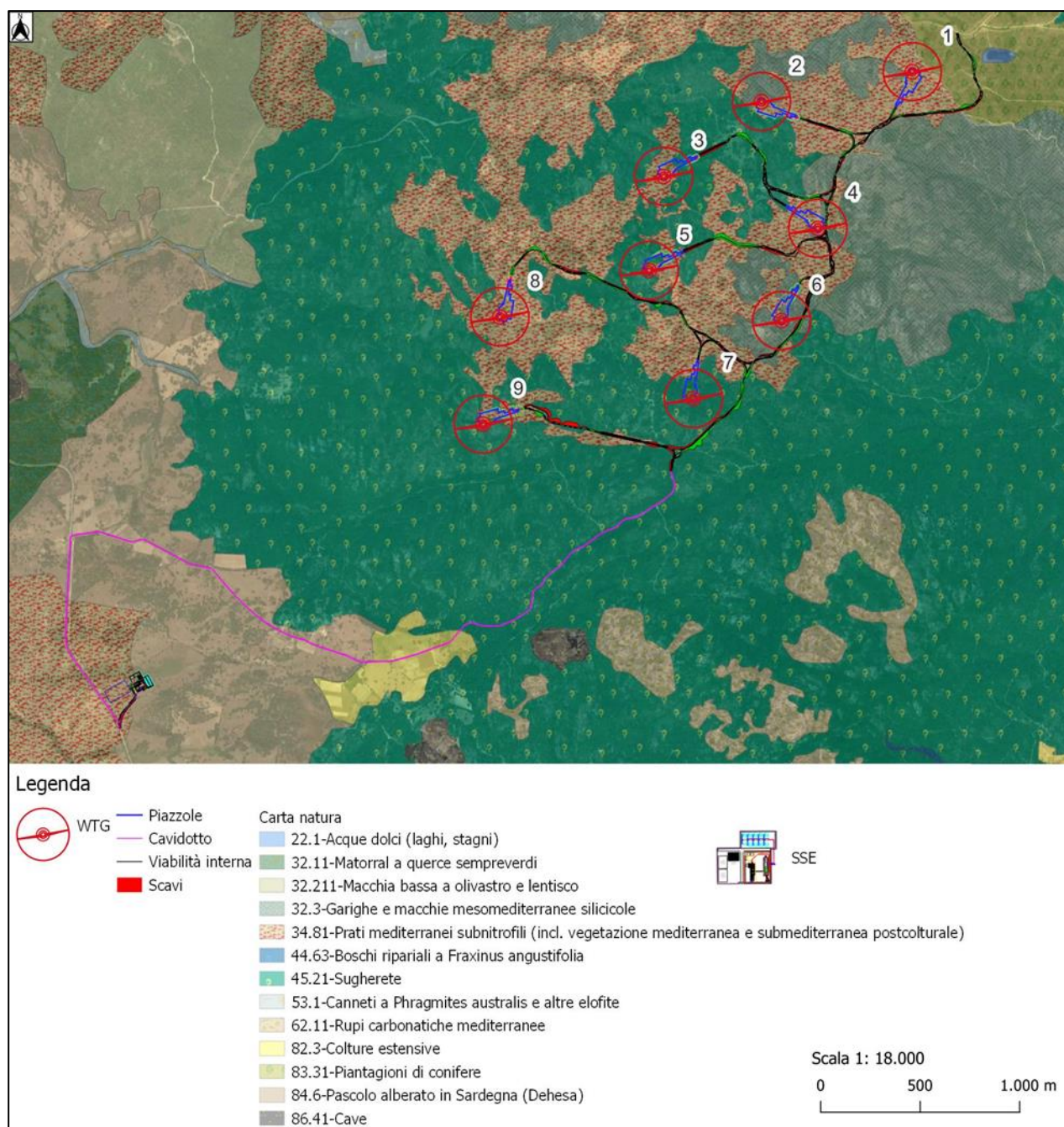


Figura 61 - Sovrapposizione del layout con carta natura ISPRA. (Fonte: geoportale carta natura Ispra).

Analizzando la Carta degli Habitat con i dati del sopralluogo si è riscontrato che le WTG e relative opere ricadono nelle seguenti aree:

ANT S.r.l.	 <small>WE ENGINEERING</small>	<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		175 di 370

- La WTG 1 ricade nella porzione periferica di una area destinata a stazzo di bestiame di cui si riscontrano segni. L'area è caratterizzata da una gariga di cisti abbastanza fitta su substrato roccioso e pietroso, in cui si riscontrano le specie caratteristiche dell'area, ovvero il *Cystus monspeliensis*, *C. salvifolia* e *C. halimifolium*. L'area da carta della natura ISPRA è classificata come prati mediterranei subnitrofilo con vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale
- La WTG2 sorge in un'area con caratteristiche simili alla WTG1 ma dove le attività di pascolo sono più intense e per cui la vegetazione risulta essere ancora più scarsa e di modeste dimensioni, si rivengono solo poche piante erbacee di ridotte dimensioni; qui oltre al passaggio di animali da pascolo la pietrosità elevata limitano lo sviluppo della vegetazione. L'area da carta della natura ISPRA è classificata come prati mediterranei subnitrofilo con vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale:
- La WTG 3 ricade in una area di macchia mediterranea in cui sono presenti le classiche specie che caratterizzano questa formazione, in particolare, *Quercus suber*, *Arbutus unedo*, *Myrto communis*, *Erica arborea* e *Pistacia lentiscus*. L'area da carta della natura ISPRA è classificata come prati mediterranei subnitrofilo con vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale, tale classificazione non è sovrapponibile alle osservazioni effettuate in campo;
- La WTG 4 presenta le stesse caratteristiche della WTG2. L'area da carta della natura ISPRA è classificata come prati mediterranei subnitrofilo con vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale;
- La WTG 5 non è stato possibile accedervi in fase di sopralluogo per la presenza di cancelli lungo la viabilità d'accesso, ma da fotointerpretazione e da consultazione della carta natura ISPRA è classificata come prati mediterranei subnitrofilo con vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale;
- La WTG 6 è posizionata su un costone roccioso attorno al quale si sviluppa macchia mediterranea come riscontrata in concomitanza della WTG3. L'area da carta della natura ISPRA è classificata come garighe e macchie mesomediterranee silicicole;
- La WTG7 ricade in una sughereta semi-naturale (tenendo conto i criteri di classificazione del PPR), procedendo lungo la piazzola che la formazione tende verso la naturalità con la presenza di uno strato arbustivo fitto con altezze oltre i due metri. Tale formazione è in accordo con la cartografia della Carta della natura ISPRA che identifica quest'area come una sughereta.;
- La WTG 8 non è stata possibile accedere all'area in fase di sopralluogo, ma da fotointerpretazione e da consultazione della carta natura ISPRA è classificata come prati mediterranei subnitrofilo con vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale
- La WTG 9 è caratterizzata da una gariga di cisti abbastanza fitta su substrato roccioso e

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 176 di 370

pietoso, in cui si riscontrano le specie caratteristiche dell'area, ovvero il *Cystus monspeliensis*, *C. salvifolia* e *C. halimifolium*. L'area da carta della natura ISPRA è classificata come prati mediterranei subnitrofilo con vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale

- La stazione e la sottostazione elettrica e di nuova realizzazione sono ubicate su un'area adibita a pascolo delimitata da muretti a secco, nella porzione nord/est la presenza di sughere diventa un elemento caratterizzante del pascolo alberato. L'area da carta della natura ISPRA è classificata come prati mediterranei subnitrofilo con vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale e Dehesa.

4.2.2. Fauna

L'ambiente favorevole della Sardegna ha consentito la diffusione di numerosi endemismi vegetali e animali di straordinaria valenza naturalistica, che mostrano spesso caratteristiche tipiche delle isole, come le dimensioni più piccole degli esemplari rispetto a specie affini presenti in regioni geografiche più grandi, oppure caratteristiche peculiari dovute al lungo isolamento.

Nell'ambito dell'Assessorato della difesa dell'ambiente è istituito l'Istituto Regionale per la Fauna Selvatica (IRFS) quale organismo tecnico scientifico specializzato per la conservazione della fauna selvatica e dei suoi habitat naturali, per la pianificazione faunistica e dell'attività venatoria.

“**Carta delle Vocazioni Faunistiche della Sardegna**”, la Carta Faunistica Regionale, adottata dalla Giunta regionale con la deliberazione n. 42/15 del 4.10.2006, rappresenta lo strumento indispensabile per una corretta gestione conservazione della fauna selvatica (articolo 19, comma 4, L.R. n. 23/1998) oltre che per la predisposizione del calendario venatorio e, più in generale per la programmazione delle attività venatorie. La Carta delle Vocazioni Faunistiche (CVF) suddivide il territorio regionale in aree faunistiche omogenee. In ciascuna area vengono indicate le specie tipiche presenti, la relativa vocazione faunistica, gli areali di distribuzione, le consistenze, le dinamiche, le idoneità ambientali, gli impatti attuali e potenziali e le indicazioni gestionali riferite

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 177 di 370

alle singole specie alla luce dei dati acquisiti. La Carta Faunistica Regionale si articola in 4 sottoprogetti:

- Studio e censimento dei Cormorani e avifauna migratoria nelle zone umide (ultimo aggiornamento 2011);
- Studio e monitoraggio dell'avifauna migratoria di interesse venatorio (aggiornato nel 2012);
- Studio ungulati selvatici: Cervo sardo, Muflone, Daino e Cinghiale (aggiornato nel 2011);
- Studio fauna stanziale: Pernice sarda, lepre sarda e coniglio selvatico (aggiornato nel 2010).

“Censimento degli uccelli acquatici svernanti”

Dati relativi al (mese di gennaio) svolto nelle zone umide costiere ed interne della Sardegna nel periodo 7-25 gennaio dell'anno 2011, i censimenti hanno interessato 169 zone umide della Sardegna appartenenti a 6 tipologie diverse (stagni e laghi costieri, lagune, saline, foci fluviali, bacini artificiali e tratti di mare antistanti la costa) 14 nella provincia di Sassari interessata dal progetto.

Provincia di Sassari

Nel 2011 in totale, sono state censite 35 specie pari al 49,3% del totale sardo. Considerando il periodo 2006 – 2011.

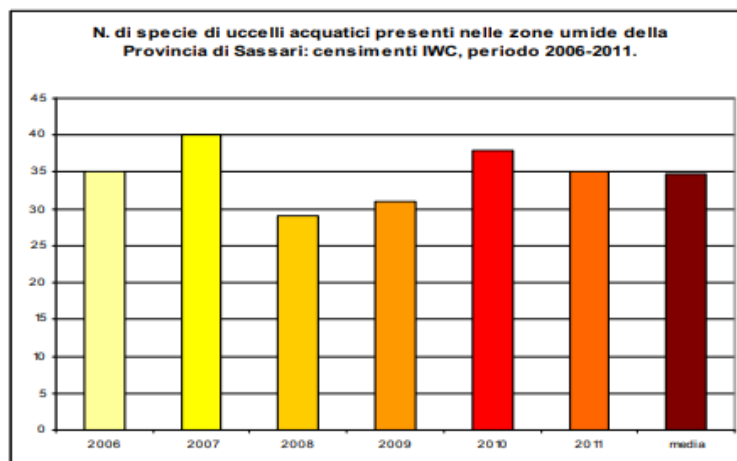


Figura 62 N° di specie di Uccelli acquatici censite nelle zone umide della Provincia di Sassari nel periodo 2006-2011

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 178 di 370

Di seguito verranno elencate, le prime cinque specie col maggior numero di individui riscontrate nel periodo 2006-2011. Nel 2011 la specie più abbondante è risultata la Folaga con 3721 esemplari seguita dall'Alzavola con 1766 esemplari, dal Germano reale con 659, dal Gabbiano reale con 635 esemplari e dal Gabbiano comune con 539 esemplari.

Specie	N.esemplari
Folaga	3721
Alzavola	1766
Germano reale	659
Gabbiano reale	635
Gabbiano comune	539

Figura 63 Le 5 specie più numerose nella Provincia di Sassari nel 2011

“Relazione sullo studio relativo agli Ungulati selvatici”

La ricerca riguarda tre specie: cervo (*Cervus elaphus*), sul daino (*Dama dama*), sul muflone (*Ovis orientalis musimon*) e sul cinghiale (*Sus scrofa*).

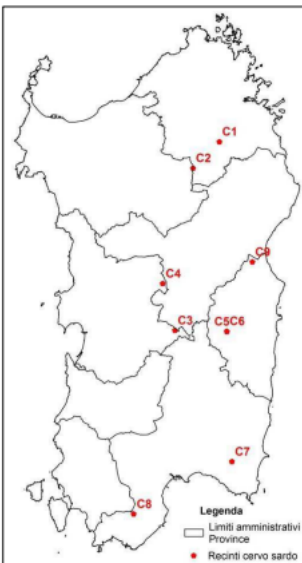
Areali di distribuzione del cervo sardo (*Cervus elaphus corsicanus*):

L'elenco delle aree, in cui sono state realizzate le indagini faunistiche per valutare la densità e la consistenza della specie, viene riportato qui di seguito.

- o Foresta Demaniale Monte Nieddu, Sulcis (CA)
- o Complesso Forestale di Monte Arcuentu - Dune di Piscinas (CA)
- o Foresta Demaniale Settefratelli (CA)
- o Foresta Demaniale Pabarile (OR)
- o Foresta Demaniale Monte Lerno (SS)
- o Foresta Demaniale Monte Olia (OT)

COD	Cantiere Forestale	Comune	Superficie recinto (ettari)	Stima numero animali
C1	Monte Olia	Monti	250	6
C2	Monte Lerno	Pattada	13	37
C3	Funtanamela-Su Lau	Laconi	22	45
C4	Barigadu	Neoneli	12	17
C5	Montarbu	Seui	10	37
C6	Montarbu	Seui	250	50
C7	Settefratelli-Sa Scova	Burcei	20	7
C8	Is Cannoneris	Pula	12	40
C9	Silana-Sa Portiscra (*)	Urzulei	15	13
TOTALE			604	252

(*) Recinto non gestito da EFS



Legenda
 □ Limiti amministrativi Province
 ● Recinti cervo sardo

Figura 64- Recinti faunistici contenenti cervi sardi e loro localizzazione.

Dati conclusivi riferiti all'aggiornamento dell'estensione degli areali attuali del cervo sardo e gli incrementi percentuali rispetto al 2005. (fig.66)

	Areale di presenza attuale (ettari)	Incremento rispetto al 2005
Sulcis	25110	21%
Arbus	14384	8%
Sarabus	16520	1%
Monte Lerno	6114	41%
Montimannu	4082	8%
Monte Genis	1623	/
Ulassai	1860	/
Montarbu	1798	/
TOTALE	71491	22%

Figura 65 Areali di presenza attuale del cervo sardo.

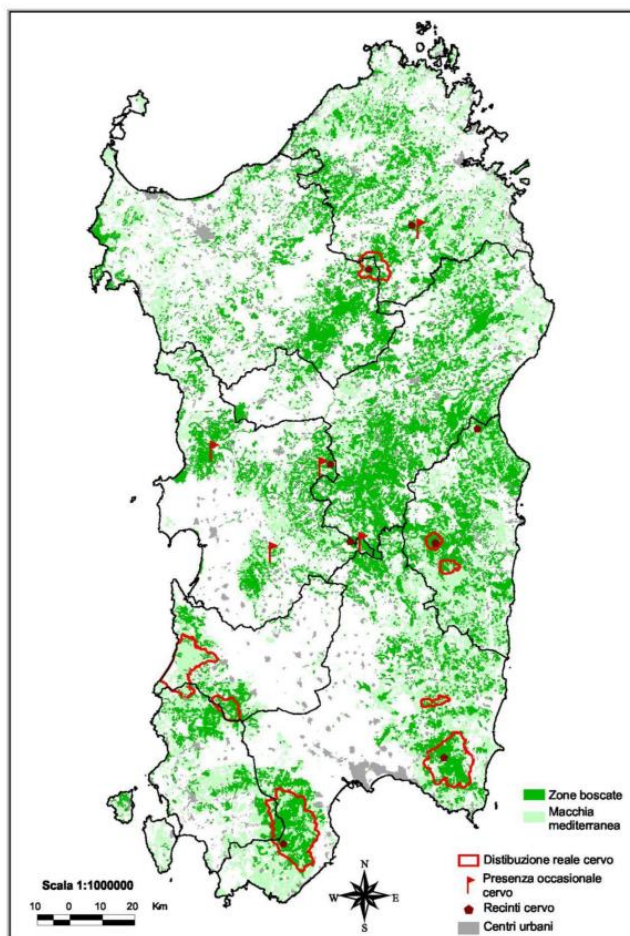


Figura 66- Aree di distribuzione attuale del cervo sardo.

Aree di distribuzione del daino (*Dama dama*)

L'aggiornamento della distribuzione del daino sul territorio regionale è stato condotto mediante indagini svolte non solo all'interno dei confini delle aree indicate nella Carta delle Vocazioni Faunistiche del 2005 ma anche nelle aree immediatamente circostanti ad esse.

Nell'elenco sottostante vengono riportate le località oggetto di indagine.

- o Foresta Demaniale Monte Nieddu, Sulcis (CA)
- o Foresta Demaniale Porto Conte, Prigionette (SS)
- o Foresta Demaniale di Neoneli (SS)
- o Foresta Demaniale di Littos (SS e NU)
- o Foresta Demaniale Monte Limbara sud (OT)
- o Foresta Demaniale di Montarbu (OG)

o Foresta Demaniale Su Filigosu (OT)

o Capo Frasca (VS)

La distribuzione del daino era estremamente ampia, fonti storiche la definiscono ben più ampia rispetto a quella del cervo sardo. Tale areale distributivo si ridusse a causa della intensa persecuzione diretta, creando piccole popolazioni relitte nel Margine-Goceano, nelle circostanze del Monte Arci nell'oristanese, e nei complessi forestali meridionali dell'isola (Sulcis-Iglesiente e Sarrabus). L'areale distributivo della specie, rispetto a quanto ottenuto nel 2005 risulta avere avuto un buon incremento, soprattutto nel Sulcis, a Porto Conte ed a Neoneli.

	Areale di presenza attuale (ha)	Incremento rispetto al 2005
Porto Conte	4372	32%
Sulcis	10839	131%
Neoneli	4904	26%
Littos	2391	0%
Montarbu	3773	0%
Capo Frasca	1700	/
TOTALE	27979	55%

Figura 67-Areali di presenza attuale del daino

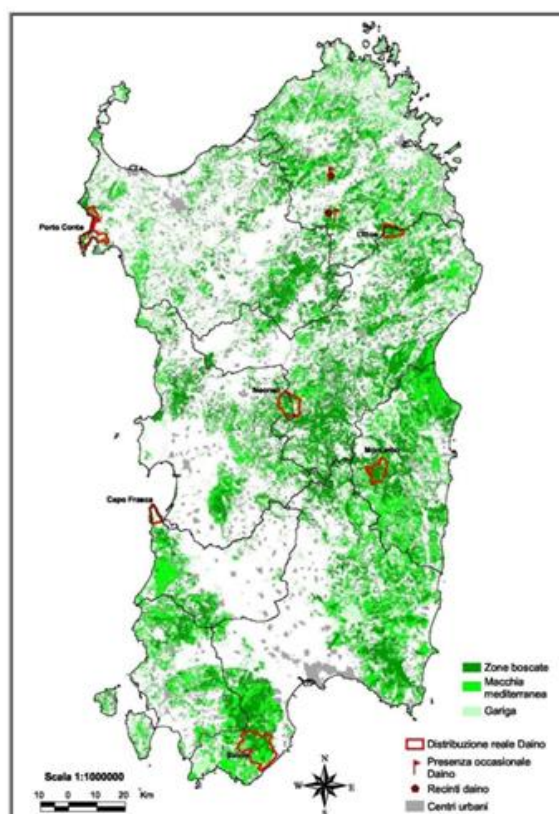


Figura 68--Areali di distribuzione attuale del daino.

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		182 di 370

Aree di distribuzione del muflone (*Ovis orientalis musimon*)

L'aggiornamento della distribuzione del muflone in Sardegna è stato condotto mediante indagini svolte in maniera analoga alle altre specie, ovvero non solo all'interno dei confini delle aree indicate nella Carta delle Vocazioni Faunistiche del 2005 ma anche nelle aree immediatamente circostanti ad esse. Nell'elenco sottostante vengono riportate le località oggetto di indagine.

o Foresta Demaniale di Montes (NU) o Foresta Demaniale Pabarile (OR)

o Foresta Demaniale di Monte Lerno (SS)

o Monti del Gennargentu (Punta la Marmora, Monte Spada) (NU)

o Foresta Demaniale Montalbo (NU)

o Foresta Demaniale Monte Olia (OT)

o Parco Nazionale dell'Asinara (SS)

o Z.T.R.C. Capo Figari, e Donnigheddu (OT)

COD	Cantiere Forestale	Comune	Superficie recinto (ettari)	Stima numero animali
M1	Monte Olia	Monti	250	45
M2	Monte Limbara Sud	Berchidda	60	13
M3	Monte Limbara Nord	Tempio	28	9
M4	Monte Lerno	Pattada	4.5	14
M5	Su Filigosu	Oschiri	80	ND
M6	Su Lidone	Torpè	1.8	6
M7	Usinavà	Torpè	80	50
M8	Alase	Aritzo	12	7
M9	San Cosimo	Lanusei	0.5	15
M10	Monte Ferru	Cardedu	4	16
M11	Cea Romana	Villasalto	50	40
M12	Cea Romana-Casargius	Villasalto	120	40
M13	Settefratelli-Sa Scova	Burcei	50	11
TOTALE			741	266

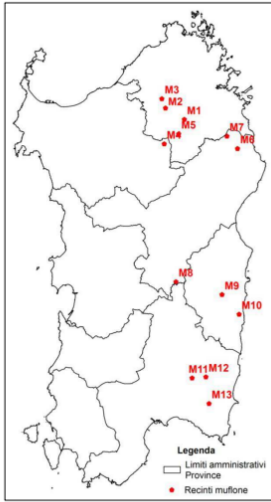


Figura 69- Recinti faunistici contenenti mufloni e loro localizzazione.

L'areale di presenza del muflone su scala regionale, rispetto a quanto ottenuto nel 2005, risulta incrementato complessivamente di circa l'11%, arrivando ad occupare circa 137318 ettari, localizzati principalmente sui massici montuosi del Supramonte e del Gennargentu.

Aree di presenza attuale (ha)		Incremento rispetto al 2005
Asinara	4839	0%
Montalbo	4331	0%
Capo Figari	459	38%
Supramonte	120308	10%
Pabarile	4865	0%
Donnigheddu	419	/
Monte Genis 1	1080	/
Monte Genis 2	1018	/
TOT.	137318	11%

Figura 70-Aree di presenza attuale del muflone

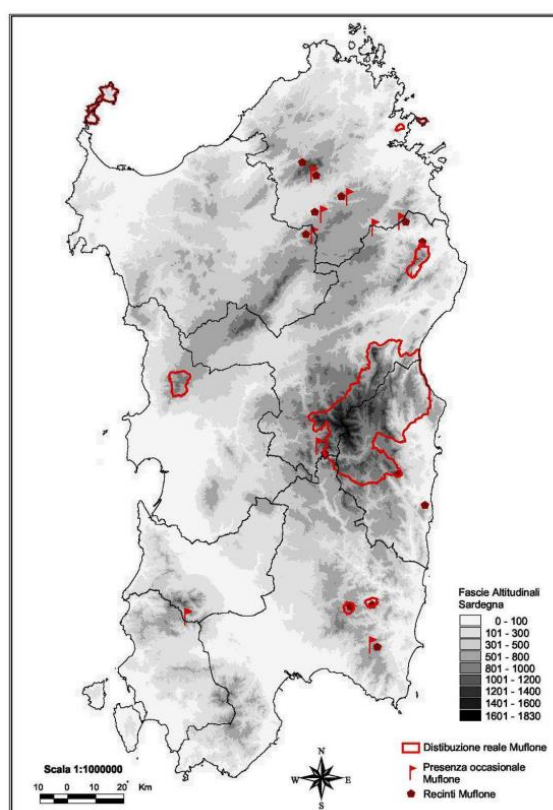


Figura 71-Aree di distribuzione attuale del muflone

Aree di distribuzione del cinghiale sardo (*Sus scrofa meridionalis*)

Questa specie, ampiamente diffusa e quasi ubiquitaria, risulta difficile determinare i confini dell'areale di distribuzione in virtù anche dell'elevata plasticità ecologica che le consente di colonizzare ambienti nuovi ed eterogenei in tempi brevi. Si è scelto pertanto di determinare la presenza della specie a livello comunale.

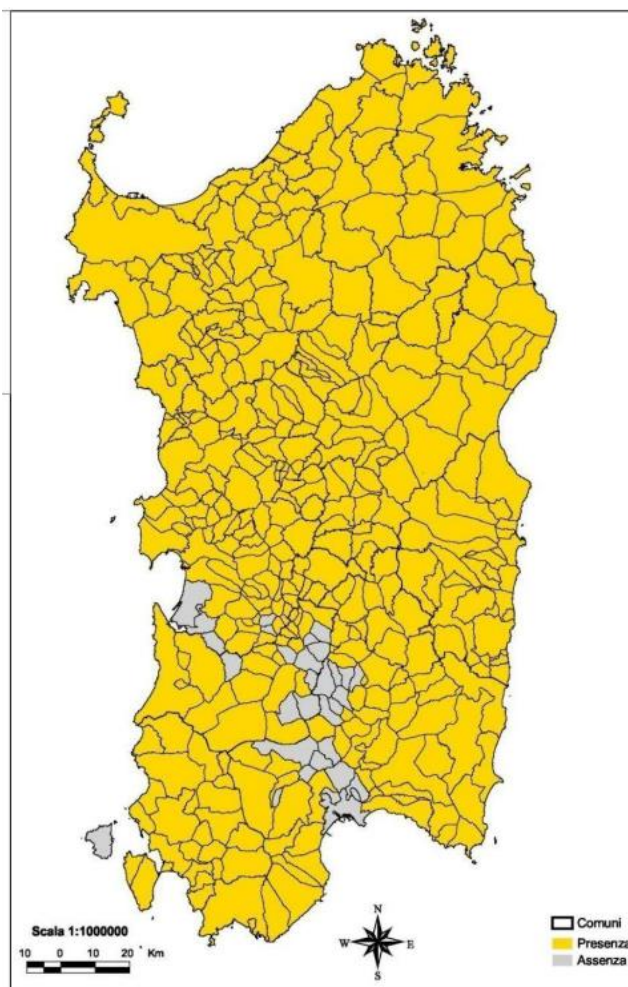


Figura 72-Areale di distribuzione del cinghiale in Sardegna

“Relazione su Pernice sarda e Lepre sarda”

L'aggiornamento della distribuzione della Lepre e Pernice sarda è stato affrontato, su base comunale utilizzando informazioni diverse provenienti sia dalla presenza o assenza di capi abbattuti nelle autogestite, sia dai censimenti effettuati nelle aree campione utilizzate nello studio “*Aggiornamento carta faunistica della regione Sardegna*”, sia dalle osservazioni registrate occasionalmente nel corso dell'indagine. L'abbondanza delle due specie e l'andamento nel corso degli anni sono stati analizzati attraverso i dati di abbattimento registrati nel corso delle stagioni venatorie da quella del 2001-2002 a quella del 2008-2009. Le due specie, a distanza di cinque anni dagli ultimi rilievi, confermano una distribuzione quasi uniforme sull'intero territorio regionale; per poter valutare gli effetti del prelievo venatorio sulle densità e sulla produttività delle popolazioni di Pernice sarda e Lepre sarda presenti sul territorio della Regione Sardegna sono

state selezionate 8 aree di studio; in particolare quattro zone protette: le Oasi Permanenti di Protezione Faunistica di Assai e Capo Nieddu e le ZTRC di Pranta Ladas e Simala; e quattro autogestite (Nughedu Santa Vittoria, Marrargiu, Perdaxius, San Michele). Le autogestite ricadono nei territori limitrofi alle zone protette con la seguente combinazione: Capo Nieddu Marrargiu; Assai-Nughedu Santa Vittoria; Simala-San Michele; Pranta Ladas-Perdaxius.

Aree di studio	boschi artificiali	boschi latifoglie	macchia alta	gariga	prati pascoli	rocce nude	seminativi	Aree agroforestali	urbano	vegetaz rada	zone agric. alberate
Marrargiu	13,42	0,00	25,55	5,98	9,11	2,38	41,57	1,80	0,11	0,09	0,00
Capo Nieddu	1,42	0,00	28,91	9,17	0,26	3,19	54,12	0,83	0,34	0,00	1,75
Assai	1,28	56,50	19,10	11,95	0,15	0,00	0,00	0,13	0,00	10,58	0,31
Nughedu	0,00	31,13	34,76	13,64	4,31	0,54	2,99	1,54	0,25	4,22	6,62
Simala	0,34	0,00	0,00	0,00	7,01	0,00	86,28	0,85	0,87	0,00	4,65
San Michele	20,22	7,22	5,44	5,62	22,89	0,00	22,55	5,93	0,18	0,00	9,94
Samatsai	1,10	0,00	0,00	0,01	8,32	6,89	82,37	0,00	0,66	0,00	0,65
Sanbasilio	15,96	1,87	4,90	32,95	29,51	0,00	14,27	0,00	0,53	0,00	0,00
Villasalto	0,00	12,41	57,01	19,48	3,30	0,00	5,52	0,03	0,41	1,84	0,00
Prantaladas	2,50	1,21	9,51	11,18	0,36	0,00	63,53	2,36	2,77	0,00	6,58
Perdaxius	4,93	22,01	3,80	7,33	1,46	0,00	50,14	0,00	0,85	0,31	9,17

Tabella 23- Percentuale dei macroambienti presenti nelle aree di studio della Pernice sarda e Lepre sarda (2009-2010)

Pernice sarda (*Alectoris barbara*)

L'areale di distribuzione della Pernice sarda continua a rimanere sostanzialmente uniforme in tutta la Regione. La presenza della specie, infatti, viene confermata in 299 comuni implementando la sua presenza in altri 37 comuni rispetto alla situazione presentata nel 2005. Quindi con un areale di 19.533 kmq pari all'81,1 % della superficie regionale.

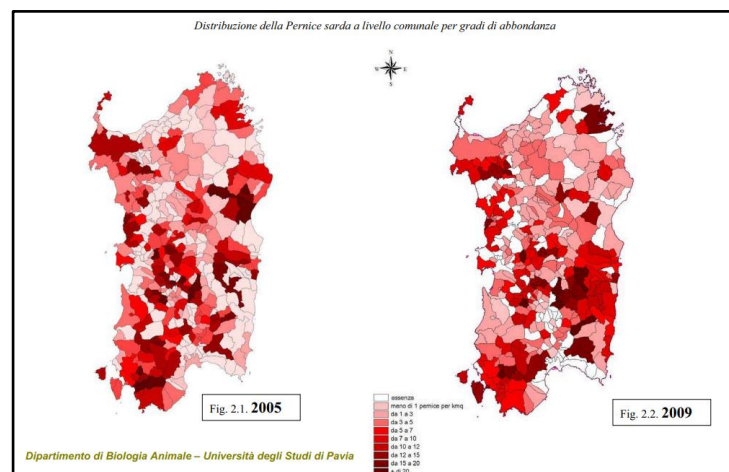


Figura 73 Areale *Alectoris barbara*

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 186 di 370

Lepre sarda (*Lepus capensis mediterraneus*)

L'areale di distribuzione della Lepre sarda è da considerarsi sostanzialmente uniforme in tutta la Regione come lo era nella prima stesura della Carta delle Vocazioni Faunistiche (2005). La specie è presente dalla pianura alla montagna, in tutti gli ambienti, ovviamente con diversi livelli di abbondanza e con l'eccezione dei centri abitati e delle zone industriali. La presenza della lepre, rispetto alla situazione presentata nel 2005, viene confermata in 310 comuni implementando la sua presenza in altri 52 comuni, quindi con un areale di 20.438 kmq pari all'88,8 % della superficie regionale.

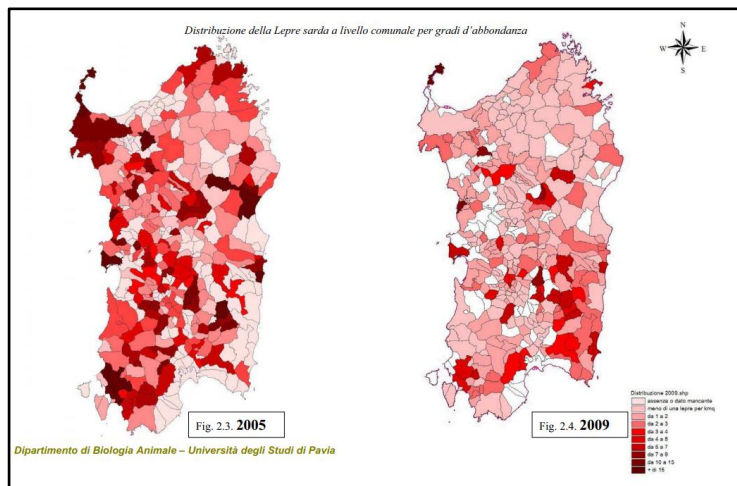


Figura 74 Areale *Lepus capensis mediterraneus*

Studio sull'avifauna migratoria in Sardegna

Lo Studio e monitoraggio dell'avifauna migratrice di interesse venatorio, promosso dall'Assessorato Regionale della Difesa dell'Ambiente nell'ambito della redazione della Carta Faunistica Regionale, ha per oggetto di studio le seguenti specie:

Germano reale Anas platyrhynchos, Alzavola Anas crecca, Quaglia Coturnix coturnix, Colombaccio Columba palumbus, Tortora Streptopelia turtur, Beccaccia Scolopax rusticola, Beccaccino Gallinago gallinago, Folaga Fulica atra, Gallinella d'acqua Gallinula chloropus, Allodola Alauda arvensis, Merlo Turdus merula, Cesena Turdus pilaris, Tordo bottaccio Turdus philomelos, Tordo sassello Turdus iliacus e Storno Sturnus vulgaris.

Durante la prima annata sono stati catturati 16.508 uccelli, appartenenti a 76 specie (19 Non Passeriformes e 57 Passeriformes). Le specie di Turdidi di interesse venatorio catturate sono state: Merlo (634 individui), Tordo bottaccio (858 individui) e Tordo sassello (1 individuo).

Periodo autunnale: nelle sette stazioni attive per il presente progetto sono stati inanellati 11.406 uccelli, appartenenti a 58 specie: 13 Non Passeriformes e 45 Passeriformes di cui 2 Turdidi di

ANT S.r.l.	 <small>WE ENGINEERING</small>	<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		187 di 370

interesse venatorio: Merlo (372 individui) e Tordo bottaccio (396 individui). A queste due specie di Turdidi, si aggiungono due specie non cacciabili: la Tordela (3 individui a Capo Caccia ed 1 all'Isola di Spargi) ed il Merlo dal collare (1 individuo a Capo Caccia). Le altre specie di interesse venatorio catturate sono state: Beccaccia (1 individuo all'Asinara ed 1 all'isola dei Cavoli), Colombaccio (5 individui a Capo Caccia) e Allodola (1 individuo all'Isola dei Cavoli). Infine sono stati catturati 115 Storni (92 in località Pazzona, 17 all'Isola dei Cavoli e 6 località Pedemontana Sette Fratelli) e 4 individui di Tottavilla (non cacciabile ma spesso confusa con l'Allodola) all'Asinara.

Periodo primaverile: nelle sette stazioni attive per il presente progetto e nell'Isola di Caprera, sono stati inanellati complessivamente 5.102 uccelli, appartenenti a 61 specie: 16 Non Passeriformes e 45 Passeriformes di cui 3 Turdidi di interesse venatorio: Merlo (262 individui), Tordo bottaccio (462 individui) e Tordo sassello (1 individuo a Capo Caccia). A queste tre specie di Turdidi, si aggiunge una specie non cacciabile: la Tordela (1 individuo all'Asinara). Le altre specie di interesse venatorio catturate sono state: Pernice sarda (1 individuo all'Asinara), Quaglia (1 individuo all'Isola dei Cavoli), Beccaccia (11 individui di cui 8 all'Asinara, 1 all'isola di Spargi e 2 a Caprera), Colombaccio (4 individui a Capo Caccia). Infine sono stati catturati 22 Storni (13 all'Asinara, 4 all'isola dei Cavoli, 5 nella zona pedemontana Sette Fratelli) e 7 individui di Tottavilla (3 all'Asinara, 3 in località Pazzona e 1 nella zona pedemontana Sette Fratelli).

La fauna erpetologica

La fauna erpetologica ad oggi annoverata per il territorio regionale comprende, 11 specie di Anfibi (6 Urodela e 5 Anuri, delle quali 6 strettamente endemiche e 2 endemiche del complesso cirno-sardo presenti anche su alcune isole dell'Arcipelago Toscano) e 20 specie di Rettili (6 Testudinati, 9 Sauri, 5 Serpenti) delle quali 4 endemiche. Le conoscenze relative all'erpetofauna della Sardegna non sono ancora esaustive.

Anfibi

tritone sardo (*Euproctus platycephalus*): Stato di Conservazione in Pericolo, è un anfibio urodela endemico della Sardegna, risulta essere uno dei vertebrati più rari e minacciati d'Italia ed Europa. Il suo habitat sono i corsi d'acqua e i laghetti non inquinati e con buona ossigenazione, siti in aree di macchia o di foresta nelle zone montane e collinari dell'isola.

geotritone del Monte Albo (*Speleomantes flavus*): Stato di Conservazione in Pericolo, è anfibio urodela della famiglia, endemico della Sardegna.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 188 di 370

geotritone di Gené (*Speleomantes genei*): Stato di conservazione Vulnerabile, anfibio urodelo, endemico della Sardegna con areale circoscritto al Sulcis-Iglesiente, è la specie più meridionale dell'isola (Sardegna sudoccidentale)

geotritone imperiale (*Speleomantes imperialis*): Stato di conservazione "Prossimo alla Minaccia", comunemente chiamato anche geotritone odoroso è un anfibio urodelo della famiglia, endemico della Sardegna. È presente nella Sardegna centrale e sudorientale, l'areale è esteso circa 1000 km² e tra la provincia di Oristano, Nuoro e Cagliari.

geotritone imperiale del Sarrabus (*Speleomantes sarrabusensis*): Stato di conservazione *in Pericolo critico*, è un anfibio urodelo endemico della Sardegna sud-orientale, con areale ristretto alla regione del Sarrabus. A differenza di tutte le altre specie del genere *Speleomantes* è un viviparo.

geotritone del Supramonte (*Speleomantes supramontis*): è un anfibio urodelo endemico della Sardegna. È presente solo nel Supramonte da una quota di 100 m fino a 1300.

discoglossa sarda (*Discoglossus sardus*): anfibio anuro, Il discoglossa sardo è una specie endemica dell'area insulare tirreno-ligure, presente in Sardegna, Corsica, Capraia, Montecristo, Argentario e nelle Isole di Hyères. Vive dal livello del mare fino ai 1200 metri d'altitudine presso masse d'acqua rappresentate da fiumi e torrenti, stagni, acquitrini, pozze d'acqua ed è più dipendente dalla presenza dell'acqua rispetto agli altri Anuri.

rospo comune (*Bufo bufo*): La specie è ampiamente diffusa in Europa, È l'anfibio più grande d'Europa, e raggiunge addirittura i 20 cm.

rospo smeraldino (*Bufo balearicus*): Detto anche rospo smeraldino appenninico, è un anfibio anuro della famiglia Bufonidae. Questa specie è presente nelle isole Baleari, in Corsica, in quasi tutta Italia, compresa la Sardegna.

raganella sarda (*Hyla sarda*): La raganella sarda vive in Corsica, Sardegna, Isola d'Elba e Capraia. È inoltre presente in alcune isole minori della Sardegna: Isola di San Pietro, La Maddalena, Caprera e Isola di Cavallo; e probabilmente anche a: Spargi, Santo Stefano, Giardinelli e Santa Maria. Sono preferiti gli ambienti di pianura e di collina e non si spinge oltre i 1000 metri d'altitudine. Specie molto comune, si ritrova in qualsiasi habitat purché siano presenti

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 189 di 370

fonti d'acqua, anche di ridotto volume e di carattere effimero. Si adatta anche agli ambienti antropizzati, sia residenziali che agricoli.

Pelophylax sp.: è un genere di anfibii anuri, appartenente alla famiglia Ranidae, le specie di questo genere sono diffuse in Nordafrica, Europa ed Asia.

Rettili Terrestri

testuggine greca (*Testudo graeca*): In Italia è una specie introdotta e fuggita dalla cattività, colonie allo stato selvatico sono presenti a Pantelleria e in Sardegna. Gli esemplari sardi hanno caratteristiche intermedie tra la *T. graeca graeca* e la *T. graeca nabeulensis* della Tunisia. È un rettile appartenente all'ordine delle testuggini, specie paleartica occidentale, in Europa è presente in: Italia, Grecia orientale, Spagna, Turchia europea, in alcune isole del Mar Mediterraneo.

Testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*): Specie paleartica, è presente esclusivamente nell'Europa meridionale. L'areale di distribuzione di questa specie si estende dalla Spagna alla Romania includendo le isole maggiori del Mediterraneo. La *Testudo hermanni* e la *Emys orbicularis* sono le sole specie autoctone italiane appartenenti all'ordine Testudines, la *Testudo graeca*, la *Testudo marginata* e la *Trachemys scripta* sono specie introdotte a causa del loro commercio ed utilizzo come animali da compagnia.

Testuggine marginata (*Testudo marginata*): Gli habitat della testuggine marginata sono tipicamente mediterranei, compresi nella zona fitoclimatica del Lauretum e caratterizzati da inverni miti. Questa specie trova rifugio e nutrimento nella vegetazione bassa cespugliosa della gariga, gli arbusti della macchia mediterranea e nel sottobosco fino a quota collinare temperata. In Sardegna gli habitat in cui sono ancora possibili dei ritrovamenti e sono presenti dei gruppi vitali sono le dune sabbiose costiere ricche di vegetazione, le pinete costiere di pini mediterranei con sottobosco di arbusti mediterranei, le leccete e le sugherete. Si incontrano esemplari in aree destinate all'uso agricolo quali oliveti, agrumeti e vigneti.

fillodattilo (*Euleptes europaea*): è un piccolo sauro appartenente alla famiglia Sphaerodactylidae. È l'unica specie nota del genere *Euleptes*. È presente in Francia, Italia e Tunisia. Ha un areale frammentario; si trova sulle isole ed alcuni siti sulla terraferma intorno al Mar Tirreno centrosettentrionale e al Mar Ligure. In Italia è presente in Sardegna ed isole satelliti, nell'Arcipelago Toscano ed in alcune località in Toscana e Liguria. Frequenta ambienti aridi. Pareti e coste rocciose, zone rocciose, case abbandonate, massi e muri in pietra in aree rurali fino a 1.400-1.500 m s.l.m. Evita i boschi ed, in genere, aree urbane.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 190 di 370

geco verrucoso (*Hemidactylus turcicus*) : è un sauro della famiglia dei Gekkonidi, diffuso sulle coste del mediterraneo. Il suo areale originario comprende le coste del bacino del Mediterraneo. In Italia è presente in Sicilia ed isole satelliti, in Sardegna, nell'arcipelago toscano e nelle altre isole tirreniche. Nella penisola si trova in Liguria, Toscana, Lazio, Umbria, Campania, Basilicata, Calabria, Puglia, nella laguna di Venezia, sulla costa presso Trieste, nelle Marche, costa abruzzese e nell'area del Delta del Po.

geco comune (*Tarentola mauritanica*): è un piccolo sauro della famiglia dei Fillodattilidi, diffuso in gran parte dei Paesi che si affacciano sul mar Mediterraneo

algiroide di Fitzinger (*Algyroides fitzingeri*): L'algiroide nano o algiroide di Fitzinger è un rettile della famiglia Lacertidae, diffuso in Sardegna e Corsica. L'algiroide nano è il più piccolo lacertide italiano, non raggiungendo i 15 cm di lunghezza. La specie è diffusa in Sardegna (più diffusa nei settori settentrionale e centrale dell'isola) e nella Corsica dal livello del mare fino alle regioni montane (anche oltre 1500 metri). Popola anche alcune isole circumsarde e circumcorse. Colonizza un gran numero di ambienti, anche mediamente antropizzati. È comune nelle macchie e boschi a sclerofille, specie in vicinanza di corsi d'acqua. L'aspetto discreto e le piccole dimensioni non ne rendono facile l'avvistamento anche quando la specie è presente.

lucertola di Bedriaga (*Archaeolacerta bedriagae*): è un rettile della famiglia Lacertidae. È l'unica specie del genere *Archaeolacerta* ed è un endemismo sardo-corso. La specie è abbastanza diffusa in Corsica, in Sardegna è invece più localizzata. La si può rinvenire in molti ambienti, purché con abbondanza di rocce, dal livello del mare fino ai 2500 m.

lucertola campestre (*Podarcis siculus*): è un rettile della famiglia Lacertidae, È uno dei sauri più diffusi in Italia. In passato era considerata una specie tipica della Sicilia, da cui l'epiteto specifico. In realtà la specie è comune in tutta Italia ed anche in Francia, Svizzera, Slovenia, Serbia, Montenegro, Bosnia ed Erzegovina e Croazia.

lucertola tirrenica (*Podarcis tiliguerta*): è un rettile della famiglia Lacertidae. È un endemismo sardo-corso, La specie è piuttosto comune e popola un areale che si estende su tutta la Sardegna e la Corsica dal livello del mare fino alle regioni montane (1800 metri in Sardegna); è inoltre presente in diverse isole minori della Sardegna. L'habitat preferito è rappresentato da aree secche e soleggiate in boschi radi, macchie, pascoli, zone rocciose. Popola anche ambienti antropizzati e la si può rinvenire comunemente anche in ruderi, muri, bordi dei campi e delle strade. Negli ambienti di pianura e di media collina convive con la lucertola campestre (*Podarcis siculus*).

ANT S.r.l.	 <small>WE ENGINEERING</small>	<small>CODICE</small> C23ANTW001S001R00
		<small>PAGINA</small> 191 di 370

luscengola (*Chalcides chalcides*): È un piccolo sauro appartenente alla famiglia degli Scincidi, diffusa nei Paesi del bacino occidentale del mar Mediterraneo. È localizzata nel Mediterraneo Occidentale (Italia e Nordafrica), Il suo habitat tipico è rappresentato dalle zone erbose e umide e i cespuglieti più freschi della macchia mediterranea.

gongilo (*Chalcides ocellatus*): È un piccolo sauro appartenente alla famiglia degli Scincidi, presente in quasi tutto il bacino del Mediterraneo, frequenta luoghi soleggiati ed aridi, aree sabbiose, macchia mediterranea costiera o nell'entroterra, vigneti, campagne, zone rocciose[7], oliveti, muretti a secco.

Il colubro ferro di cavallo (*Hemorrhois hippocrepis*) : anche detto colubro sardo, è un serpente della famiglia dei colubridi diffuso nei paesi attorno al mar Mediterraneo occidentale.

Biacco (Hierophis viridiflavus): precedentemente classificato come *Coluber viridiflavus*, è un serpente non velenoso della famiglia dei Colubridi, frequente nelle campagne e nei giardini, sia in terreni rocciosi, secchi e soleggiati, sia in luoghi più umidi come le praterie e le rive dei fiumi. Lo si incontra nel nord-est della Spagna, in Italia specialmente al nord (comprese la Sardegna e l'isola d'Elba, è una specie tipica dell'Isola D'Ischia). In Italia la specie non sembra essere minacciata, in quanto molto adattabile, ed è comune in tutte le regioni. Risulta essere tra i serpenti più investiti dagli autoveicoli.

Biscia viperina (Natrix maura): è un serpente della famiglia Natricidae detto anche natrice o biscia viperina, per la sua somiglianza alla vipera, benché non sia velenoso. La natrice viperina è un colubre mediterraneo diffuso in Spagna, Portogallo, nelle zone costiere mediterranee della Francia, in Marocco, in Tunisia ed introdotta e naturalizzata in Corsica e nelle Isole Baleari. In Italia la specie è presente in tutta la Sardegna, nel Piemonte meridionale, nell'Oltrepò Pavese, nel Piacentino e in Liguria dove è comune dal confine con la Francia fino a Sestri Levante.

La biscia dal collare (*Natrix natrix cetti*): Sottospecie endemica di Corsica e in Sardegna, La popolazione in Sardegna risulta essere decisamente rara e irregolarmente distribuita (S. Vanni & R. Cimmaruta in Corti et al. 2010). Nell'atlante degli anfibi e rettili d'Italia questa specie è segnalata solo in 21 discreti UTM 10x10 km, meno del 50% dei quali è rappresentata da segnalazioni posteriori al 1985 (Sindaco et al. 2006). Nuove indagini svolte negli ultimi cinque anni hanno permesso di segnalare la specie in soli tre siti. Gli individui più grandi si allontanano dall'acqua e frequentano boschi, prati, pascoli, zone rocciose e aree antropizzate.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 192 di 370

Rettili di acqua dolce:

testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*): Anche nota come tartaruga palustre europea, è una specie di tartaruga palustre appartenente alla famiglia Emydidae, La specie è endemica del Paleartico occidentale. *Emys orbicularis* è presente in quasi tutto il continente europeo, in Italia ha una distribuzione disomogenea e frammentata, tipica caratteristica di una specie minacciata. Ha, infatti, una discreta presenza nella pianura Padana e nelle zone palustri della Maremma toscana, in Lazio, in Campania e Calabria, mentre è quasi estinta in Liguria, Piemonte e Friuli-Venezia Giulia e del tutto assente in Valle d'Aosta e nelle zone montane dell'arco alpino e della dorsale appenninica.

Tartaruga dalle orecchie gialle (*Trachemys scripta*): Specie introdotta dagli USA, in Italia la specie è stata commercializzata esclusivamente come animale da compagnia, quindi le uniche possibili fonti di introduzione sono dovute alla liberazione volontaria di animali detenuti da privati o, occasionalmente, da fughe accidentali. Data la plasticità di questa specie, che ben si adatta a vivere in condizioni anche diverse da quelle dell'areale originario, una volta che gli individui vengono rilasciati in ambienti con condizioni accettabili. esiste una concreta possibilità di espansione numerica dei nuclei presenti, e di conseguente naturalizzazione della specie, già segnalata in molti paesi.

4.2.3. Aree di interesse conservazionistico e delle aree elevato valore ecologico

Come già evidenziato in precedenza, l'area di impianto non ricade i siti afferenti alla Rete Natura 2000, in Zone RAMSAR, Aree IBA o nell'Elenco ufficiale delle aree protette EUAP. Le suddette aree non ricadono inoltre nel buffer di area vasta di 5 Km che è stato considerato per le valutazioni inerenti alla Rete Natura 2000, per come prescritto dalle SNPA 28/2020 – ISPRA. Per maggiori dettagli si rimanda allo Studio di Incidenza Ambientale allegato al progetto. Prossimo al territorio comunale di Sant'Antonio di Gallura è presente la ZSC "Monte Limbara" ITB011109 che dista oltre 9 Km dall'aerogeneratore più vicino, sono inoltre presenti a 22,5 Km la ZSP "Arcipelago La Maddalena" ITB010008 ed a 20 km l'Area IBA (Important Birds Area) "Arcipelago di Tavolara, Capo Ceraso e Capo Figari":

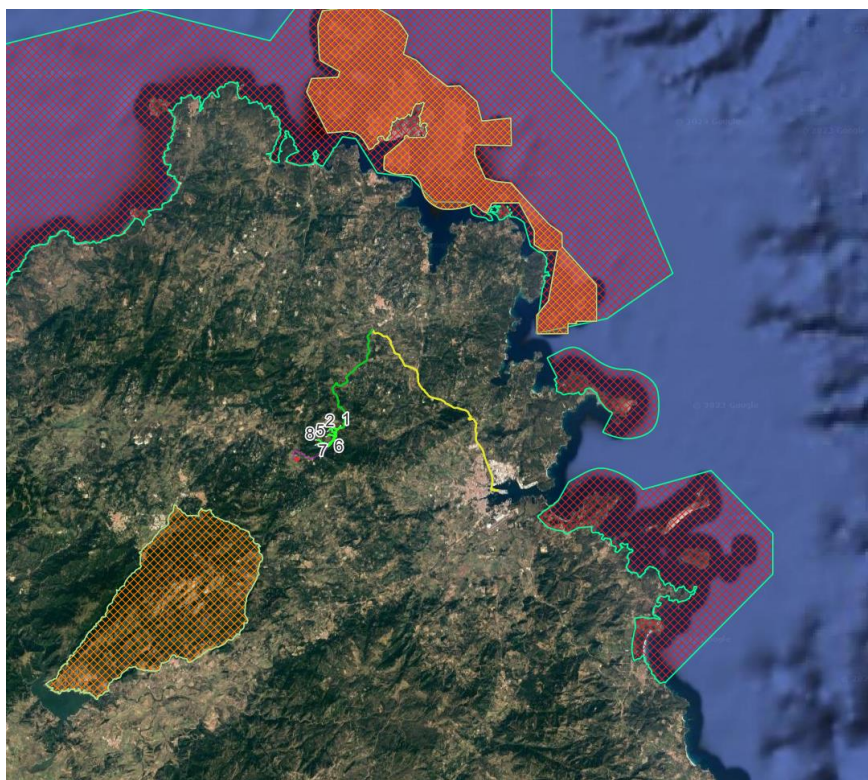




Figura 75 - Stralcio dell'elaborato di progetto "Carta delle aree Rete Natura 2000, IBA, RAMSAR".

Formulario Standard Natura 2000 Data Form (SDF-Scheda o formulario standard Natura 2000) della ZSC "Monte Limbara" ITB011109, riporta i seguenti tipi di habitat e relativa valutazione del sito (Allegato I, Direttiva 92/43/CEE):

Annex I Habitat types					Site assessment			
Code	Name	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A|B|C|D	A|B|C		
					Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
 3120	Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale, su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale, con <i>Isoëtes</i> spp.	0.01	0.00	P	D			
	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con	8.58	0.00	P	C	C	B	C

Annex I Habitat types					Site assessment			
Code	Name	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A|B|C|D	A|B|C		
					Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
3130	vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-Nanojuncetea							
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba.	20.3	0.00	P	D			
4090	Lande oro-mediterranee endemiche a ginestre spinose	831.2	0.00	P	A	B	A	A
5210	Matorral arborescenti di Juniperus spp	166.24	0.00	M	A	C	A	A
5430	Frigane endemiche dell'Euphorbio-Verbascion	498.72	0.00	P	A	B	A	A
6220	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	1607	0.00	P	D			
6310	Dehesas con Quercus spp. Sempreverde	831.2	0.00	P	D			
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica	605	0.00	P	C	C	B	B

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 195 di 370

Annex I Habitat types					Site assessment			
Code	Name	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A|B|C|D	A|B|C		
					Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
91E0	Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	3.06	0.00	P	D			
92A0	Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba	20.3	0.00	P	D			
92D0	Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)	20.3	0.00	P	D			
9330	Foreste di Quercus suber	2161.12	0.00	P	C	B	C	C
9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia	2368.41	0.00	M	C	C	C	C
9380	Foreste di Ilex aquifolium	2.56	0.00	M	C	C	B	C
9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici	166.24	0.00	P	A	C	A	A
9580	Foreste mediterranee di Taxus baccata	1.1	0.00	M	C	C	B	A

Cover: decimal values can be entered ; **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.; **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

Tabella 24 -Tipi di habitat presenti nel sito ZSC "Monte Limbara" ITB011109 e relativa valutazione.(Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT9330087>).

Species	Population in the site	Site assessment
---------	------------------------	-----------------

G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D			
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A111	Alectoris barbara	p				P	DD	D			
B	A255	Anthus campestris	c				P	DD	D			
B	A255	Anthus campestris	r				P	DD	D			
B	A091	Aquila chrysaetos	p	2	3	p		G	C	C	C	C
P	1897	Carex panormitana	p				P	DD	D			
I	1088	Cerambyx cerdo	p				P	DD	D			
B	A081	Circus aeruginosus	c				P	DD	D			
B	A082	Circus cyaneus	c				P	DD	D			
B	A084	Circus pygargus	c				P	DD	D			
B	A231	Coracias garrulus	c				P	DD	D			
A	1190	Discoglossus sardus	p				P	DD	C	B	B	C
R	1220	Emys orbicularis	p				P	DD	C	B	B	B
R	6137	Euleptes europaea	p				P	DD	C	C	B	C
B	A100	Falco eleonora	c				P	DD	D			
B	A103	Falco peregrinus	p				P	DD	D			
B	A338	Lanius collurio	r				P	DD	D			

Species			Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D		A|B|C	
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A338	Lanius collurio	c				P	DD	D			
P	1715	Linaria flava	p	60	348	i		G	B	B	A	B
B	A246	Lullula arborea	p				P	DD	D			
P	1429	Marsilea strigosa	p	51	100	i		G	A	B	A	B
M	6959	Ovis aries musimon	p				P	DD	D			
I	1055	Papilio hospiton	p				P	DD	B	B	B	A
B	A072	Pernis apivorus	c				P	DD	D			
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum	c				P	DD	D			
M	1303	Rhinolophus hipposideros	c				P	DD	D			
F	5349	Salmo cetti	p				P	DD	C	C	A	C
B	A500	Sylvia sarda	c				P	DD	D			
B	A500	Sylvia sarda	r				P	DD	D			
B	A302	Sylvia undata	r				P	DD	D			
B	A302	Sylvia undata	w				P	DD	D			
B	A302	Sylvia undata	c				P	DD	D			
R	1217	Testudo hermanni	p				P	DD	D			

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 198 di 370

Species			Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D		A|B|C	
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
R	1218	Testudo marginata	p				P	DD	B	C	B	C

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal) **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

Tabella 25– Specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito ZSC "Monte Limbara" ITB011109"

Species			Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
			Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
B	A086	Accipiter nisus				P			X		X	
P		Ajuga reptans				P						X
B	A247	Alauda arvensis				P			X		X	
R	1240	Algyroides fitzingeri				P	X		X			
P		Allium parciflorum				P				X		
P		Amelanchier ovalis				P						X
B	A257	Anthus pratensis				P			X		X	
B	A226	Apus apus				P			X		X	
B	A227	Apus pallidus				P			X		X	

Species			Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
			Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
R	5912	Archaeolacerta bedriagae				P	X		X		X	
B	A028	Ardea cinerea				P			X		X	
P		Arenaria balearica				P				X		
P		Aristolochia rotunda ssp. insularis				P				X		
P		Armeria sardoa ssp. sardoa				P				X		
P		Arum pictum				P				X		
B	A218	Athene noctua				P			X		X	
P		Bellium bellidioides				P				X		
P		Brimeura fastigiata				P				X		
A	6962	Bufotes viridis Complex				P	X				X	
P		Bunium corydalinum				P						X
B	A087	Buteo buteo				P			X		X	
B	A364	Carduelis carduelis				P			X		X	
B	A623	Carduelis citrinella				P			X		X	

Species			Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
			Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
P		Carduus cephalanthus				P						X
P		Carex caryophyllea ssp. insularis				P				X		
P		Carex microcarpa				P				X		
P		Carlina macrocephala ssp. macrocephala				P			X	X		
B	A288	Cettia cetti				P			X		X	
B	A363	Chloris chloris				P			X		X	
B	A289	Cisticola juncidis				P			X		X	
B	A373	Coccothraustes coccothraustes				P			X		X	
B	A206	Columba livia				P			X		X	
B	A350	Corvus corax				P			X		X	
B	A113	Coturnix coturnix				P			X		X	
P		Crocus minimus				P				X		
B	A212	Cuculus canorus				P			X		X	
B	A483	Cyanistes caeruleus				P					X	

Species			Population in the site			Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
			Min	Max			C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
P		Cymbalaria aequitriloba ssp. aequitriloba				P				X		
P		Cystopteris dickieana				P						X
P		Daphne laureola				P						X
B	A738	Delichon urbicum				P			X		X	
B	A237	Dendrocopos major				P			X		X	
B	A377	Emberiza cirius				P			X		X	
P		Epilobium angustifolium				P						X
B	A269	Erithacus rubecula				P			X		X	
P		Euphorbia semiperfoliata				P				X		
A	1165	Euproctus platycephalus				P	X		X	X	X	
I	1064	Fabriciana elisa				P	X			X	X	
B	A099	Falco subbuteo				P			X		X	

Species			Population in the site				Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
			Min	Max			C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
B	A096	Falco tinnunculus				P			X		X		
P		Festuca sardoa				P				X			
B	A359	Fringilla coelebs				P			X		X		
P		Gagea soleirolii ssp. soleirolii				P							X
P		Galium corsicum				P				X			
P		Genista aetnensis				P				X			
P		Genista corsica				P				X			
P		Genista salzmannii				P				X			
P		Helichrysum frigidum				P							X
P		Helichrysum microphyllum ssp. tyrrhenicum				P				X			
P		Helicodiceros muscivorus				P			X	X			
P		Helleborus lividus ssp. corsicus				P				X			

Species			Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
			Min	Max			C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
P		Hieracium bernardii				P				X		
P		Hieracium mattirolianum				P						X
P		Hieracium platyphyllum				P						X
P		Hieracium zizianum				P						X
B	A251	Hirundo rustica				P			X		X	
A	1204	Hyla sarda				P	X		X		X	
P		Hypericum hircinum ssp. hircinum				P				X		
P		Isoetes histrix				P			X			
B	A233	Jynx torquilla				P			X		X	
P		Lamium garganicum ssp. corsicum				P				X		
B	A341	Lanius senator				P			X		X	
B	A459	Larus cachinnans				P					X	
B	A476	Linaria cannabina				P			X		X	

Species			Population in the site				Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
			Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D	
B	A271	Luscinia megarhynchos				P			X		X		
I		Maniola nurag				P			X				
P		Mentha requienii ssp. requienii				P			X	X			
P		Mentha suaveolens ssp. insularis				P				X			
B	A230	Merops apiaster				P			X		X		
B	A280	Monticola saxatilis				P			X		X		
B	A281	Monticola solitarius				P			X		X		
B	A262	Motacilla alba				P			X		X		
B	A261	Motacilla cinerea				P			X		X		
B	A260	Motacilla flava				P			X		X		
B	A319	Muscicapa striata				P			X		X		
R		Natrix maura				P					X		
R	1290	Natrix natrix cetti				P			X		X		
P		Odontites corsicus				P			X	X			
P		Oenanthe lisae				P				X			

Species			Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
			Min	Max			C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
B	A277	Oenanthe oenanthe				P			X		X	
P		Ophioglossum lusitanicum				P						X
P		Ornithogalum corsicum				P				X		
P		Orobanche rigens				P				X		
B	A214	Otus scops				P			X		X	
P		Paeonia corsica				P				X		
P		Pancratium illyricum				P				X		
B	A330	Parus major				P			X		X	
B	A355	Passer hispaniolensis				P			X		X	
B	A356	Passer montanus				P			X		X	
B	A473	Periparus ater				P			X		X	
P		Phalaroides arundinacea				P						X
B	A273	Phoenicurus ochruros				P			X		X	
B	A274	Phoenicurus phoenicurus				P			X		X	

Species			Population in the site				Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
			Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D	
B	A572	Phylloscopus collybita				P			X		X		
B	A314	Phylloscopus sibilatrix				P			X		X		
B	A316	Phylloscopus trochilus				P					X		
P		Pinus pinaster				P						X	
P		Platanthera algeriensis				P			X		X		
P		Poa balbisii				P				X			
R	1250	Podarcis siculus				P	X				X		
R	1246	Podarcis tiliguerta				P	X				X		
P		Polygonatum multiflorum				P			X				
P		Populus tremula				P			X				
P		Potentilla crassinervia				P			X	X			
B	A266	Prunella modularis				P			X		X		
P		Ptilostemon casabonae				P				X			

Species			Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
			Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
B	A250	Ptyonoprogne rupestris				P					X	
P		Ranunculus cordiger ssp. diffusus				P				X		
P		Ranunculus revelierei				P			X	X		
B	A318	Regulus ignicapilla				P			X		X	
B	A317	Regulus regulus				P			X		X	
P		Ribes multiflorum ssp. sandaloticum				P			X	X		
P		Romulea limbarae pro hybr.				P				X		
P		Romulea requienii				P				X		
P		Rosa serafinii				P						X
P		Rubus limbarae				P				X		
B	A275	Saxicola rubetra				P			X		X	
B	A276	Saxicola torquatus				P			X		X	
B	A155	Scolopax rusticola				P			X		X	
P		Scorzonera callosa				P				X		

Species			Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
			Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
P		Scrophularia trifoliata				P				X		
B	A361	Serinus serinus				P			X		X	
P		Silene nodulosa				P				X		
P		Solenopsis laurentia				P						X
P	1900	Spiranthes aestivalis				P	X		X		X	
P		Stachys corsica				P				X		
P		Stachys glutinosa				P				X		
B	A209	Streptopelia decaocto				P			X		X	
B	A210	Streptopelia turtur				P			X		X	
B	A352	Sturnus unicolor				P			X		X	
B	A311	Sylvia atricapilla				P			X		X	
B	A304	Sylvia cantillans				P			X		X	
B	A309	Sylvia communis				P			X		X	
B	A303	Sylvia conspicillata				P			X		X	

Species			Population in the site				Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
			Min	Max			C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
B	A305	Sylvia melanocephala				P			X		X		
B	A228	Tachymarptis melba				P			X		X		
P		Taxus baccata				P			X				
P		Thesium italicum				P					X		
P		Thymus herba-barona				P					X		
P		Trisetaria gracilis				P					X		
B	A265	Troglodytes troglodytes				P			X		X		
B	A286	Turdus iliacus				P			X		X		
B	A283	Turdus merula				P			X		X		
B	A285	Turdus philomelos				P			X		X		
B	A287	Turdus viscivorus				P			X		X		
B	A213	Tyto alba				P			X		X		
B	A232	Upupa epops				P			X		X		
P		Urtica atrovirens				P					X		
P		Veronica verna ssp. brevistyla				P			X	X			

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 210 di 370

Species			Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
			Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
P		Vinca difformis ssp. sardoa				P				X		
P		Viola corsica ssp. limbarae				P				X		

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

CODE: for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see reference portal) **Cat.:** **Abundance categories:** C = common, R = rare, V = very rare, P = present

Motivation categories: IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

Tabella 26 – Altre specie importanti di flora e fauna presenti nel sito ZSC" Monte Limbara" ITB011109"

Il monte Limbara è la seconda montagna della Sardegna di natura granitica con importanti accantonamenti fitogeografici e numerosi endemismi vegetali e animali. Le rocce granitiche di questo complesso vanno a costituire un paesaggio aspro e selvaggio. I rilievi di maggiore rilevanza sono individuabili nella parte centrale del territorio, in presenza dei litotipi leucogranitici del Monte Limbara, con le cime più importanti del Monte Biancu (1150 m s.l.m.), P.ta Bandiera (1336 m s.l.m.), Monte La Pira (1076 m s.l.m.), Monte Diana (845 m s.l.m.). Di minore rilevanza s'individuano le cime di P.ta Li Vemmini (1006 m s.l.m.), Monte Nieddu (784 m s.l.m.) e Monte Niddoni (1231 m s.l.m.). Dal punto di vista geologico l'area ricade nella zona centrale del grande batolite sardo-corso, che, con la sua estensione in affioramento di circa 12.000 km², costituisce uno dei più estesi complessi intrusivi d'Europa. Si possono identificare due sequenze principali dei graniti: le plutoniti tardo tettoniche (seconda fase) rappresentate da monzograniti inequigranulari biotitici rosati, individuabili nel settore nord e nord orientale del territorio d'interesse; le plutoniti isotrope post-tettoniche (terza fase), rappresentate dai leucograniti biotitici rosati individuabili in tutto il settore centrale che comprende P.ta Bandiera, Monte La Pira e Monte Nieddu fino alla parte meridionale, dal Comune di Berchidda fino al Lago del Coghinas. Boschi di Quercus ilex e di Quercus suber estesi su tutti i versanti e frammisti ai diversi aspetti della macchia mediterranea a Pistacia lentiscus, Arbutus unedo e Erica arborea. Ha particolare rilevanza e interesse il bosco residuo di Pinus pinaster di Carracana e gli ontaneti dei corsi d'acqua permanenti, che scorrono su tutti i versanti e nelle aree basali. Le zone culminanti si caratterizzano per la presenza di estesi ericeti a Erica scoparia e le garighe endemiche a Genista salzmannii e Thymus herba-barona, così come da un forte contingente di specie endemiche. I

nuclei di *Populus tremula*, *Ilex aquifolium* e *Taxus baccata*, sono residui delle antiche formazioni scomparse da tempo a causa dei tagli e degli incendi. Gli interventi di rimboschimento soprattutto con *Pinus nigra*, occupano vaste aree, particolarmente nel versante settentrionale. Nelle aree culminali è presente l'unica stazione di *Daphne laureola* dell'Isola. Presenza importante anche di specie faunistiche endemiche come l'Astore sardo e il Muflone.

Formulario Standard Natura 2000 Data Form (SDF-Scheda o formulario standard Natura 2000) della ZSP "Arcipelago La Maddalena", riporta i seguenti tipi di habitat e relativa valutazione del sito (Allegato I, Direttiva 92/43/CEE):

Allegato I Tipi di habitat				Valutazione del sito			
Codice	Copertina [ha]	Grotta [numero]	Qualità dei dati	A|B|C|D	A|B|C		
				Rappresentatività	Superficie relativa	Conservazione	Globale
1110	96.4	0.00	P	D			
1120	5727	0.00	P	Un	C	B	Un
1150	1.29	0.00	G	B	C	B	B
1160	1179.8	0.00	G	B	Un	B	B
1170	1203	0.00	P	Un	B	Un	Un
1210	2.8	0.00	G	B	C	B	B
1240	276.09	0.00	G	Un	B	Un	Un
1310	0.01	0.00	G	B	C	B	C
1410	1.08	0.00	G	B	C	B	B
	0.16	0.00	G	B	C	B	B

Allegato I Tipi di habitat				Valutazione del sito			
Codice	Copertina [ha]	Grotta [numero]	Qualità dei dati	A|B|C|D	A|B|C		
				Rappresentatività	Superficie relativa	Conservazione	Globale
1420							
F 2110	1.01	0.00	G	C	C	C	C
F 2120	0.88	0.00	G	B	C	B	B
F 2210	0.19	0.00	G	C	C	C	C
F 2230	0.55	0.00	G	B	C	B	B
F 2250	3.93	0.00	G	B	C	B	B
F 3120	0.025	0.00	G	C	C	B	B
F 3130	0.05	0.00	G	C	C	B	B
F 3170	0.14	0.00	G	C	C	B	B
F 5210	466.14	0.00	G	Un	C	B	B
F 5320	21.94	0.00	G	Un	C	Un	Un
F 5330	3.2	0.00	G	B	C	B	B
F 5430	709.15	0.00	G	B	B	B	B
F 6220	288.23	0.00	G	B	C	B	B

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 213 di 370

Allegato I Tipi di habitat				Valutazione del sito			
Codice	Copertina [ha]	Grotta [numero]	Qualità dei dati	A|B|C|D	A|B|C		
				Rappresentatività	Superficie relativa	Conservazione	Globale
F 92D0	0.25	0.00	G	B	C	C	C
F 9320	81.55	0.00	G	B	C	B	B
F 9340	12.08	0.00	G	C	C	C	C
F 9540	68.58	0.00	G	B	C	B	B

PF: per i tipi di habitat che possono avere una forma di non priorità e una forma di priorità (6210, 7130, 9430) inserire "X" nella colonna PF per indicare la forma di priorità. **NP:** nel caso in cui un tipo di habitat non esista più nel sito inserire: x (opzionale). **Copertina:** è possibile inserire valori decimali. **Grotte:** per i tipi di habitat 8310, 8330 (grotte) inserire il numero di grotte se la superficie stimata non è disponibile. **Qualità dei dati:** G = "buono" (ad esempio sulla base di sondaggi); M = "moderato" (ad esempio sulla base di dati parziali con qualche estrapolazione); P = 'Scarso' (ad esempio stima approssimativa).

Tabella 27 -Tipi di habitat presenti nel sito ZSP "Arcipelago La Maddalena" ITB010008 e relativa valutazione.(Fonte: [Moduli dati ITB2 N010008K \(europa.eu\)](#))

Species			Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat	D.qual	A|B|C|D	A|B|C		
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A229	Alcedo atthis	c				P	DD	D			
B	A111	Alectoris barbara	p				P	DD	D			
F	1103	Alosa fallax	p				P	DD	D			
B	A029	Ardea purpurea	c				R	DD	D			
B	A222	Asio flammeus	c				V	DD	D			
B	A060	Aythya nyroca	c				V	DD	D			
B	A243	Calandrella brachydactyla	c				P	DD	D			
B	A010	Calonectris diomedea	r	1200	1500	p		G	B	B	C	A
B	A010	Calonectris diomedea	c				P	DD	B	B	C	A

Species			Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat	D.qual	A|B|C|D	A|B|C		
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A010	Calonectris diomedea	w				R	DD	C	B	C	B
B	A224	Caprimulgus europaeus	c				P	DD	D			
B	A224	Caprimulgus europaeus	r				P	DD	C	B	C	C
R	1224	Caretta caretta	c				P	DD	D			
B	A196	Chlidonias hybridus	c				R	DD	D			
B	A197	Chlidonias niger	c				P	DD	D			
B	A031	Ciconia ciconia	c				R	DD	D			
B	A081	Circus aeruginosus	c				P	DD	D			
B	A082	Circus cyaneus	c				R	DD	D			
B	A084	Circus pygargus	c				R	DD	D			
B	A231	Coracias garrulus	c				R	DD	D			
A	1190	Discoglossus sardus	p				P	DD	C	B	A	C
B	A027	Egretta alba	c				P	DD	D			
B	A026	Egretta garzetta	w				P	DD	C	B	C	C
B	A026	Egretta garzetta	r	12	15	p		M	C	B	C	C
B	A026	Egretta garzetta	c				P	DD	C	B	C	C
R	1220	Emys orbicularis	p				P	DD	D			
R	6137	Euleptes europaea	p				P	DD	C	C	B	C
B	A100	Falco eleonora	c				V	DD	D			
B	A095	Falco naumanni	c				R	DD	D			
B	A103	Falco peregrinus	p	1	10	p		P	C	A	C	B
B	A097	Falco vespertinus	c				V	DD	D			
B	A321	Ficedula albicollis	c				R	DD	D			
B	A131	Himantopus himantopus	c				P	DD	C	B	C	C

Species			Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat	D.qual	A|B|C|D	A|B|C		
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A014	Hydrobates pelagicus	r				R	DD	D			
B	A014	Hydrobates pelagicus	c				P	DD	D			
B	A338	Lanius collurio	c				P	DD	D			
B	A181	Larus audouinii	c				P	DD	B	B	C	B
B	A181	Larus audouinii	r	30	130	p		G	B	B	C	B
B	A181	Larus audouinii	w				P	DD	B	B	C	B
B	A180	Larus genei	c				R	DD	D			
B	A176	Larus melanocephalus	c				P	DD	D			
P	1643	Limonium strictissimum	p	10	20	i	R	M	A	A	A	A
B	A073	Milvus migrans	c				R	DD	D			
B	A023	Nycticorax nycticorax	c				P	DD	D			
I	1055	Papilio hospiton	p				P	DD	D			
B	A072	Pernis apivorus	c				P	DD	D			
B	A392	Phalacrocorax aristotelis desmarestii	w				C	DD	A	B	C	A
B	A392	Phalacrocorax aristotelis desmarestii	c				C	DD	A	B	C	A
B	A392	Phalacrocorax aristotelis desmarestii	r	450	550	p		G	B	B	C	A
B	A464	Puffinus yelkouan	c				C	DD	B	C	B	B
B	A464	Puffinus yelkouan	r	14	180	p		P	B	B	C	B
B	A464	Puffinus yelkouan	w				P	DD	C	C	B	B
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum	c				P	DD	D			
P	1465	Silene velutina	p	4500	6000	i	R	G	A	A	A	A
B	A195	Sterna albifrons	r				P	DD	D			

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 216 di 370

Species			Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat	D.qual	A|B|C|D	A|B|C		
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A195	Sterna albifrons	c				P	DD	D			
B	A193	Sterna hirundo	c				P	DD	C	B	C	B
B	A193	Sterna hirundo	r	20	30	p		P	C	B	C	B
B	A191	Sterna sandvicensis	c				P	DD	D			
B	A191	Sterna sandvicensis	w				P	DD	D			
B	A301	Sylvia sarda	c				P	DD	D			
B	A301	Sylvia sarda	r				P	DD	C	B	B	C
B	A301	Sylvia sarda	w				P	DD	D			
B	A302	Sylvia undata	w				P	DD	D			
B	A302	Sylvia undata	c				P	DD	D			
B	A302	Sylvia undata	r				P	DD	C	B	C	C
R	1217	Testudo hermanni	p				P	DD	C	B	B	B
R	1218	Testudo marginata	p				P	DD	B	C	B	C
M	1349	Tursiops truncatus	p				P	DD	B	A	C	A

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent) **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal) **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

Tabella 28 Specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito "Arcipelago la Maddalena" ITB010008

Species			Population in the site				Motivation						
Group	CODE	Scientific Name	S	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
				Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
P		Allium parciflorum					P				X		
B	A053	Anas platyrhynchos					P			X		X	
P		Anthyllis barba-					P						X

Species				Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
				Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
		jovis											
P		Apium crassipes					P						X
R	5912	Archaeolacerta bedriagae					P	X		X		X	
P		Arenaria balearica					P				X		
P		Aristolochia rotunda ssp. insularis					P				X		
P		Armeria pungens					P			X			
P		Artemisia gallica ssp. densiflora					P			X	X		
P		Arum pictum					P				X		
P		Baldellia ranunculoides					P			X			
P		Bellium bellidioides					P				X		
P		Borago pygmaea					P			X	X		
P		Brimeura fastigiata					P				X		
P		Bryonia marmorata					P				X		
A	1201	Bufo viridis					P	X				X	
P		Buphthalmum inuloides					P			X	X		
P		Carduus cephalanthus					P						X
P		Carduus fasciculiflorus					P			X	X		
P		Colchicum verlaqueae					P				X		
P		Crocus minimus					P				X		
P		Cymbalaria aequitriloba ssp. aequitriloba					P				X		
P		Delphinium pictum					P			X	X		

ANT S.r.l.



CODICE

C23ANTW001S001R00

PAGINA

218 di 370

Species				Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
				Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
P		Dipsacus ferox					P				X		
P		Erodium corsicum					P				X		
P		Euphorbia pithyusa ssp. cupanii					P				X		
P		Ferula arrigonii					P				X		
P		Filago tyrrhenica					P			X	X		
B	A153	Gallinago gallinago					P			X		X	
P		Genista corsica					P				X		
P		Helichrysum microphyllum ssp. tyrrhenicum					P				X		
P		Helicodiceros muscivorus					P			X	X		
R	5670	Hierophis viridiflavus					P	X				X	
P		Hornungia revelierei					P			X			
A	1204	Hyla sarda					P	X		X		X	
P		Limonium acutifolium					P				X		
P		Limonium contortirameum					P				X		
P		Limonium cunicularium					P			X	X		
P		Ludwigia palustris					P						X
P		Mentha requienii ssp. requienii					P			X	X		
P		Mentha suaveolens ssp. insularis					P				X		
P		Mercurialis corsica					P				X		
B	A016	Morus bassanus					P					X	

Species				Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
				Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
P		Nananthea perpusilla					P			X	X		
B	A160	Numenius arquata					P			X		X	
P		Oenanthe lisae					P				X		
P		Ophioglossum lusitanicum					P						X
P		Ornithogalum corsicum					P				X		
P		Orobanche crinita					P						X
P		Orobanche rigens					P				X		
P		Pancratium illyricum					P				X		
I		Paracentrantus lividus					P						X
I	1012	Patella ferruginea					P	X				X	
I	1028	Pinna nobilis					P	X			X		
R	1246	Podarcis tiliguerta					P	X				X	
P		Ptilostemon casabonae					P				X		
P		Ranunculus cordiger ssp. diffusus					P				X		
P		Romulea requienii					P				X		
P		Romulea revelierei					P			X	X		
B	A155	Scolopax rusticola					P			X		X	
P		Scrophularia ramosissima					P						X
P		Scrophularia trifoliata					P				X		

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 220 di 370

Species				Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
				Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
P		Silene succulenta ssp. corsica					P				X		
P		Solenopsis laurentia					P						X
P		Spergularia macrorhiza					P						X
P		Stachys corsica					P				X		
P		Stachys glutinosa					P				X		
B	A210	Streptopelia turtur					P			X		X	
B	A305	Sylvia melanocephala					P			X		X	
B	A162	Tringa totanus					P			X		X	
B	A286	Turdus iliacus					P			X		X	
B	A283	Turdus merula					P			X		X	
B	A285	Turdus philomelos					P			X		X	
P		Urginea fugax					P						X
P		Urtica atrovirens					P				X		
P		Verbascum conocarpum ssp. conocarpum					P				X		
P		Vinca difformis ssp. sardoa					P				X		

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see reference portal) **Cat.:** **Abundance categories:** C = common, R = rare, V = very rare, P = present **Motivation categories:** IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: **other reasons.**

Tabella 29– Altre specie importanti di flora e fauna presenti nel sito ZSP " Arcipelago La Maddalena" ITB010008

La ZSP è costituita quasi esclusivamente dal complesso granitico del ciclo ercinico. Si compone di un gruppo di isole principali, quali La Maddalena, Caprera, Spargi, Budelli, Razzoli, Santa Maria e Santo Stefano, più una notevole quantità di isolotti di varia grandezza. Le superfici esposte delle rocce sviluppano forme altamente suggestive caratterizzando fortemente il paesaggio. I fondali dell'Arcipelago presentano estese piattaforme di abrasione evolutesi durante

ANT S.r.l.	 WE ENGINEERING	CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		221 di 370

le fasi trasgressive del mare tardo terziario e quaternario. Il sistema estremamente articolato delle isole che compongono l'Arcipelago determina un ampio spettro di condizioni ambientali che vanno dalle praterie di Posidonia oceanica, particolarmente estese e in buono stato, alla vegetazione alofila e psammofila (Cakiletea, Agropyron, Ammophilion, Crucianellion) della fascia litoranea sabbiosa e delle dune. La vegetazione alofila (Crithmo-Limonietea) delle coste alte litoranee si estende su tutto il complesso dei 180 Km di coste in modo più o meno frammentato. E' notevole la presenza sulle dune fossili della vegetazione ad Helichrysum microphyllum ssp. thyrrenicum e Scrophularia ramosissima caratterizzata anche dalla presenza di Armeria maritima. In più stazioni si rileva la presenza della specie prioritaria Silene velutina, che qui ha le popolazioni di maggiore consistenza. Riveste grande rilevanza la gariga ad Artemisia densiflora, specie endemica dell'arcipelago e delle isole corse delle Bocche di Bonifacio. La maggiore caratterizzazione forestale è data dai ginepreti a Juniperus phoenicea ssp. turbinata e dalla macchia termoxerofila, soprattutto nelle isole di Spargi, di Budelli e di Santa Maria. Più in generale si deve rilevare la presenza di quasi tutti i tipi di habitat della fascia termo-mediterranea. Possiamo inserire il Sito tra le aree più importanti del Mediterraneo per l'avifauna pelagica; inoltre rientra nelle principali rotte di migrazione dell'avifauna tra l'Africa e l'Europa.

Formulario Standard Natura 2000 Data Form (SDF-Scheda o formulario standard Natura 2000) della ZSP" Capo Figari, Cala Sabina, Punta Canigione e Isola Figarolo" ITB013018, riporta i seguenti tipi di habitat e relativa valutazione del sito (Allegato I, Direttiva 92/43/CEE):

Annex I Habitat types	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	Site assessment			
				A|B|C|D	A|B|C		
				Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
1120	567.56	0.00	M	B	C	A	B
1170	405.4	0.00	P	A	C	A	A
1210	40.54	0.00	P	C	C	C	C
1240	4.8	0.00	P	A	C	A	A
3130	40.54	0.00	P	C	C	B	C
5210	17.43	0.00	P	A	C	A	A
5320	81.08	0.00	P	B	C	A	A
5330	405.4	0.00	P	A	C	A	A

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 222 di 370

Annex I Habitat types				Site assessment			
Code	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A|B|C|D	A|B|C		
				Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
5430	40.54	0.00	P	C	C	A	B
6220	5.67	0.00	P	D			
6310	121.62	0.00	P	D			
8310	40.54	0.00	P	D			
9320	81.08	0.00	P	C	C	B	C
9540	40.54	0.00	P	A	C	A	A
9580	40.54	0.00	P	A	C	A	A

Cover: decimal values can be entered **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available. **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

Tabella 30 – Tipi di habitat presenti nel sito ZSP "Capo Figari, Cala Sabina, Punta Canigione e Isola Figarolo" ITB013018.

(Fonte: [N2K ITB013018 dataforms \(europa.eu\)](http://N2K.ITB013018.dataforms.europa.eu))

Species			Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat	D.qual	A|B|C|D	A|B|C		
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A111	Alectoris barbara	p				P	DD	C	B	B	B
P	1496	Brassica insularis	p				P	DD	A	A	B	A
B	A010	Calonectris diomedea	r				P	DD	C	B	C	B
R	1224	Caretta caretta	c				P	DD	D			
R	6137	Euleptes europaea	p				P	DD	C	C	B	C
B	A103	Falco	p				P	DD	D			

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 223 di 370

Species			Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	T	Size		Unit	Cat	D.qual	A|B|C|D	A|B|C		
				Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
		peregrinus										
B	A181	Larus audouinii	c				P	DD	D			
B	A181	Larus audouinii	r				P	DD	D			
B	A181	Larus audouinii	w				P	DD	D			
M	1316	Myotis capaccinii	r				P	DD	D			
M	5005	Myotis punicus	r				P	DD	C	A	A	A
M	1373	Ovis gmelini musimon	p				P	DD	B	C	B	C
B	A392	Phalacrocorax aristotelis desmarestii	r				P	DD	D			
B	A301	Sylvia sarda	r				P	DD	D			
B	A301	Sylvia sarda	w				P	DD	D			
B	A301	Sylvia sarda	c				P	DD	D			
R	1217	Testudo hermanni	p				P	DD	D			

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent) **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal) **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

Tabella 31 – Specie di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito ZSP "Capo Figari, Cala Sabina, Punta Canigone e Isola Figarolo" ITB013018

ANT S.r.l.



CODICE

C23ANTW001S001R00

PAGINA

224 di 370

Species			Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
			Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
P		Allium parciflorum				P				X		
P		Alyssum tavolarae				P				X		
R	5912	Archaeolacerta bedriagae				P	X		X		X	
P		Arenaria balearica				P				X		
P		Arum pictum				P				X		
P		Asplenium petrarchae s.l.				P			X			
P		Bellium bellidioides				P				X		
A	1201	Bufo viridis				P	X				X	
P		Crocus minimus				P				X		
P		Genista corsica				P				X		
P		Helichrysum microphyllum ssp. tyrrhenicum				P				X		
P		Limonium articulatum				P				X		
M	5005	Myotis punicus				P	X		X		X	

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 225 di 370

Species			Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
			Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
P		Orobanche rigens				P				X		
P		Pancratium illyricum				P				X		
I	1012	Patella ferruginea				P	X				X	
I	1028	Pinna nobilis				P	X			X		
R	1250	Podarcis sicula				P	X				X	
P		Ptilostemon casabonae				P				X		
P		Romulea requienii				P				X		
P		Scrophularia trifoliata				P				X		
I		Spondylus gaederopus				P						X
P		Stachys glutinosa				P				X		
B	A305	Sylvia melanocephala				P			X		X	
I		Tyrrheniellina josephi				P						X

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see reference portal) **Cat.:** **Abundance categories:** C = common, R = rare, V = very rare, P = present **Motivation categories:** IV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 226 di 370

Tabella 32– Altre specie importanti di flora e fauna presenti nel sito ZSP “ Capo Figari, Cala Sabina, Punta Canigione e Isola Figarolo” ITB013018

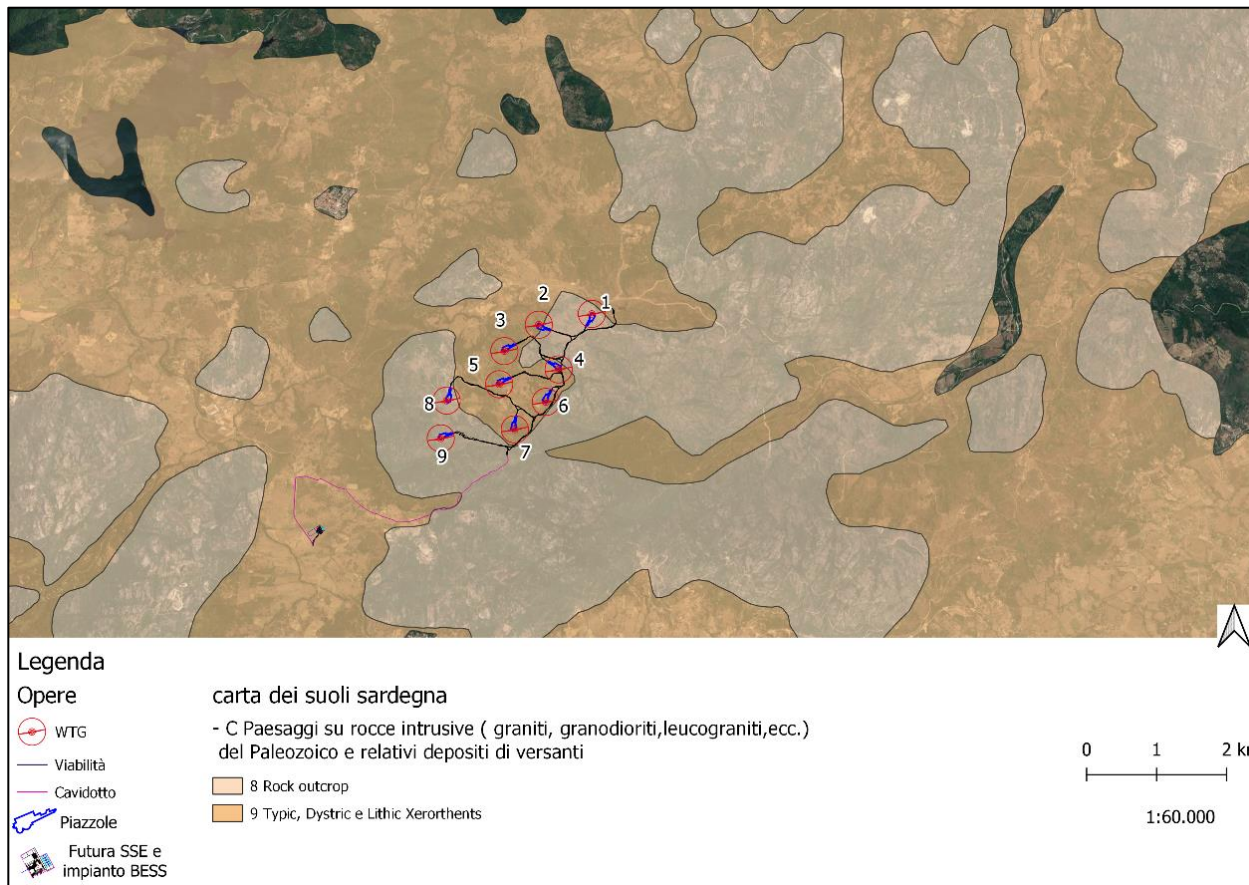
La ZSP “Capo Figari, Cala Sabina, Punta Canigione e Isola Figarolo” ITB013018, trattasi di un promontorio roccioso collegato alla costa mediante un istmo che si restringe a meno di 500 mt. in corrispondenza di Sa Paule, su questo substrato granitico si sono depositati i sedimenti litorali sabbiosi che hanno dato luogo a piccole depressioni di retrospiaggia. Dal punto di vista litologico il promontorio è costituito da un basamento cristallino di età paleozoica su cui poggia in discordanza stratigrafica una potente serie clastica e carbonatica di età mesozoica. Sui calcari ha agito fortemente l'erosione carsica; nelle cavità presenti sono stati rilevati importanti reperti faunistici fossili di ambiente caldo ascrivito al pleistocene. La zona è importante per la nidificazione di specie pelagiche tra le quali un'importante popolazione di Berta maggiore e di Marangone. Tutta l'area è costituita da substrato di calcari mesozoici su cui si ritrovano, nelle aree più integre, boscaglie evolute di *Juniperus phoenicea* ssp. *turbinata* (*Oleo-Euphorbietum dendroidis*) e tutti gli stadi di evoluzione della macchia mediterranea termo-xerofila a partire dalle garighe a elicriso. Sono ben rappresentate anche le associazioni della classe *Chritmo-Limonietaea* e delle falesie calcaree, ad alto contenuto di specie endemiche. Un altro elemento di grande interesse è dato dalle formazioni ad *Ampelodesmos mauritanicus*, molto estese e caratterizzanti gran parte del territorio. La Zona ospita una consistente colonia di Mufloni.

4.3. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

4.3.1 Pedologia

La Sardegna è dotata di cartografia pedologica a scala 1:250000 che rappresenta un inventario dei principali tipi di suolo e della loro distribuzione spaziale, elaborata con metodiche definite a livello interregionale e coerenti a livello europeo. La Carta è stata realizzata sulla base di grandi Unità di Paesaggio in relazione alla litologia e relative forme. Ciascuna unità di paesaggio è stata suddivisa in sottounità (unità cartografiche) comprendenti associazioni di suoli in funzione del grado di evoluzione o di degradazione, dell'uso attuale e futuro e della necessità di interventi specifici. Sono stati adottati due sistemi di classificazione: la Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 1988) e lo schema FAO (1989). Nel primo caso il livello di classificazione arriva al Sottogruppo. Per ciascuna unità cartografica pedologica vengono indicati il substrato, il tipo di suolo e paesaggio, i principali processi pedogenetici, le classi di capacità d'uso, i più importanti fenomeni di degradazione e l'uso futuro. Dunque, il territorio regionale è stato così suddiviso in 13 Grandi Unità di Paesaggio che rappresentano i contenitori pedogeografici, su questa base sono state definite 36 sottounità chiamate “unità cartografiche”, che descrivono ambienti con simili

condizioni di formazione dei suoli e delineano in prima approssimazione le caratteristiche dei suoli stessi.



UNITÀ CARTOGRAFICHE	U.S.D.A. SOIL TAXONOMY - 1988	F.A.O. - 1988
A Paesaggi su calcari, dolomie e calcari dolomitici del Paleozoico e del Mesozoico e relativi depositi di versante Landscapes on limestones, dolomites and dolomitic limestones of the Paleozoic and Mesozoic and their slope deposits		
1	Rock outcrop Lithic Xerorthents	Rock outcrop Eutric e Lithic Leptosols
2	Lithic e Typic Xerorthents Lithic e Typic Rhodoserrals Lithic e Typic Xerochrepts Rock outcrop	Eutric e Lithic Leptosols Chromic Luvisols Eutric e Chromic Cambisols Rock outcrop
B Paesaggi su metamorfiti (scisti, scisti arenacei, argilloscisti, ecc) del Paleozoico e relativi depositi di versante Landscapes on metamorphic rocks (schists, arenaceous schists, shales, etc.) of the Paleozoic and their slope deposits		
3	Rock outcrop Lithic, Dystric e Typic Xerorthents	Rock outcrop Lithic, Dystric ed Eutric Leptosols
4	Typic, Dystric e Lithic Xerorthents Typic, Dystric e Lithic Xerochrepts	Eutric, Dystric e Lithic Leptosols Eutric e Dystric Cambisols
5	Typic, Dystric e Lithic Xerochrepts Typic, Dystric e Lithic Xerorthents	Eutric e Dystric Cambisols Haplic Luvisols Eutric, Dystric e Lithic Leptosols
6	Dystric, Typic e Lithic Xerorthents Typic Xerumbrepts Dystric, Typic e Lithic Xerochrepts	Dystric, Eutric e Lithic Leptosols Humic Cambisols Dystric ed Eutric Cambisols
7	Typic Xerumbrepts Dystric, Typic e Lithic Xerochrepts Dystric, Typic e Lithic Xerorthents	Humic Cambisols Dystric ed Eutric Cambisols Dystric, Eutric e Lithic Leptosols
C Paesaggi su rocce intrusive (graniti, granodioriti, leucograniti, ecc) del Paleozoico e relativi depositi di versante Landscapes on intrusive rocks (granites, granodiorites, leucogranites, etc.) of the Paleozoic and their slope deposits		
8	Rock outcrop Lithic Xerorthents	Rock outcrop Eutric, Dystric e Lithic Leptosols
9	Typic, Dystric e Lithic Xerorthents Typic, Dystric e Lithic Xerochrepts Rock outcrop	Eutric, Dystric e Lithic Leptosols Eutric e Dystric Cambisols Rock outcrop
10	Typic, Dystric e Lithic Xerochrepts Typic, Dystric e Lithic Xerorthents	Eutric e Dystric Cambisols Eutric, Dystric e Lithic Leptosols
11	Dystric, Typic e Lithic Xerorthents Dystric, Typic e Lithic Xerochrepts Typic e Lithic Xerumbrepts Rock outcrop	Dystric, Eutric, Lithic ed Umbric Leptosols Dystric, Eutric ed Humic Cambisols Rock outcrop
12	Typic e Lithic Xerumbrepts Dystric, Typic e Lithic Xerochrepts Dystric, Typic e Lithic Xerorthents	Humic, Dystric ed Eutric Cambisols Umbric, Dystric, Eutric e Lithic Leptosols
D Paesaggi su rocce effusive acide (andesiti, rioliti, riodaciti, ecc.) e intermedie (fonoliti) del Cenozoico e loro depositi di versante, colluvi Landscapes on acid effusive rocks (andesites, rhyolites) and intermediate (phonolites) of Cenozoic and their slope and colluvial deposits		
13	Rock outcrop Lithic Xerorthents	Rock outcrop Eutric e Lithic Leptosols
14	Vertic e Typic Xerochrepts Typic Xerorthents Calcixerollic Xerochrepts	Vertic ed Eutric Cambisols Haplic Calcisols
15	Rock outcrop Lithic Xerorthents	Rock outcrop Eutric e Lithic Leptosols
16	Typic, Vertic e Lithic Xerochrepts Typic e Lithic Xerorthents	Eutric e Vertic Cambisols Eutric e Lithic Leptosols
17	Andic e Typic Xerochrepts	Eutric Cambisols
E Paesaggi su rocce effusive basiche (basalti) del Pliocene superiore e del Pleistocene e relativi depositi di versante e colluvi Landscapes on basic effusive rocks (basalts) of the Upper Pliocene and Pleistocene and their slope and colluvial deposits		
18	Rock outcrop Lithic Xerorthents	Rock outcrop Eutric e Lithic Leptosols
19	Typic e Lithic Xerochrepts Typic e Lithic Xerorthents	Eutric Cambisols Eutric e Lithic Leptosols
F Paesaggi su calcari organogeni, calcarenosi, arenacei e conglomerati del Miocene Landscapes on organogenous limestones, calcarenites, sandstones and conglomerates of the Miocene		
20	Rock outcrop Lithic e Typic Xerorthents Lithic e Typic Rhodoserrals	Rock outcrop Eutric e Lithic Leptosols Chromic Luvisols
21	Typic e Lithic Xerorthents Typic e Lithic Xerochrepts Typic Rhodoserrals	Eutric e Lithic Leptosols Calcic Cambisols Chromic Luvisols
G Paesaggi su marna, arenarie e calcari marnosi del Miocene e relativi depositi colluviali Landscapes on marls, sandstones and marly limestones of the Miocene and their colluvial deposits		
22	Lithic Xerorthents Rock outcrop	Eutric e Lithic Leptosols Calcic Regosols Rock outcrop
23	Typic e Vertic Xerochrepts Calcixerollic Xerochrepts Typic Xerorthents	Calcic e Vertic Cambisols Haplic Calcisols Calcic Regosols
24	Typic Paleoversants Lithic Paleoversants	Eutric e Calcic Vertisols
H Paesaggi su argille, arenarie e conglomerati (formazioni del Cretaceo e di Sasso) dell'Eocene, Oligocene e Miocene Landscapes on claystones, sandstones and conglomerates (Cretaceous and Sasso formations) of the Eocene, Oligocene and Miocene		
25	Typic e Lithic Xerorthents Typic e Lithic Xerochrepts Calcixerollic Xerochrepts	Eutric e Lithic Leptosols Eutric Cambisols Calcic Cambisols
I Paesaggi su alluvioni (a), (b), (c) e su arenarie vulcaniche cementate (d) del Pleistocene Landscapes on alluvial deposits (a), (b), (c) and on sandstones (d) of the Pleistocene		
26	Typic, Aquic ed Lithic Paleoversants	Haplic Nitosols
27	Calcic e Petrocalcic Paleoversants	Petro Calcisols Haplic Nitosols Calcic Luvisols
28	Typic e Calcic Haploversants Petrocalcic Paleoversants	Haplic e Calcic Luvisols Petro Calcisols
L Paesaggi su alluvioni (a), (b), (c) e su conglomerati, arenarie vulcaniche e crustali calcarei (d) dell'Quaternario Landscapes on alluvial deposits (a), (b), (c) and conglomerates, volcanic deposits and calcareous crusts (d) of the Holocene		
29	Typic, Vertic, Aquic e Molic Xerofluvents	Eutric, Calcic e Molic Fluvisols
30	Typic Paleoversants Typic Chromoversants	Eutric e Calcic Vertisols
31	Typic Fluvoaquents Vertic Fluvoaquents	Gley e Eutric Fluvisols
32	Lithic Calcixerolsols	Calcic Chromoxems Molic Leptosols
M Paesaggi su sabbie eoliche dell'Quaternario Landscapes on eolian sand of the Holocene		
33	Typic Xeromphoments Aquic Xeromphoments	Haplic, Calcic e Gleyic Arenosols
N Paesaggi su sedimenti fluviali (paludi, lagune costiere, ecc.) dell'Quaternario Landscapes on fluvial sediments (marshes, lagoons, etc.) of the Holocene		
34	Typic Salorthids	Gleyic Solonchaks
O Paesaggi urbanizzati Urban landscapes		
35	Aree urbanizzate e principali infrastrutture Urban areas and main infrastructures	
36	Aree verdi, prati, giardini Urban green spaces	

Figura 76-Carta pedologica dell'area di studio

L'area dell'impianto ricade nella Unità di Paesaggio C "Paesaggi su rocce intrusive (graniti, granitoidi, leucograniti, ecc.) del Paleozoico e relativi depositi di versante". Questa macroregione è suddivisibile nelle seguenti unità cartografiche:

- 8 - Rock outcrop lithic Xerorthents
- 9 - Typic, dystric e lithic Xerorthents Rock outcrop
- 10 - Typic, Dystric e lithic Xerochrepts
- 11 - Dystric, typic e Lithic Xerorthents
- 12 - Typic e lithic Xerumbrepts

Focalizzandosi sul sito dell'opera, i suoli implicati sono relativi alle seguenti unità cartografiche:

- 8 - Rock outcrop lithic Xerorthents
- 9 - Typic, Dystric e Lithic Xerorthents

ANT S.r.l.		<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		229 di 370

unità cartografica 9:

Suoli predominanti: Typic, Dystric e Lithic Xerorthents; typic, Dystric e Lithic Xerochrepts.

Suoli Subordinati: Palexeralf, Haploxeralfs.

Caratteri dei suoli:

profondità: da poco a mediamente profondi.

tessitura: da sabbioso- franca a franco-sabbioso argillosa.

Struttura: poliedrica subangolare

Permeabilità: permeabili

Erodibilità: elevata

Reazione: da subacida ad acida

Carbonati: assenti

Sostanza organica: media

Capacità di scambio cationico: bassa

Saturazione in basi: parzialmente desaturati.

Limitazioni d'uso: A tratti rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, eccesso di scheletro, forte pericolo d'erosione.

Classi "Land Capability": VII - VI - IV

Unità cartografica 8:

Suoli predominanti: Rock outcrop, Lithic Xerorthents

Suoli subordinati: Xerochrepts

Caratteri dei suoli:

profondità: poco profondi

tessitura: da sabbioso-franca a franca-sabbiosa

struttura: poliedrica subangolare

permeabilità: permeabile

erodibilità: elevata

reazione: acida

carbonati: assenti

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		230 di 370

sostanza organica: da media a scarsa

capacità di scambio cationico: bassa

saturationi in basi: parzialmente desaturati

Limitazioni d'uso: Rocciosita' e pietrosita' elevate, scarsa profondita', eccesso di scheletro, forte pericolo di erosione.

Classi Land "Capability": VIII

4.3.2 Uso e copertura del suolo

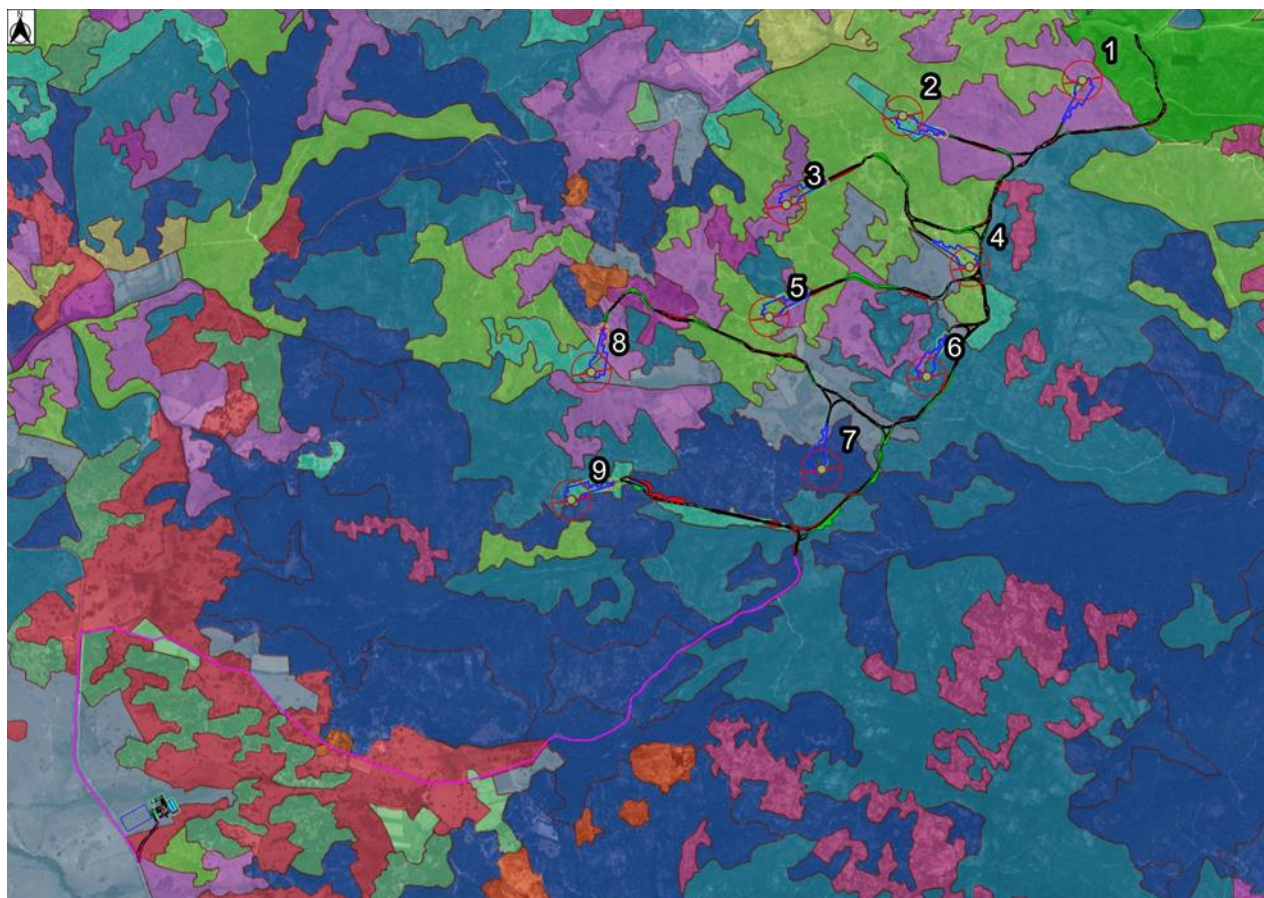
La classificazione della copertura e uso del suolo è stata effettuata utilizzando l'inventario elaborato dal progetto Corine Land Cover (CLC) 2012 – IV livello. Tale progetto è stato avviato nel 1985 (anno di riferimento 1990) e, successivamente, sono stati elaborati aggiornamenti nel 2000, 2006 e nel 2012 e 2018 (<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>) e con la carta di uso del suolo redatta dalla Regione Sardegna del 2008 che nelle sue categorie richiama le classi definite dal progetto CLC ma adattate al contesto sardo a una scala di 1:25.000. I codici di uso del suolo riportati in seguito fanno riferimento a quelli definiti dalla Regione Sardegna
(https://webgis.regione.sardegna.it/scaricocartografiaETL/usoSuolo/usoSuolo2008/LEGENDA_C_US.pdf).

Dalla sovrapposizione dei tematismi citati si osserva che gli aerogeneratori in progetto ricadono in:

- Area a pascolo naturale (cod. 321) Aree foraggere localizzate nelle zone meno produttive talvolta con affioramenti rocciosi non convertibili a seminativo. Sono spesso situate in zone accidentate e/o montane. Possono essere presenti anche limiti di particella (siepi, muri, recinti) intesi a circoscriverne e localizzarne l'uso, vi ricadono le WTG 2 e 9;
- Bosco di latifoglie (cod. 3111) Formazioni vegetali, costituite principalmente da alberi, ma anche da cespugli e arbusti, nelle quali dominano le specie forestali latifoglie. La superficie a latifoglie deve costituire almeno il 75% della componente arborea forestale, altrimenti è da classificare bosco misto di conifere e latifoglie (3.1.3). Sono compresi in tale classe anche le formazioni boschive di ripa e gli uliveti abbandonati ricolonizzati da vegetazione naturale in una fase avanzata di evoluzione a bosco. Sono comprese, anche le sugherete miste con altre latifoglie, qualora non possano essere classificate come boschi puri di sughera di cui alla classe 2.2.4.3. vi ricade la WTG 7;
- Gariga (Cod. 3232) Associazioni cespugliose basse e discontinue su substrato calcareo o siliceo. Sono spesso composte da lavanda, cisti, timo, rosmarino ecc. Può comprendere alberi isolati, vi ricade la WTG 4;

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 231 di 370

- Macchia mediterranea (cod. 3231) Associazioni vegetali dense composte da numerose specie arbustive, ma anche arboree in prevalenza a foglia persistente, in ambiente mediterraneo, WTG 6;
- Prati artificiali (cod. 2112) Colture foraggere ove si può riconoscere una sorta di avvicendamento con i seminativi e una certa produttività, sono sempre potenzialmente riconvertiti a seminativo, possono essere riconoscibili muretti o manufatti, vi ricadono le WTG 1,5,3;
- Seminativi in aree non irrigue (cod. 2111) Seminativi in aree non irrigue. Sono da considerare perimetri non irrigui quelli dove non siano individuabili per fotointerpretazione canali o strutture di pompaggio. Vi sono inclusi i seminativi semplici, compresi gli impianti per la produzione di piante medicinali, aromatiche e culinarie, vi ricade la WTG 8.



Legenda

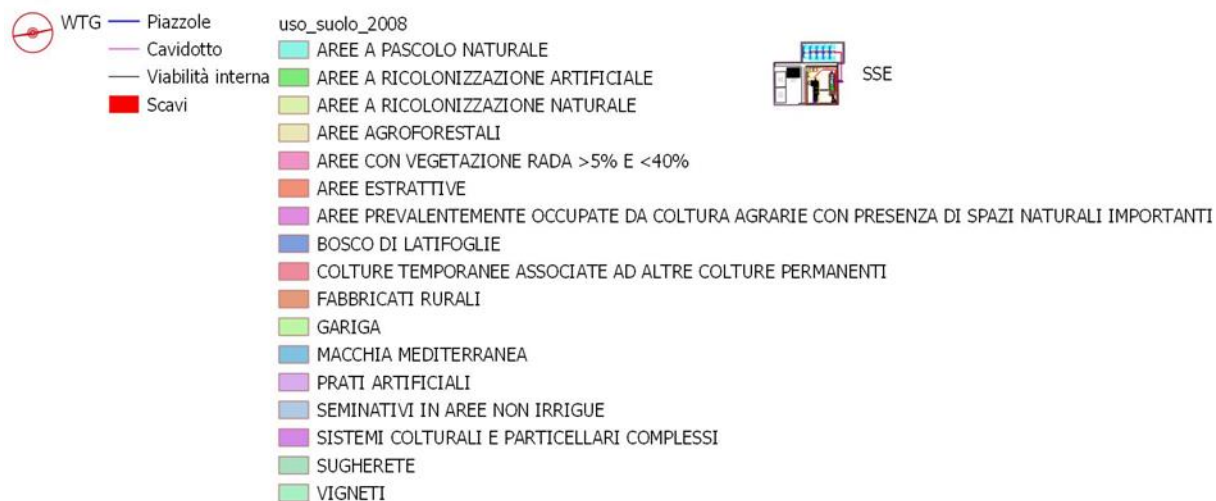


Figura 77 - Uso suolo dell'area di installazione delle WTG da carta di uso del suolo regionale

4.3.3 Land Capability

Per analizzare la vocazione territoriale sotto il profilo agricolo si è tenuto conto della classificazione della capacità d'uso dei suoli (Land Capability Classification) che rappresenta una valutazione delle potenzialità produttive del suolo per utilizzazioni di tipo agro-silvo-pastorale sulla base di una gestione sostenibile, cioè

ANT S.r.l.	 WE ENGINEERING	CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 233 di 370

conservativa della risorsa stessa per le generazioni future nello stesso modo in cui se ne usufruisce al momento attuale.

Il principale concetto utilizzato è quello della maggiore limitazione, ossia della caratteristica fisico-chimica più sfavorevole, in senso lato, all'uso agricolo. Non vengono considerate le limitazioni temporanee che possono essere risolte da opportuni interventi di miglioramento, ma esclusivamente quelle permanenti.

Tale sistema di classificazione, originariamente sviluppato da Klingebiel e Montgomery (USDA, 1961), prevede il raggruppamento dei suoli in quattro differenti livelli di dettaglio: ordine, classe, sottoclasse, unità.

Gli ordini sono tre: arabile, non arabile ed extra-agricolo, in dipendenza della possibilità che mostra il territorio per differenti tipi di utilizzazione agricola o extra-agricola.

Nell'ordine arabile rientrano le terre che possono essere convenientemente messe a coltura e in cui è possibile effettuare normalmente le ordinarie operazioni colturali, senza limitazione alcuna nell'uso delle macchine.

Nell'ordine non arabile rientrano quelle porzioni del territorio in cui non è conveniente o non è possibile un'agricoltura meccanizzata.

Nell'ordine extra-agricolo rientrano quelle aree che, per motivi vari, non sono idonee o non vengono destinate all'agricoltura.

Le classi sono designate dai numeri romani da I a VIII che indicano il progressivo aumento dei fattori limitanti e la conseguente restrizione delle scelte possibili. Le prime quattro classi afferiscono all'Ordine arabile; la V, la VI e la VII all'Ordine non arabile; l'VIII all'Ordine extragricolo.

Classi Land Capability unità 8: VII - VI - IV

Comprende quei suoli a profilo A-C ed A-Bw-C e, subordinatamente, A-Bt-C che si sono sviluppati sotto gli 800/1000 m. di quota, su morfologie più o meno tormentate con tratti a forte pendenza. Pochi lembi di copertura vegetale si ritrovano sui versanti esposti a Nord e lungo gli impluvi. L'erosione può essere mitigata con una opportuna regimazione delle acque e con la conservazione ed il miglioramento della copertura vegetale. La fertilità è scarsa o debole, la saturazione in basi può raggiungere in profondità il 50/60% e la sostanza organica arriva a valori elevati solo negli orizzonti superficiali sotto le aree boscate. Nelle aree morfologicamente più favorevoli e nei detriti di falda, ove i suoli raggiungono una maggiore evoluzione e profondità, sono possibili, con idonee sistemazioni idrauliche, colture erbacee ed arboree adatte all'ambiente.

Classi Land Capability unità 9: VIII

I suoli di questa unità sono caratterizzati da morfologia aspre e dall'erosione molto arcate, sono soggetti ad un continuo ringiovanimento del profilo ed è quindi difficile la formazione di orizzonti diagnostici. Si tratta di suoli a profilo A-C e subordinatamente a-Bw-C, con capacità di ritenuta dell'acqua modesta e la tendenza a raggiungere rapidamente la saturazione idrica, che facilita

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 234 di 370

l'asportazione delle particelle fini. La fertilità è scarsa ed il contenuto in sostanza organica è solitamente basso, tranne che in alcune aree. A causa di queste forti limitazioni l'unità appartiene alla classe VIII di capacità d'uso, nella quale l'unico uso consigliabile è il ripristino dell'ambiente.

4.3.4 Patrimonio agroalimentare

La Sardegna possiede un ricchissimo e prezioso patrimonio di biodiversità e una straordinaria varietà di prodotti agroalimentari di qualità. La particolarità del clima e del terreno, danno vita in Sardegna ad una varietà di prodotti, alcuni unici al mondo, che pongono la regione ai vertici del ricco patrimonio agroalimentare nazionale. In particolare, la Sardegna vanta 6 prodotti a marchio DOP, Denominazione di Origine Protetta, e 2 a marchio IGP, Indicazione Geografica Protetta.

Con l'approvazione della Legge regionale 16/2014 "Norme in materia di agricoltura e sviluppo rurale: agrobiodiversità, marchio collettivo, Distretti", si è normata l'istituzione e la disciplina dei Distretti rurali, dei Distretti agro-alimentari di qualità, dei Biodistretti e dei Distretti della pesca e dell'acquacoltura di qualità.

All'articolo 1, vengono descritti gli obiettivi di sviluppo del territorio "la Regione autonoma della Sardegna riconosce e tutela l'agrobiodiversità del proprio territorio sotto il profilo economico, scientifico, culturale e ambientale [...] valorizza il patrimonio di razze e varietà locali, al fine di sostenere lo sviluppo economico e sociale del settore agricolo, di promuovere la tutela degli agroecosistemi, di favorire un utilizzo sostenibile di tali risorse e di garantire la tipicità dei prodotti agricoli nel rispetto delle tradizioni, dei saperi e dei sapori locali."

Inoltre con la DGR n. 11/8 del 11.3.2020, sono state approvate le Direttive di Attuazione che attribuiscono all'Agenzia Laore Sardegna le competenze nelle seguenti attività di supporto:

- per l'animazione territoriale durante le fasi di individuazione e costituzione dei Distretti;
- ai comitati promotori e ai Distretti esistenti per la redazione e l'aggiornamento dei Piani di Distretto;
- all'assessorato dell'agricoltura per l'istruttoria delle istanze di riconoscimento dei Distretti.

I Distretti così riconosciuti dalla Regione Sardegna vengono iscritti al Registro nazionale dei Distretti del cibo del ministero delle Politiche agricole (art. 13 Dlgs 228/2001). L'Agenzia Laore attua i programmi regionali in campo agricolo e per lo sviluppo rurale. Promuove lo sviluppo integrato dei territori rurali e la compatibilità ambientale delle attività agricole favorendo la

ANT S.r.l.	 <small>WE ENGINEERING</small>	<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		235 di 370

multifunzionalità delle imprese, le specificità territoriali, le produzioni di qualità e la competitività sui mercati.

L'area del comune di Sant'Antonio di Gallura, oggetto di studio rientra nel distretto riconosciuto "Sardegna Bio" che comprende tutta la regione e altresì rientra nei distretti che sono attualmente in fase di costituzione, quali il "Biodistretto Bioslow della Sardegna" riguardante anch'esso l'intero territorio regionale e del Distretto "Agroalimentare di Qualità del Vermentino di Gallura DOCG" con territori comunali interessati quali: Aggius, Aglientu, Arzachena, Badesi, Berchidda, Bortigiadas, Budoni, Calangianus, Golfo Aranci, Loiri Porto San paolo, Luogosanto, Luras, Monti, Olbia, Oschiri, Palau, San Teodoro, Santa Teresa Gallura, Telti, Tempio Pausania, Trinità d'Agultu e Vignola, Viddalba.

Qui di seguito si riportano nel dettaglio le produzioni di eccellenza DOP/IGP che riguardano l'area di Sant'Antonio di Gallura:

Fiore Sardo DOP

E' il formaggio ovino prodotto in Sardegna che conserva le antiche e particolari tecniche di lavorazione artigianale. Il nome è dovuto all'impiego, fino a poco tempo fa, di stampi in legno di castagno sul cui fondo era scolpito un fiore, accompagnato spesso dalle iniziali del produttore, che marchiava le facce delle forme.

E' un formaggio a pasta dura e cruda, prodotto esclusivamente con latte intero di pecora di razza sarda, fresco e crudo, coagulato con caglio in pasta di agnello o di capretto. Le forme, modellate con particolari stampi e maestria dagli operatori.

Pecorino Sardo DOP

Formaggio ovino, tra i più blasonati in Sardegna, vanta tra i suoi antenati tipologie casearie isolate che risalgono alla fine del '700. E' titolare della Denominazione d'Origine dal 1991, prima grande consacrazione per un formaggio tipico particolarmente rappresentativo del panorama sardo, e della Denominazione d'Origine Protetta in ambito europeo dal 1996. Il Pecorino Sardo D.O.P. nelle due tipologie, Dolce e Maturo, viene esclusivamente prodotto in Sardegna.

Il latte intero di pecora, inoculato con fermenti lattici della zona d'origine e coagulato on caglio di vitello, dà una cagliata che dopo semicottura viene accolta in stampi cilindrici, spurgata nella giusta misura dal siero, salata e stagionata per un breve periodo, da 20 a 60 giorni, per ottenere la tipologia Pecorino Sardo Dolce, mentre tempi di stagionatura superiori ai 2 mesi richiede il Pecorino Sardo Maturo. Il formaggio, di forma cilindrica a facce piane con scalzo diritto o leggermente convesso, nelle due tipologie presenta differenze legate ad alcune particolarità tecnologiche.

Pecorino romano DOP

Uno dei primi formaggi italiani ad ottenere riconoscimenti internazionali e nazionali. Infatti è previsto nella Convenzione di Stresa del 1951, sull'uso dei nominativi di origine e delle denominazioni dei formaggi, è titolare di Denominazione d'Origine dal 1955, si fregia della Denominazione d'Origine Protetta in ambito

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 236 di 370

europeo dal 1996, mentre nel giugno del 1997 l'United States Patent and Trademark degli Stati Uniti d'America gli rilascia il marchio di "Roman cheese made from sheep's milk".

Latte di pecora intero, proveniente dagli allevamenti delle zone di origine: Sardegna, Lazio e provincia toscana di Grosseto, innesto preparato giornalmente secondo una metodologia tramandata nei secoli, caglio di agnello in pasta, sapiente maestria degli operatori locali e rigoroso rispetto di fasi di lavorazione uguali da millenni sono gli ingredienti unici di tal cacio.

Agnello di Sardegna IGP

L'agnello di Sardegna Igp deve essere nato, allevato e macellato nel territorio della Regione Sardegna e comprende tre tipologie: "da latte", "leggero" e "da taglio". L'"Agnello di Sardegna" è allevato in un ambiente del tutto naturale, caratterizzato da ampi spazi esposti a forte insolazione, ai venti ed al clima della Sardegna, che risponde perfettamente alle esigenze tipiche della specie. L'allevamento avviene prevalentemente allo stato brado; solo nel periodo invernale e nel corso della notte gli agnelli possono essere ricoverati in idonee strutture dotate di condizioni adeguate per quanto concerne il ricambio di aria, l'illuminazione, la pavimentazione, gli interventi sanitari e i controlli.

L'Agnello non deve essere soggetto a forzature alimentari, a stress ambientali e/o a sofisticazioni ormonali, devono essere nutriti esclusivamente con latte materno (nel tipo "da latte") e con l'integrazione pascolativa di alimenti naturali ed essenze spontanee peculiari dell'habitat caratteristico dell'isola di Sardegna.

Olio extravergine di oliva Sardegna DOP

La Denominazione di Origine Protetta "Sardegna" è riservata all'olio extravergine di oliva estratto nelle zone della Sardegna indicate nel disciplinare di produzione e ottenuto per l'80% dalle varietà Bosana, Tonda di Cagliari, Nera (Tonda) di Villacidro, Semidana e i loro sinonimi. Al restante 20% concorrono le varietà minori presenti nel territorio, che comunque non devono incidere sulle caratteristiche finali del prodotto.

Le condizioni pedoclimatiche e di coltura degli oliveti destinati alla produzione dell'olio devono essere atte a conferire alle olive e all'olio le tradizionali caratteristiche qualitative. In particolare per la lotta ai parassiti dell'olivo devono essere attuate tecniche di lotta guidata, mentre le erbe infestanti vengono controllate con la tecnica dell'aridocoltura e sempre nel rispetto dei principi della lotta guidata.

Per gli oliveti idonei alla produzione di olio extravergine di oliva D.O.P. "Sardegna" è ammessa una produzione massima di olive di 120 q/ha, con una resa massima delle olive in olio del 22%.

L'olio a Denominazione di Origine Protetta "Sardegna" deve rispondere alle seguenti caratteristiche:

- acidità in acido oleico $\leq 0,5\%$;
- numero di perossidi ≤ 15 ;
- polifenoli totali ppm ≥ 100 ;
- tocoferoli ppm ≥ 100 ;
- colore dal verde al giallo con variazione cromatica nel tempo;
- odore di fruttato;
- sapore di fruttato con sentori di amaro e di piccante;
- panel test ≥ 7 .

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 237 di 370

Vermentino di Gallura DOCG, la denominazione di origine controllata "Vermentino di Gallura " è riservata ai vini che rispondono alle condizioni ed ai requisiti stabiliti nel disciplinare di produzione approvato con DM 11.09.1996 (ultima modifica DM 07.03.2014). Base ampelografica i vini a DOCG «Vermentino di Gallura» devono essere ottenuti da uve provenienti da vigneti aventi, nell’ambito aziendale, la seguente composizione ampelografica: Vermentino, minimo 95%. Possono concorrere alla produzione di detti vini altri vitigni a bacca bianca, non aromatici, idonei alla coltivazione nella Regione Sardegna, iscritti nel registro nazionale delle varietà di vite per uve da vino approvato con D.M. 7 maggio 2004 e successivi aggiornamenti, presenti nei vigneti fino ad un massimo del 5%. Le uve destinate alla produzione dei vini a DOCG «Vermentino di Gallura» devono provenire dal territorio geograficamente definito «Gallura». Detta zona di produzione comprende l'intero territorio dei comuni di Aggius, Aglientu, Arzachena, Badesi, Berchidda, Bortigiadas, Budoni, Calangianus, Golfo Aranci, Loiri Porto San Paolo, Luogosanto, Luras, Monti, Olbia, Oschiri, Palau, S. Antonio di Gallura, S. Teodoro, S. Teresa di Gallura, Telti, Tempio Pausania, Trinità d'Agultu, in Provincia di Olbia-Tempio, e Viddalba in Provincia di Sassari.

Vini della Sardegna

Cannonau di Sardegna DOC: La denominazione di origine controllata "Cannonau di Sardegna" è riservata ai vini che rispondono alle condizioni ed ai requisiti stabiliti nel disciplinare di produzione approvato con DPR 21.07.1972 (ultima modifica DM 07.03.2014). I vini a denominazione di origine controllata “Cannonau di Sardegna” devono essere ottenuti dalle uve prodotte dai vigneti aventi, nell’ambito aziendale, la seguente composizione ampelografica: Cannonau: minimo 85%; La Zona di produzione delle uve Cannonau di Sardegna: intero territorio regionale

Monica di Sardegna DOC: La denominazione di origine controllata "Monica di Sardegna" è riservata ai vini che rispondono alle condizioni ed ai requisiti stabiliti nel disciplinare di produzione approvato con DPR 01.09.1972 (ultima modifica DM 07.03.2014). I vini devono essere ottenuti dalle uve provenienti da vigneti composti in ambito aziendale, dal vitigno Monica almeno per l’85%. Le uve devono essere prodotte nell'ambito territoriale della regione Sardegna.

Moscato di Sardegna DOC: La Denominazione di Origine Controllata "Moscato di Sardegna" è riservata ai vini che rispondono alle condizioni ed ai requisiti stabiliti nel disciplinare di produzione approvato con DPR 3.12.1979 (ultima modifica DM 07.03.2014). I vini a Denominazione d’ Origine Controllata «Moscato di Sardegna» devono essere ottenuti dalle uve provenienti dai vigneti composti in ambito aziendale dal vitigno Moscato bianco. E’ ammessa la presenza di uve provenienti da vitigni a bacca bianca, fino ad un massimo del 10%, idonei alla coltivazione nella Regione Sardegna, Le uve devono essere prodotte nell'ambito territoriale della Regione Sardegna.

Vermentino di Sardegna DOC: La Denominazione di Origine Controllata "Vermentino di Sardegna" è riservata ai vini che rispondono alle condizioni ed ai requisiti stabiliti nel disciplinare di produzione approvato con DPR 23.02.1988 (ultima modifica DM 07.03.2014). I vini a denominazione di origine controllata “Vermentino di Sardegna” devono essere ottenuti dalle uve prodotte dai vigneti aventi, nell’ambito aziendale, la seguente composizione ampelografica: Vermentino: minimo 85%; possono concorrere fino ad un massimo del 15% le uve provenienti da altri vitigni a bacca bianca (non aromatici) idonei alla coltivazione nella regione Sardegna, Le uve devono essere prodotte nella regione Sardegna.

Come si evince nella successiva figura, nelle immediate vicinanze del sito non è stata riscontrata la presenza di eventuali colture di pregio; pertanto, non sono previste interferenze con le opere in oggetto. Per maggiori dettagli circa il patrimonio agroalimentare all'interno dell'area di indagine si rimanda all'elaborato "C23ANTW001A012R00_Relazione pedo-agronomica".

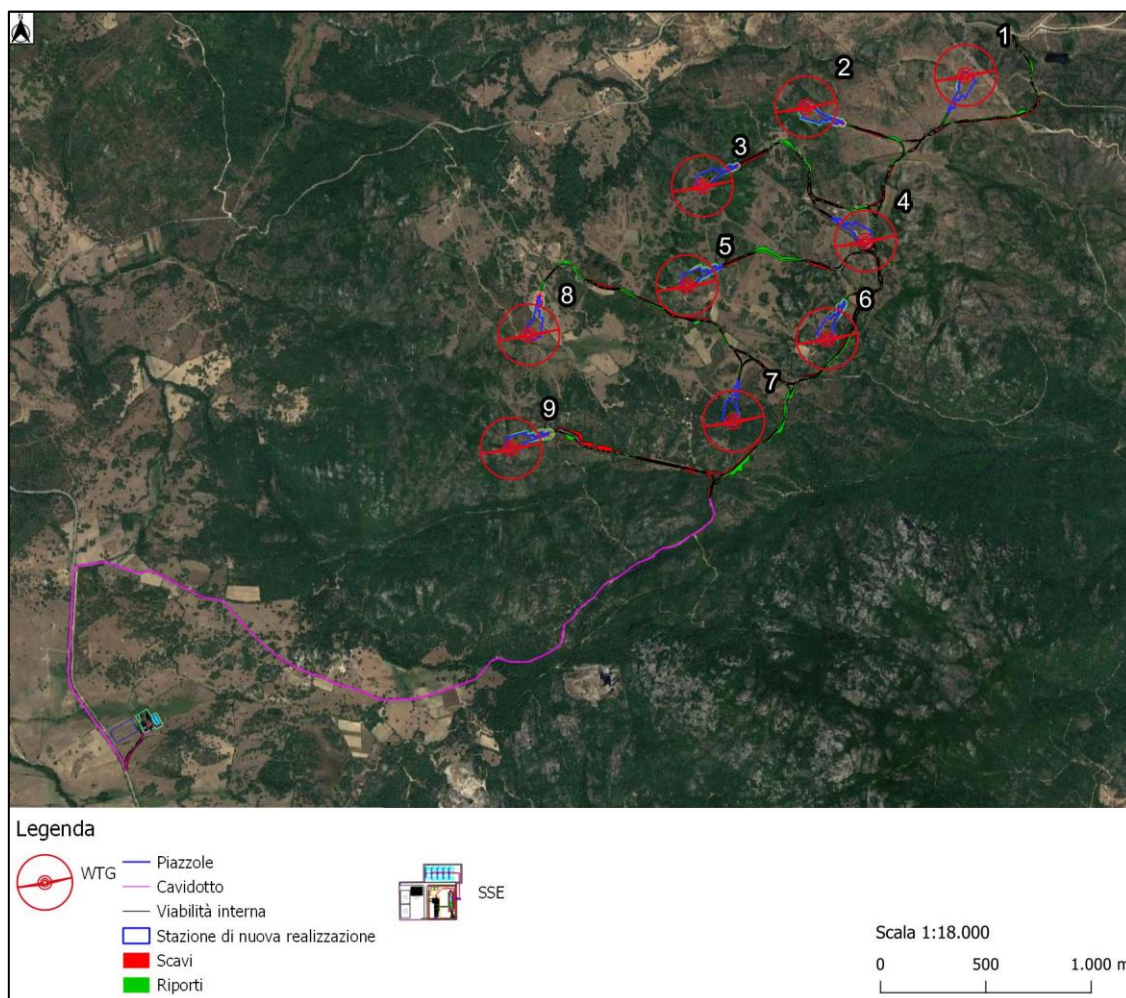


Figura 78- Area del sito su ortofoto

4.4. Geologia e acque

4.4.1. Geologia

L'inquadramento geologico che qui segue, riprende largamente quanto riportato nelle note illustrative del Foglio Geologico CarG 443, "Tempio Pausania", che comprende parte dell'impianto e le cui note descrivono anche il quadro generale dell'area.

La Sardegna è usualmente divisa in tre complessi: il basamento metamorfico ercinico, il complesso intrusivo tardo-ercinico, le coperture sedimentarie e vulcaniche tardo-erciniche, mesozoiche e cenozoiche.

Il basamento sardo è un segmento della catena ercinica sud-europea, considerata una catena collisionale, con subduzione di crosta oceanica e metamorfismo di alta pressione a partire dal Siluriano, e collisione continentale con importante ispessimento crostale, metamorfismo e

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 239 di 370

magmatismo durante il Devoniano e il carbonifero. In Sardegna la geometria collisionale della catena ercinica è ancora ben riconoscibile. Secondo alcuni autori il margine armoricano sovrascorso è rappresentato dal complesso metamorfico di alto grado che affiora nella Sardegna settentrionale, mentre il margine del Gondwana subdotto è rappresentato da un complesso metamorfico di basso e medio grado, a sua volta suddiviso in Falde interne e Falde esterne, che affiora nella Sardegna centrale e sud-orientale. I due complessi sono separati dalla Linea Posada-Asinara, lungo la quale si rinvencono relitti di crosta oceanica.

Alla strutturazione collisionale segue nel tardo-ercinico un'evoluzione caratterizzata da: collasso gravitativo della catena, metamorfismo di alto T/P, messa in posto delle plutoniti che formano il Batolite sardo-corso.

Dopo l'Orogenesi ercinica altri settori di crosta sono stati incorporati nella catena pirenaica, nelle Alpi e nell'Appennino, mentre il settore di crosta che attualmente costituisce il Blocco sardo-corso non è stato coinvolto in eventi orogenici di qualche rilevanza. Le deformazioni più importanti sono di carattere trascorrente e si manifestano tra l'Oligocene ed il Miocene.

La successione stratigrafica attualmente riconosciuta parte dal Mesozoico e tali successioni appartengono alla piattaforma connessa con l'evoluzione del margine passivo sud-europeo, costituita prevalentemente da calcari e da dolomie. I depositi più diffusi, riferiti al Terziario, sono rappresentati da vulcaniti e da sedimenti clastici e carbonatici. Le vulcaniti sono costituite da lave andesitiche alternate a flussi piroclastici saldati e non saldati a chimismo riolitico e riodacitico.

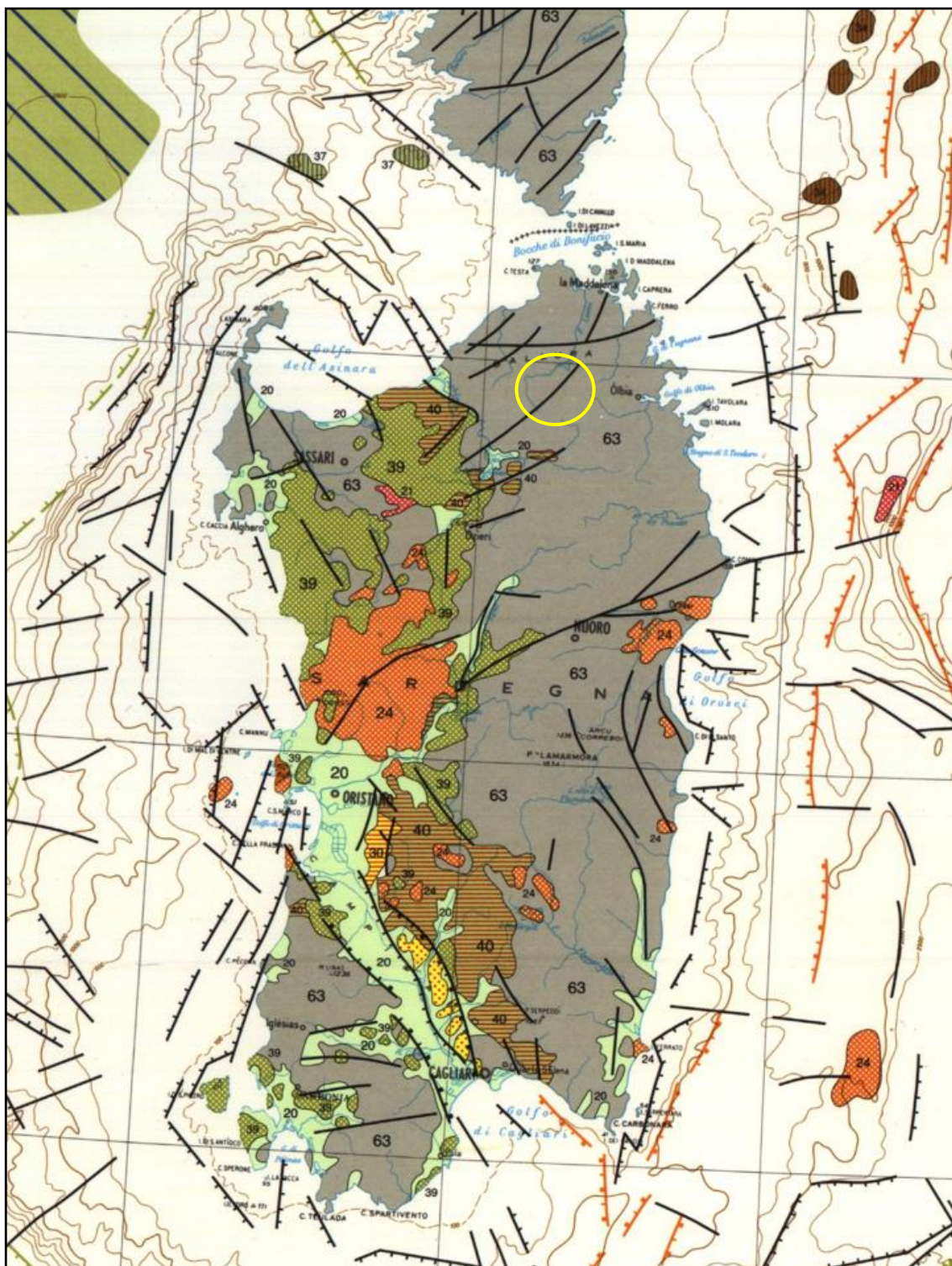
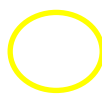


Figura 79: Synthetic Structural-Kinematic Map of Italy– Progetto finalizzato GEODINAMICA CNR – scala 1:500.000.



Area di interesse

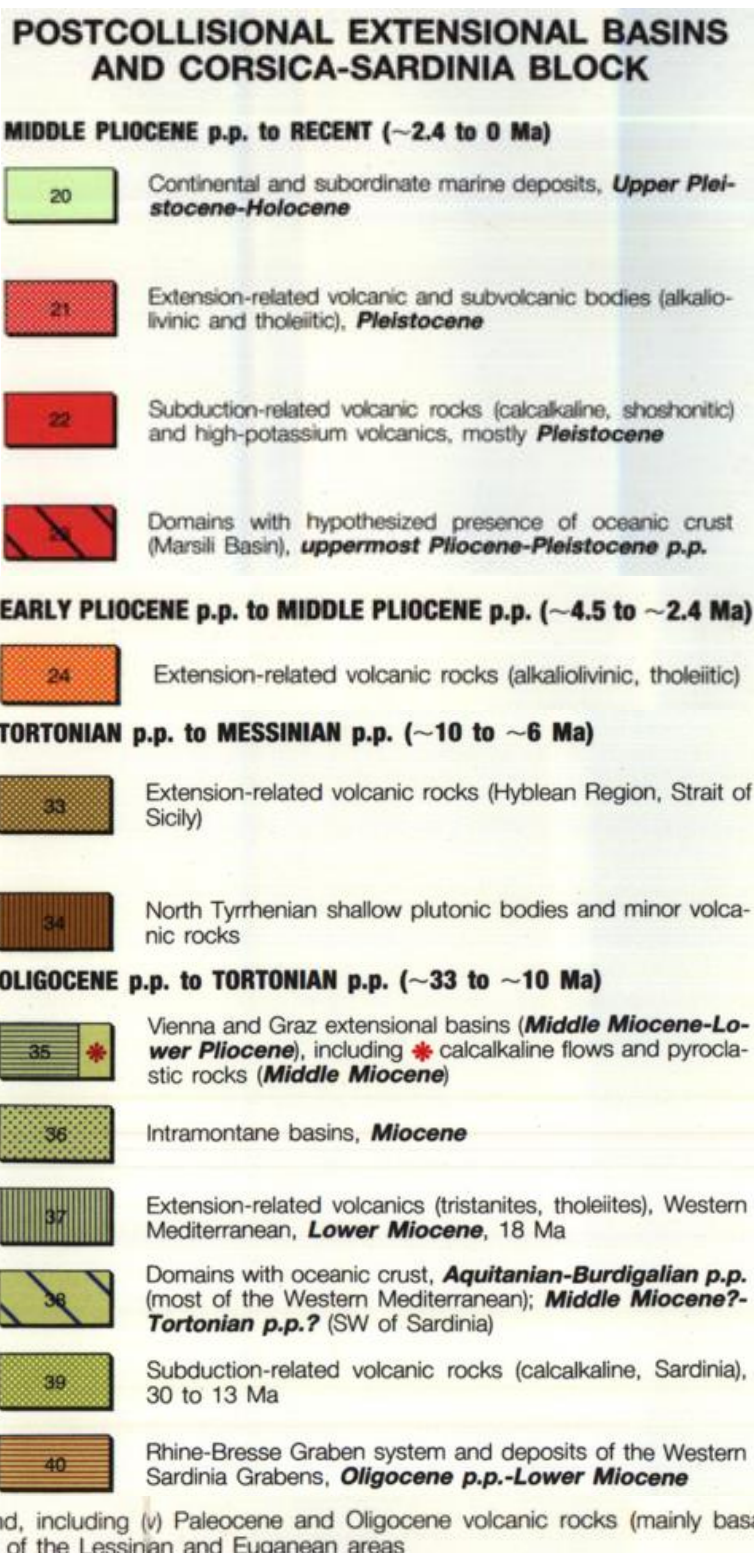


Figura 80: Legenda della Synthetic Structural-Kinematic Map of Italy – Progetto finalizzato GEODINAMICA CNR – scala 1:500.000

Nella Carta Geologica della Sardegna in scala 1:200.000 a cura del Comitato per il Coordinamento della Cartografia Geologica e Geotematica della Sardegna (edizione 1996) l'area rientra nell'area del Basamento Ercinico, Complesso Plutonico del Carbonifero superiore – Permiano (26-leucograniti equigranulari e 30-Granodioriti e monzograniti equigranulari).

I complessi plutonici sono attraversati da cortei filoniani a chimismo variabile, ma con una generale orientazione sud-ovest – nord-est.

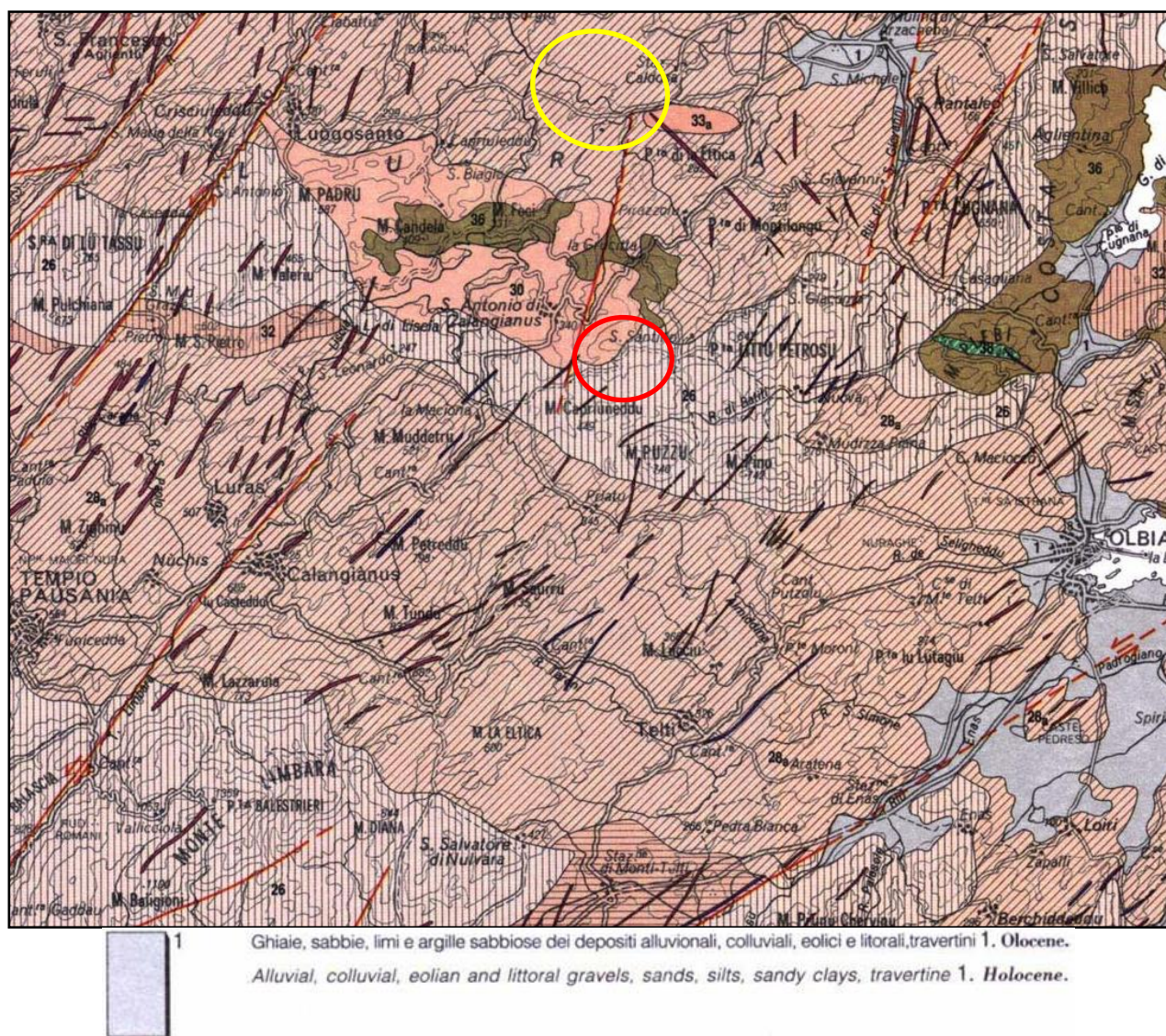
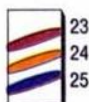


Figura 81: Carta geologica della Sardegna in scala 1:200.000 e legenda rappresentante ghiaie, sabbie, limi e argille dei depositi alluvionali, colluviali, eolici e litorali, travertini posti a sud-est e nord-est della carta; Comitato per il Coordinamento della Cartografia Geologica e Geotecnica della Sardegna (1996).

BASAMENTO ERCINICO HERCYNIAN BASEMENT

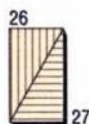
COMPLESSO INTRUSIVO INTRUSIVE COMPLEX

Complesso filoniano del Carbonifero sup. - Permiano Upper Carboniferous - Permian dyke complex



23 Principali filoni di porfidi granitici e ammassi di micrograniti, principali filoni apitici e pegmatitici (Sarrabus; Ogliastra; Gallura; etc.) 23.
 24 Principali filoni di quarzo (Sulcis; etc.) 24.
 25 Principali corpi filoniani a composizione prevalentemente basaltica, ad affinità calcalcalina e subordinatamente shoshonitica (Baronie; etc.) 25.
Main porphyritic-microgranite dykes, microgranite domes, apitic and pegmatic dykes (Sarrabus; Ogliastra; Gallura; etc.) 23.
Main quartz dykes (Sulcis; etc.) 24.
Main calcalcaline and shoshonitic basaltic dykes (Baronie; etc.) 25.

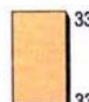
Complesso plutonico del Carbonifero sup. - Permiano Upper Carboniferous - Permian plutonic complex



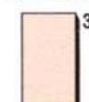
26 Leucograniti equigranulari (Gallura: Limbara; Sarrabus: Rio Picocca, San Vito; Sulcis), etc. 26.
 27 Leucograniti a Grt (Baronie: P.ta Tepilora), etc. 27.
Equigranular leucogranites (Gallura: Limbara; Sarrabus: Rio Picocca, San Vito; Sulcis), etc. 26.
Grt bearing leucogranites (Baronie: P.ta Tepilora), etc. 27.



28_b Monzograniti equigranulari (Goceano: Buddusò, Bortamelone; Gallura: Costa Paradiso), etc. 28_b. Monzograniti inequigranulari (Gallura: Calangianus, Arzachena; Barbagia: Olzai), etc. 28_a.
 29 Sieniti sodiche (Sarrabus: Villasimius) 29.
Equigranular monzogranites (Goceano: Buddusò, Bortamelone; Gallura: Costa Paradiso), etc. 28_b.
Inequigranular monzogranites (Gallura: Calangianus, Arzachena; Barbagia: Olzai), etc. 28_a.
Sienitic sodic (Sarrabus: Villasimius) 29.
 30 Granodioriti, monzogranitiche equigranulari (Marghine: Bokotana; Gallura: S. Antonio; Barbagia: Gavoi), etc. 30.
 31 Granodioriti, monzogranitiche inequigranulari (Gallura: Monti; Barbagia: Orotelli), etc. 31.
 32 Granodioriti tonalitiche (Barbagia: Mamoiada; Ogliastra: Villagrande; Goceano: Benetutti), etc. 32.
Equigranular monzogranitic granodiorites (Marghine: Bokotana; Gallura: S. Antonio; Barbagia: Gavoi), etc. 30.
Inequigranular monzogranitic granodiorites (Gallura: Monti; Barbagia: Orotelli), etc. 31.
Tonalitic granodiorites (Barbagia: Mamoiada; Ogliastra: Villagrande; Goceano: Benetutti), etc. 32.



33_b Tonaliti (Goceano: Burgos, Serra d'Orotelli; Mandrolisai: Ortueri), etc. 33_b. Gabbri e masse gabbro-tonalitiche (Gallura: P.ta Falcone, Bortigiadas; Goceano: Osidda; Sarrabus: Solanas), etc. 33_a.
 33_a Tonalites (Goceano: Burgos, Serra d'Orotelli; Mandrolisai: Ortueri), etc. 33_b. Gabbros and gabbro-tonalitic bodies (Gallura: P.ta Falcone, Bortigiadas; Goceano: Osidda; Sarrabus: Solanas), etc. 33_a.



34 Granitoidi a Crd (Barbagia: Rio Isalle) 34.
Crd-bearing granitoids (Barbagia: Rio Isalle) 34.



35 Granitoidi foliati, principalmente granodioriti tonalitiche fino a tonaliti (Goceano: Pattada; Gallura: Bortigiadas, N.ghe Ola; Baronie: M. Senes, etc.) 35.
Foliated granitoids, mostly tonalitic granodiorites and tonalites (Goceano: Pattada; Gallura: Bortigiadas, N.ghe Ola; Baronie: M. Senes, etc.) 35.

COMPLESSO MIGMATITICO ERCINICO HERCYNIAN MIGMATITIC COMPLEX



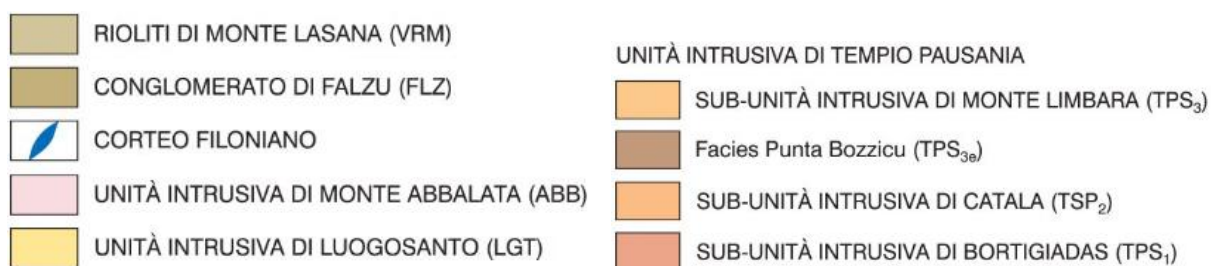
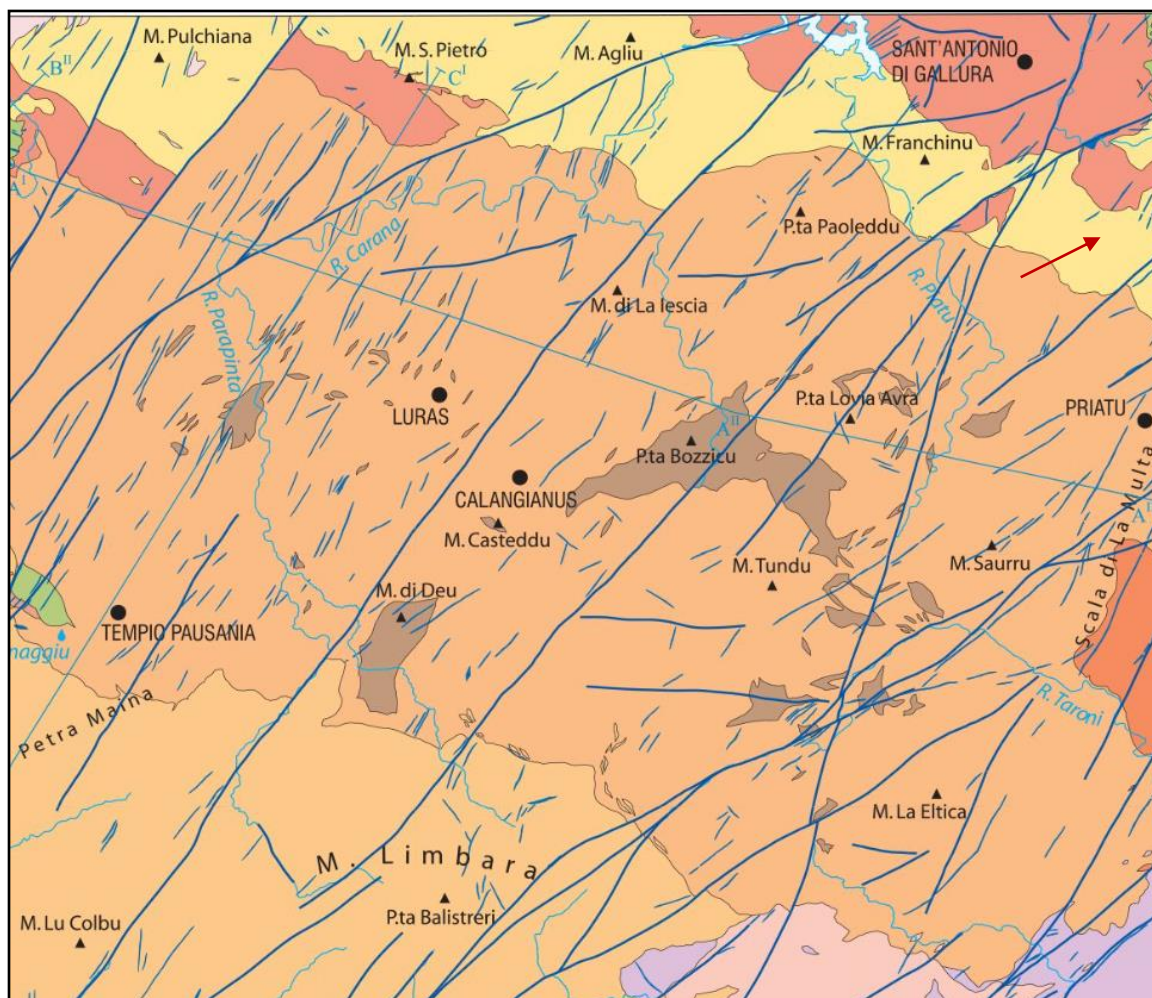
36 Migmatiti leucocratiche, nebuliti, agmatiti, gneiss, talora con lenti a silicati di calcio (Gallura: Golfo Aranci, Palau, Tarra Padedda; Baronie: Brunella, Straula; Asinara) 36. ? Precambriano.
Leucocratic migmatites, nebulites, agmatites, gneisses, with calc-silicate lenses (Gallura: Golfo Aranci, Palau, Tarra Padedda; Baronie: Brunella, Straula; Asinara) 36. ? Precambrian.



37 Ortogneiss granodioritici e monzogranitici (Asinara; Baronie: Tanaunella, P. Ottiolu; Gallura: Valle del Liscia, Tarra Padedda) 37. Anfiboliti e anfiboliti ultramafiche con relitti di paragenesi granulitiche, derivate da complessi basici stratificati (Gallura: M. giu Nieddu; Asinara: P. Scorno; etc.) 38. ? Precambriano.
 38 Granodioritic and monzogranitic orthogneisses (Asinara; Baronie: Tanaunella, P. Ottiolu; Gallura: Valle del Liscia, Tarra Padedda) 37. Amphibolites and ultramafic amphibolites with granulitic relics derived from layered basic complexes (Gallura: M. giu Nieddu; Asinara: P. Scorno; etc.) 38. ? Precambrian

Figura 82: Legenda della carta geologica della Sardegna rappresentante il Basamento Ercinico suddiviso in complesso intrusivo (complesso filoniano e complesso plutonico) e complesso migmatitico Ercinico; Comitato per il Coordinamento della Cartografia Geologica e Geotecnica della Sardegna (1996).

Nell'area del Foglio 443 "Tempio Pausania" affiorano diffusamente i termini del basamento paleozoico, che vengono distinti in Unità su base genetica e in base alla posizione tettono-strutturale.



ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 245 di 370

	UNITÀ INTRUSIVA DI TELTI (TLT)
	UNITÀ INTRUSIVA DI BERCHIDDA (BDD)
	UNITÀ INTRUSIVA DI MONTI (NTI)
	UNITÀ INTRUSIVA DI LAGO DEL LISCIA (LDL)
	GRUPPO DI CUGNANA (LGF, MGD)
	MICASCISTI E PARAGNEISS DI SERRA MIANA (MPQ)
	Faglia

Figura 83: Foglio geologico CarG 1:50.000 "Tempio Pausania" che comprende parte dell'impianto (freccia in rosso) e legenda annessa in cui vengono riportate le informazioni dell'area.

Le unità tettonostratigrafiche di maggiore ordine gerarchico sono raggruppate secondo l'ordine stratigrafico, dal basso verso l'alto, in:

- Basamento metamorfico paleozoico;
- Corteo filoniano;
- Depositi quaternari dell'area continentale.

- **BASAMENTO METAMORFICO PALEOZOICO**

Le unità del basamento presenti nell'area di diretto interesse e in un suo intorno sono le seguenti:

Complesso Granitoide della Gallura

- Unità Intrusiva di Luogosanto (facies Montiggiu Santu, facies Stazzo Vitedda, facies Monte Pulchiana, facies Monte Agliu, facies Monte Franchinu).
- Unità Intrusiva di Sant'Antonio di Gallura (facies Sant'Antonio di Gallura)
- Unità Intrusiva di Arzachena (Sub-Unità Intrusiva di Monte Tiana-Facies Arzachena, Facies San Pantaleo)
- Unità Intrusiva di Monte Limbara
 - Sub-unità Intrusiva di Monte Limbara (facies Monte La Eltica, facies Punta Bozzicu, facies Punta Balistreri, facies Vallicciola, facies Monte di Li Conchi, facies Monte San Giorgio)
 - Sub-unità intrusiva di Monte Catala (facies Punta Pauleddu, facies Punta Lovia Avra, facies di Monte La Jescia, facies Giaccone, facies Rinaggiu, facies Riu Pedralzu)
 - Sub-unità intrusiva di Bortigiadas (facies Stazzo Spina, facies di Punta Capragia, facies San Pancrazio, facies di Punta Cuccaro Santu)



Figura 84: Ammasso granitico a 150m nord-est dell'aerogeneratore WGT 2 situato nel complesso granitico della Gallura (Unità intrusiva di Arzachena), costituita da leucomonzograniti biotitici rosati equigranulari. Il complesso granitico, in parte coperto da vegetazione si presenta fratturato ed eroso. Si può notare come nella parte anteriore sia presente un sistema maggiore di joints e un'alterazione chimica molto spinta tale da creare dei vuoti all'interno della roccia dell'ordine dei decimetri. L'ammasso roccioso nella parte posteriore di colore grigio, risulta essere meno alterato con locali fratturazioni.



Figura 85: Blocchi di granito di colore grigio alterati, posti ad una distanza di circa 2 metri dall'aerogeneratore WTG 7 (Complesso granitoide della Gallura), facente parte dell'unità intrusiva di Luogosanto, composta da Monzograniti moderatamente inequigranulari, a tendenza leucocrata. I blocchi, localmente molto arrotondati e ricoperti da licheni presentano sia fratture verticali sia orizzontali. L'alterazione sia chimica e sia fisica ha prodotto queste tipiche forme arrotondate denominate 'Thor'.

- **COMPLESSO METAMORFICO DI ALTO GRADO (COMPLESSO MIGMATITICO)**

Gruppo di Cugnana

- Diatessiti di Cala Capra (Migmatiti diatessitiche scistose)

- **CORTEO FILONIANO**

- Nel basamento cristallino è rappresentata la varietà di litotipi che caratterizzano il corteo filoniano tardo-paleozoico, con un ampio spettro compositivo e da rapporti complessi con le rocce incassanti. Sono presenti filoni di vario chimismo:
- **fb** – filoni basaltico-olivinici e trachibasaltici (filoni a composizione basica e serialità transizionali);
- **fr** – filoni riolitici (filoni e ammassi a composizione acida e serialità calcalalina);

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 248 di 370

- **fq** – filoni idrotermali a quarzo prevalente.

- **DEPOSITI QUATERNARI DELL'AREA CONTINENTALE**

Si tratta di depositi di origine fluviale, in parte terrazzati, a granulometria molto variabile e di depositi di origine gravitativa, sia di tipo detritico, sia di tipo franoso in senso stretto, con questi ultimi nettamente subordinati rispetto a quelli detritici. I depositi di tipo alluvionale sono presenti anche nell'area di impianto e costituiscono i prodotti presenti in corrispondenza del reticolo idrografico. La granulometria è generalmente medio-fine, ma possono essere presenti anche elementi clastici di dimensione decimetrica. Vengono distinti:

- depositi antropici
- depositi alluvionali
- depositi eluvio-colluviali
- depositi di versante
- depositi alluvionali terrazzati
- depositi di frana

A seguire si riporta uno stralcio in ambiente GIS in cui vengono riportate le Unità Strutturali nell'intorno dell'area di progetto, da cui si evince che gli aerogeneratori e le piazzole ricadono interamente all'interno del Complesso Granitoide della Gallura e in piccola parte interessano i sedimenti alluvionali.

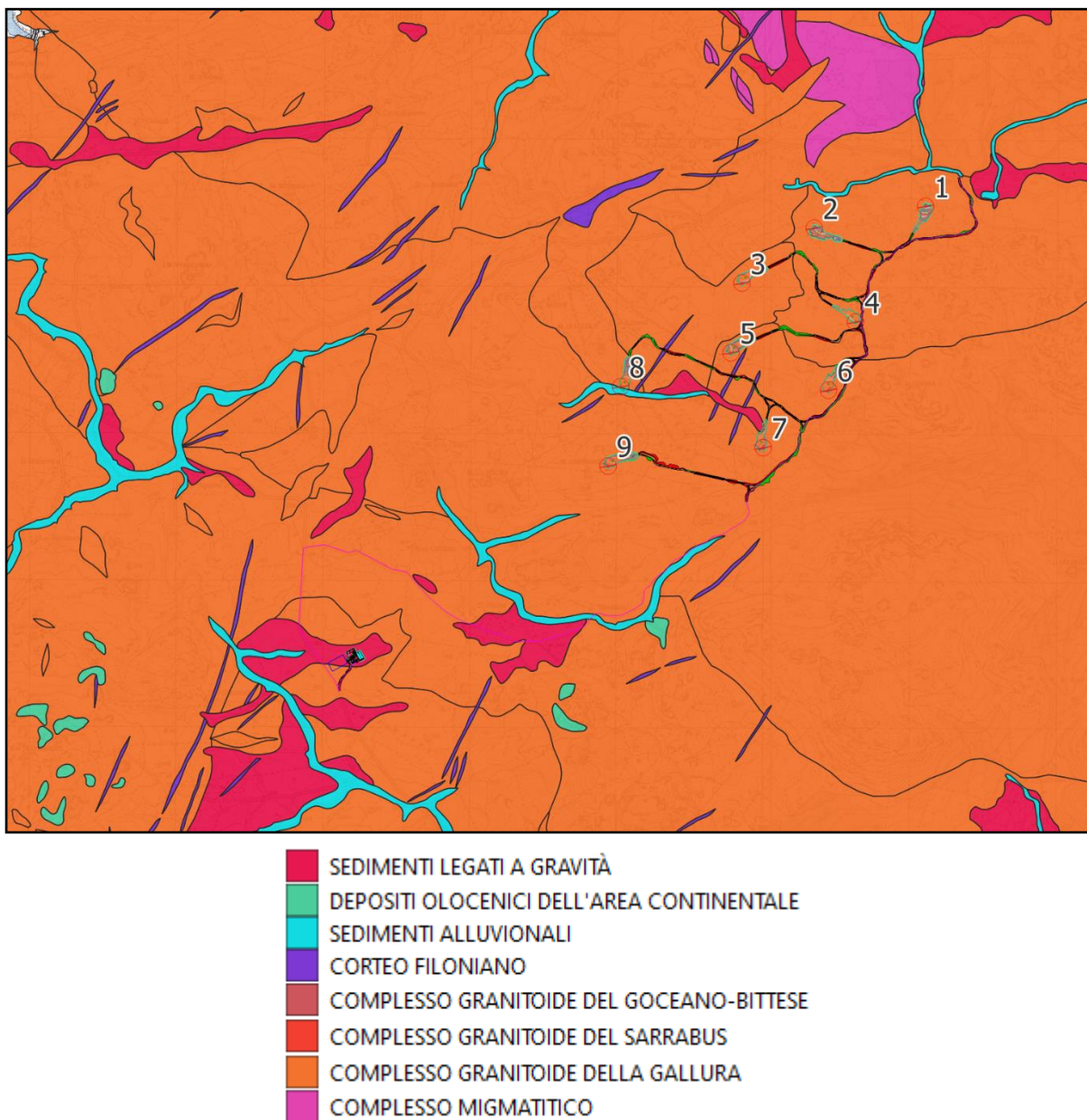


Figura 86: Carta delle Unità strutturali con legenda annessa; elaborazione in ambiente GIS (Fonte <http://webgis.regione.sardegna.it/geoserver/ows>)

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato di progetto "C23ANTW001A001R00_Relazione geologica".

4.4.2 Inquadramento sismico

In modo del tutto equivalente alla definizione generale di rischio, quello sismico può essere definito come il prodotto tra la probabilità che un determinato terremoto si verifichi in un certo intervallo di tempo

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 250 di 370

(PERICOLOSITA') ed il danno, sia in termini economici che in perdite di vite umane (ESPOSIZIONE), che esso causerebbe nelle parti meno resistenti dell'ecosistema umano (VULNERABILITA').

La Sardegna è considerata dagli studi di settore, in particolare dal INGV (Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia), come un'area caratterizzata da una bassa sismicità. In conformità all 'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20 Marzo 2003 con la quale si sono stabiliti attuali criteri per la classificazione sismica del territorio italiano, la regione Sardegna risulta classificata come zona 4 ovvero la "zona meno pericolosa, in cui i terremoti sono rari". A ciascuna zona, inoltre, viene attribuito un valore dell'azione sismica utile per la progettazione, espresso in termini di accelerazione massima su roccia, (zona 1=0.35 g, zona 2=0.25 g, zona 3=0.15 g, zona 4=0.05 g). Un ulteriore studio di pericolosità, allegato all'Opcm n. 3519 del 2006, ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione (ag), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche. Il 4 febbraio 2008 sono state pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni elaborate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. L'allegato A di tali Norme prevede che l'azione sismica di riferimento per la progettazione, venga definita sulla base dei valori di pericolosità sismica.

Zona	Descrizione	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag)
1	E' la zona più pericolosa. Possono verificarsi fortissimi terremoti	ag >0.25
2	In questa zona possono verificarsi forti terremoti	0.15 < ag = 0.25
3	In questa zona possono verificarsi forti terremoti ma rari	0.05 < ag = 0.15
4	E' la zona meno pericolosa. I terremoti sono rari	ag = 0.05

Figura 87-*Livello di pericolosità delle zone sismiche suddivise in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido (OPCM 3519/06).*



gid	7174
cod_reg	20
cod_prov	90
pro_com	90085
comune	Sant'Antonio di Gallura
anno	2023
data	2022-12-31T23:00:00Z

	Zona 1 - Elevato
	Zona 1 - Elevato / Sottozona 2A
	Zona 2 - Medio
	Sottozona 2A - Medio
	Sottozona 2A / Sottozona 2B - Medio
	Sottozona 2B - Medio
	Sottozona 2B / Sottozona 3A - Medio
	Sottozona 2B / Sottozona 3A / Sottozona 3B -Medio
	Zona 3 - Basso
	Zona 3 - Basso / Zona 4 - Molto basso
	Zona 3A - Basso
	Sottozona 3A / Sottozona 3B - Basso
	Sottozona 3B - Basso
	Sottozona 3s - Basso
	Zona 4 - Molto basso
	Sottozona - 3 - 4
	Sottozona 2 - 3
	sottozona 2A3A3B

Figura 88 – Inquadramento sismico dell'area di impianto (cerchiata in nero) (Fonte: Atlante Integrato (rse-web.it))

L'area, inoltre, non è circondata da nessuna sorgente sismica.

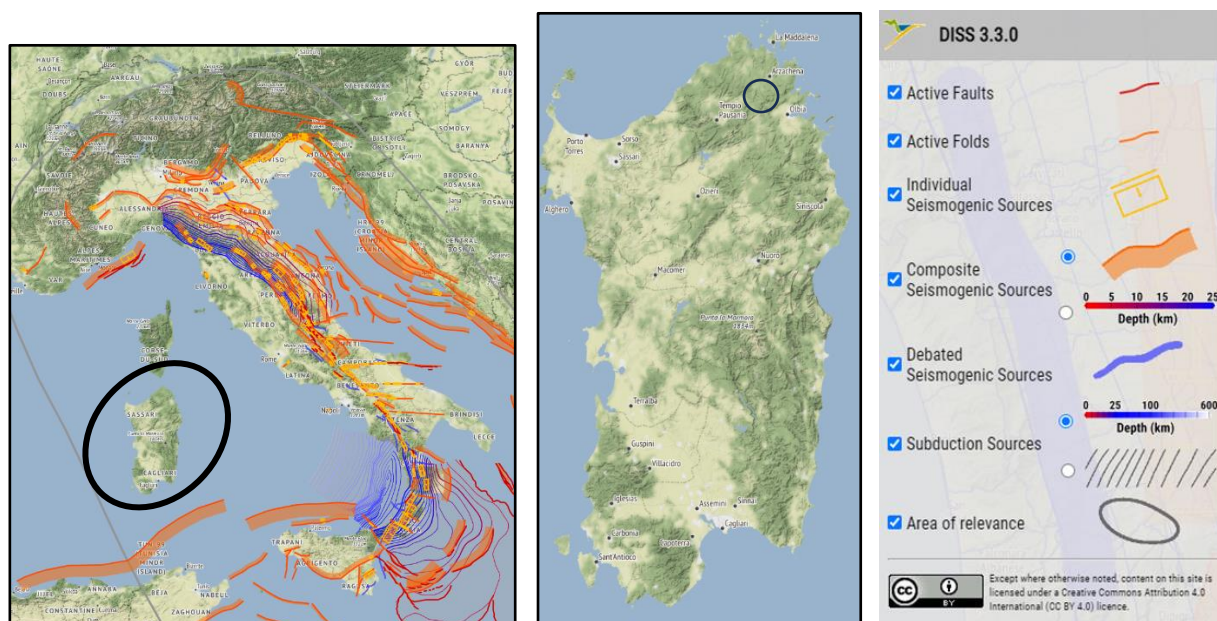


Figura 89–Inquadramento delle sorgenti sismiche dell'area di impianto (cerchiata in nero).

(Fonte: <https://diss.ingv.it/diss330/dissmap.html#>).
 (Fonte: <https://diss.ingv.it/diss330/dissmap.html#>).

Per approfondimenti è stato consultato il catalogo ITHACA (ITaly HAZard from CAPable faults) che colleziona le informazioni disponibili sulle faglie capaci, cioè le faglie che potenzialmente possono creare deformazione tettonica permanente in superficie, che interessano il territorio italiano. ITHACA è uno strumento fondamentale per l'analisi di pericolosità ambientale e sismica, per la comprensione dell'evoluzione recente del paesaggio, per la pianificazione territoriale e per la gestione delle emergenze di Protezione Civile. Lo stralcio che si riporta di seguito conferma l'assenza di faglie capaci nell'intorno dell'area di realizzazione dell'impianto.



Figura 90- ITHACA (ITaly HAZard from CApable faults) mappa per la regione Sardegna

Appare evidente che l'area di realizzazione dell'impianto eolico non è interessata dalla presenza di segmenti di faglia capace e pertanto non sono da prevedersi fenomeni di rottura cosismica superficiali attribuibili ad esse.

4.4.2. Acque

Per quanto concerne lo stato della qualità delle acque si fa riferimento ai dati del Piano di Tutela delle Acque della Regione Sardegna e del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna, in riferimento ai seguenti fattori:

- qualità delle acque interne, superficiali e sotterranee;
- qualità delle acque marino-costiere e balneabilità delle coste.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 254 di 370

Nel presente paragrafo, data la posizione geografica dell'area interessata dall'intervento in oggetto, si farà riferimento essenzialmente al primo caso. Le informazioni disponibili sulla qualità delle acque dei bacini sardi permettono di tracciare una prima mappa dei fattori di rischio e di degrado che caratterizzano il territorio regionale, con particolare riferimento all'eventuale eccessivo emungimento da falde ed ai problemi di contaminazione da fonti inquinanti. Questi possono causare danni alle caratteristiche fisiche, chimico-fisiche e biologiche dei corpi idrici, ma anche l'alterazione degli ecosistemi naturali e conseguenze sulla salute dell'uomo.

Con la delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino n. 4 del 21.12.2020 è stato approvato il documento "Progetto del Riesame e Aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna" per il riesame e l'aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna - Terzo ciclo di pianificazione 2021. Attualmente in Sardegna, il corrente PDG (piano di gestione del distretto idrografico) individua 726 corpi idrici fluviali, suddivisi in 3 categorie, andando a rivalutare la caratterizzazione dei corpi idrici dei due precedenti cicli di pianificazione:

TIPO	Descrizione	n. corpi idrici
21EP7Tsa	Corpo idrico fluviale temporaneo episodico confinato	220
21EP8Tsa	Corpo idrico fluviale temporaneo episodico transizionale	3
	Totale temporanei episodici (non soggetti ad obbligo di monitoraggio)	223
21EF7Tsa	Corpo idrico fluviale temporaneo effimero confinato	411
21EF8Tsa	Corpo idrico fluviale temporaneo effimero transizionale	5
21IN7Tsa	Corpo idrico fluviale temporaneo intermittente confinato	58
21IN8Tsa	Corpo idrico fluviale temporaneo intermittente transizionale	8
	Totali temporanei effimeri e intermittenti (macrotipo M5)	482
21SR1Tsa	Corpo idrico fluviale perenne di dimensioni molto piccole di origine sorgentizia (<25 km ²)	6
21SS1Tsa	Corpo idrico fluviale perenne di dimensioni molto piccole di origine scorrimento sup. (<25 km ²)	0
21SS2Tsa	Corpo idrico fluviale perenne di piccole dimensioni (25-150 km ²)	0
21SS3Tsa	Corpo idrico fluviale perenne di dimensioni medie (150-750 km ²)	3
21SS4Tsa	Corpo idrico fluviale perenne di grandi dimensioni (750-2500 km ²)	10
21SS5Tsa	Corpo idrico fluviale perenne di dimensioni molto grandi (>2500 km ²)	2
	Totale corpi idrici fluviali perenni	21
Totale		726

Tabella 33- Sintesi aggiornamento delle tipizzazioni dei corpi idrici fluviali. (fonte: 4 - All. 1 Progetto Agg. PdG acque Sardegna (ciclo3)-Relazione generale (regione.sardegna.it))

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 255 di 370

TIPO	DESCRIZIONE	PIANO 2010	PIANO 2015
21EP7Tsa	Corpo idrico fluviale temporaneo episodico confinato	14	220
21EP8Tsa	Corpo idrico fluviale temporaneo episodico transizionale	1	3
	Totale temporanei episodici (non soggetti ad obbligo di monitoraggio)	15	223
21EF7Tsa	Corpo idrico fluviale temporaneo effimero confinato	453	411
21EF8Tsa	Corpo idrico fluviale temporaneo effimero transizionale	8	5
21IN7Tsa	Corpo idrico fluviale temporaneo intermittente confinato	150	58
21IN8Tsa	Corpo idrico fluviale temporaneo intermittente transizionale	6	8
	Totali temporanei effimeri e intermittenti (macrotipo M5)	617	482
21SR1Tsa	Corpo idrico fluviale perenne di dimensioni molto piccole di origine sorgentizia (<25Km2)	9	6
21SS1Tsa	Corpo idrico fluviale perenne di dimensioni molto piccole di origine scorrimento sup (<25Km2)	5	0
21SS2Tsa	Corpo idrico fluviale perenne di piccole dimensioni (25-150 Km2)	32	0
21SS3Tsa	Corpo idrico fluviale perenne di dimensioni medie (150-750 Km2)	32	3
21SS4Tsa	Corpo idrico fluviale perenne di grandi dimensioni (750-2500 Km2)	12	10
21SS5Tsa	Corpo idrico fluviale perenne di dimensioni molto grandi (>2500 Km2)	2	2
	Totale corpi idrici fluviali perenni	92	21
TOTALE		724	726

Tabella 34 - Tabella di sintesi aggiornamento delle tipizzazioni dei corpi idrici fluviali. (fonte: 4 - All. 1 Progetto Agg. PdG acque Sardegna (ciclo3)-Relazione generale (regione.sardegna.it))

Relativamente allo stato ecologico dei corpi idrici fluviali della Regione Sardegna ricadenti nel relativo Distretto Idrografico della Sardegna, è stato approvato dalla Regione con DGR. n. 53/22 del 04/12/2009, il programma di monitoraggio, attuato da ARPAS a partire dall'anno 2011 con i primi dati raccolti pubblicati nel PdG 2015. Dopo il secondo ciclo di pianificazione del PdG 2015 la rete di monitoraggio ha subito variazioni rispetto all'assetto originario, numerosi corpi idrici si sono dimostrati non adeguati al campionamento, per mancanza di acqua in alveo nei corsi d'acqua, e per l'applicabilità delle metodiche di campionamento degli Elementi di Qualità Biologica a causa delle problematiche di accesso e idoneità dei siti di monitoraggio. Di seguito si riporta nella Tabella 35 il numero di corpi idrici facenti parte della rete di monitoraggio istituita ai sensi della suddetta DGR n. 53/22 del 2009, distinti per categoria di acqua superficiale e per tipologia di monitoraggio, mentre nella Tabella 36 si riporta l'attuale assetto della rete di monitoraggio del ciclo di pianificazione 2016-2021.

Categoria di acque superficiali	Tipologia di monitoraggio per corpo idrico				Totale corpi idrici da monitorare per categoria di acqua superficiale	Totale stazioni
	Sorveglianza		Operativo	Destinazione Potabile ¹⁷		
	Non a Rischio	Probabilmente a Rischio	A Rischio			
Corsi d'acqua	29	18	93	2	140	144
Laghi ed Invasi	0	0	32	26	32	32
Acque di Transizione	0	0	42	0	42	18
Acque marino costiere	13	5	26	0	44	44
Totale corpi idrici monitorati	43	23	193	28	258	262

Tabella 35 Corpi idrici della rete di monitoraggio approvato (DGR. n. 53/22 del 2009) per le diverse categorie di acque superficiali. (fonte: 4 - All. 1 Progetto Agg. PdG acque Sardegna (ciclo3)-Relazione generale (regione.sardegna.it))

ANT S.r.l.		<i>CODICE</i> C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i> 256 di 370

Categoria di acque superficiali	Tipologia di monitoraggio per corpo idrico			Totale corpi idrici da monitorare per categoria di acqua superficiale	Totale stazioni
	Sorveglianza	Operativo	Destinazione		
	Non a Rischio	A Rischio				Potabile
Corsi d'acqua	25	92	0	117	121
Invasi	0	31	26	31	31
Acque di Transizione	0	40	0	40	134
Acque marino costiere	12	31	0	43	43
Totale corpi idrici monitorati	37	194	26	231	329

Tabella 36 Corpi idrici della rete di monitoraggio ciclo di pianificazione 2016-2021. . (fonte: 4 - All. 1 Progetto Agg. PdG acque Sardegna (ciclo3)-Relazione generale (regione.sardegna.it))

Monitoraggi corsi d'acqua:

Il monitoraggio dei corsi d'acqua è suddiviso in: monitoraggio di Sorveglianza effettuato su 25 corpi idrici e in monitoraggio Operativo che riguarda 92 corpi idrici. Le due tipologie di monitoraggio sono attuate al fine di valutare il raggiungimento del buono stato ecologico e chimico.

SCOPO DEL MONITORAGGIO	Tipologia di monitoraggio		TOTALE STAZIONI
	SORVEGLIANZA	OPERATIVO	
STATO ECOLOGICO	25	95	120
STATO CHIMICO	25	96	121

Numero stazioni monitorate per ciascun tipo di monitoraggio

Monitoraggio Invasi:

gli invasi sono sottoposti solo al monitoraggio operativo per un numero totale di 31 corpi idrici.

Monitoraggi acque di transizione:

è costituita da 40 corpi idrici tutti identificati come a rischio di non raggiungimento degli obiettivi, in quanto aree sensibili e per buona parte 148/201 ricadenti in siti Natura 2000, e pertanto soggetti al solo monitoraggio operativo.

SCOPO DEL MONITORAGGIO	Tipologia di monitoraggio	TOTALE STAZIONI
	OPERATIVO	
STATO ECOLOGICO	134	134
STATO CHIMICO	134	134

Figura 91- numero di stazioni monitorate per ciascun tipo di monitoraggio.

La classificazione dello Stato Ecologico (SE) e dello Stato Chimico (SC) viene effettuata sulla base delle indicazioni riportate nel D.Lgs. 152/06 come modificato dai decreti DM 260/2010, D.Lgs. 219/10 e D.Lgs. 172/15. Nel caso del monitoraggio di Sorveglianza, la classificazione è prodotta al termine dell'anno di monitoraggio; nel caso del monitoraggio Operativo al termine del triennio.

La Figura 90 e la Figura 91 sintetizzano i passaggi previsti dal succitato decreto per la definizione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico.

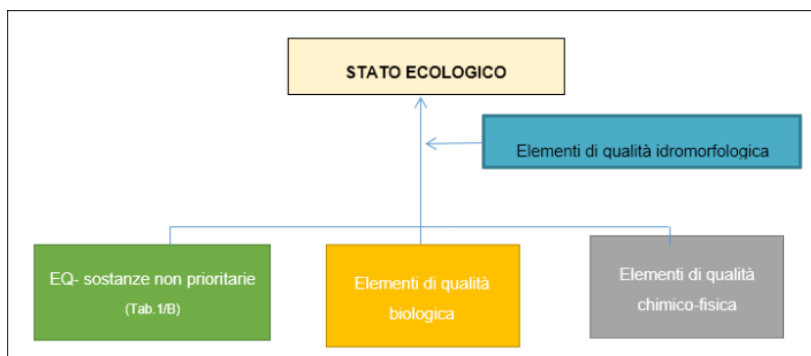


Figura 92-Definizione dello stato ecologico

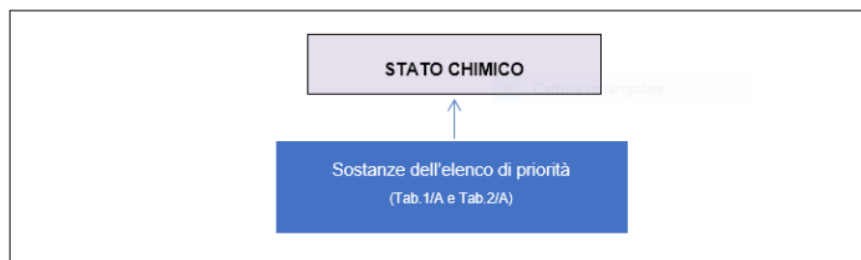


Figura 93- Definizione dello stato chimico

Per quanto riguarda i corsi d'acqua, come riportato in Tabella 37, nella caratterizzazione sono stati individuati 726 corpi idrici fluviali di cui 117 fanno parte della rete di monitoraggio. Rispetto al totale dei 726 corpi idrici fluviali individuati, tuttavia, solo 503 sono soggetti ad obbligo di

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 258 di 370

classificazione con l'attribuzione del rispettivo stato di qualità. I restanti 223 corpi idrici fluviali, in quanto episodici, non sono soggetti a classificazione ai sensi del D.Lgs. 152/06 ss.mm.ii., tuttavia 4 di essi sono comunque monitorati e classificati per le particolari criticità e peculiarità.

Tabella 37-Numero di corpi idrici da classificare nel monitoraggio acque superficiali per tipo attribuito nella caratterizzazione riportata nel Piano di Gestione della Sardegna 2015. (fonte: 4 - All. 1 Progetto Agg. PdG acque Sardegna (ciclo3)-Relazione generale (regione.sardegna.it))

Categoria acqua superficiale	Tipi (macrotipi)	Numero CI per tipo	Classi di rischio PdG 2015	Numero CI per classe di rischio	Numero di CI monitorati	Totale CI da classificare	
CORSI D'ACQUA	PERENNI (M1, M2, M4)	21	a rischio	15	12	21	
			non a rischio	6	2		
	INTERMITTENTI (M5)	66	a rischio	52	26	66	
			non a rischio	14	7		
	EFFIMERI (M5)	416	a rischio	248	50	416	
			non a rischio	168	16		
	EPISODICI	223	a rischio	166	4	4	
			non a rischio	57	0		
	TOTALE INDIVIDUATI	CI	726		726	117	507
	LAGHI/INVASI	ME-1- Laghi mediterranei, polimitici (I4 - Invasi polimitici)	2	a rischio	2	2	2

Categoria acqua superficiale	Tipi (macrotipi)	Numero CI per tipo	Classi rischio di PdG 2015	Numero CI per classe di rischio	Numero di CI monitorati	Totale CI da classificare
	ME-2 - Laghi mediterranei, poco profondi, calcarei (13 - Invasi con profondità media minore di 15 m, non polimittici)	7	a rischio	7	7	7
	ME-3: - Laghi mediterranei, poco profondi, silicei. (3 - Invasi con profondità media minore di 15 m, non polimittici)	7	a rischio	7	7	7
	ME-4 - Laghi mediterranei, profondi, calcarei (11 -Invasi dell'ecoregione mediterranea con profondità media maggiore di 15 m)	8	a rischio	8	8	8
	ME-5: -Laghi mediterranei, profondi, silicei calcarei (11 - Invasi dell'ecoregione mediterranea con profondità media maggiore di 15 m)	7	a rischio	7	7	7
	S - Laghi ad elevato contenuto salino.	1	a rischio	1	0	0
	TOTALE INDIVIDUATI CI	32		32	31	31
ACQUE DI TRANSIZIONE	AT01- Lagune costiere non tidali di piccola dimensione/Oligoaline (M-AT-1)	3	a rischio	3	2	2
	AT02- Lagune costiere non tidali di piccola dimensione/Mesoaline (M-AT-1)	6	a rischio	6	3	3
	AT03- Lagune costiere non tidali di piccola dimensione/Poialine (M-AT-1)	7	a rischio	7	6	6
	AT04- Lagune costiere non tidali di piccola dimensione/Eurialine (M-AT-1)	19	a rischio	19	18	18
	AT05- Lagune costiere	11	a rischio	11	4	4

Categoria acqua superficiale	Tipi (macrotipi)	Numero CI per tipo	Classi rischio di PdG 2015	Numero CI per classe di rischio	Numero di CI monitorati	Totale CI da classificare
	non tidali di piccola dimensione/lperaline (M-AT-1)					
	AT21- Foce fluviale	1	a rischio	1	0	0
	AT07- Lagune costiere non tidali di media dimensione/Mesoaline (M-AT-1)	1	a rischio	1	1	1
	AT08- Lagune costiere non tidali di media dimensione/Poialine (M-AT-1)	2	a rischio	2	2	2
	AT09- Lagune costiere non tidali di media dimensione/Eurialine (M-AT-1)	3	a rischio	3	2	2
	AT10- Lagune costiere non tidali di media dimensione/lperaline (M-AT-1)	4	a rischio	4	2	2
	TOTALE CI	57		57	40	40
ACQUE MARINO COSTIERE	ACA3 (A3)	117	a rischio	49	10	117
	ACA3 (A3)		non a rischio	68	7	
	ACC3 (3)	28	a rischio	18	5	28
	ACC3 (3)		non a rischio	10	1	
	ACE2 (2)	4	a rischio	4	2	4
	ACE3 (3)	64	a rischio	45	13	64
	ACE3 (3)		non a rischio	19	4	
	ACF3 (3)	4	a rischio	1	1	4
	ACF3 (3)		non a rischio	3	0	
	TOTALE CI	217		217	43	217

- Determinazione del buon potenziale ecologico dei Corpi idrici fluviali

Nel PdG del 2015 è descritta l'identificazione preliminare dei corpi idrici fortemente modificati (CIFM) e artificiali (CIA) in accordo con quanto stabilito dall'Allegato 1 del D.Lgs. 27 Novembre 2013 n.156. Come previsto dal suddetto decreto le designazioni dei CIFM e dei CIA e la relativa motivazione sono esplicitamente menzionate nei piani di gestione dei bacini idrografici e sono riesaminate ogni sei anni. La procedura sopra descritta è stata applicata ai corpi idrici fluviali e ai corpi idrici lacustri.

Per quanto riguarda i corpi idrici fluviali ha permesso di individuare preliminarmente 13 corpi idrici artificiali e 49 corpi idrici fortemente modificati, come riportato in Tabella 38.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 261 di 370

TIPI	CARATTERIZZAZIONE 2015		
	NUMERO CI PER TIPO	Tipologia di alterazioni fisiche	N° CI per tipologia di alterazione fisica
PERENNI	21	CIFM	6
		Naturali	15
INTERMITTENTI	66	CIFM	17
		Naturali	49
EFFIMERI	416	Artificiali	8
		CIFM	25
		Naturali	383
EPISODICI	223	Artificiali (CIA)	5
		CIFM	1
		Naturali	217
TOTALE INDIVIDUATI	CI 726		

Tabella 38-Caratterizzazione dei corpi idrici fluviali e individuazione preliminare CIFM e CIA. . (fonte: 4 - All. 1 Progetto Agg. PdG acque Sardegna (ciclo3)-Relazione generale (regione.sardegna.it))

Poiché la procedura di identificazione e designazione dei CIFM può non essere applicata ai corpi idrici di stato ecologico uguale o superiore al “buono”, viene effettuata una rivalutazione in funzione dei risultati del monitoraggio e della classificazione dei corpi idrici superficiali pubblicata nel PdG 2015. Tra i 117 corpi idrici monitorati nella rete di monitoraggio dei corsi d’acqua vi sono 19 CIFM e 1 CIA. Nel PdG 2015 tali corpi idrici furono classificati con gli stessi criteri dei corpi idrici naturali perché tale classificazione permette di verificare se le modificazioni idromorfologiche presenti nel corpo idrico impediscono il raggiungimento del buono stato ecologico. Nel citato piano non è stato possibile valutare il buon potenziale ecologico in quanto non ancora disponibile la metodologia per la classificazione dei CIFM di cui al DD 341/STA/2016.

In base alla classificazione dei CIFM e dei CIA pubblicata nel PdG 2015 sono stati sviluppati gli approfondimenti sulla designazione definitiva dei corpi idrici come CIFM riportati nella Tabella 39 anche in riferimento ai dati di monitoraggio effettuato a partire dal 2016. Da tale quadro si evince che 7 corpi idrici, in base alla classificazione del nuovo ciclo 2016-2021 parzialmente disponibile, confermerebbero lo stato buono che aveva nel 2015. Tali corpi idrici potrebbero quindi non essere designati come CIFM e mantenere l’obiettivo di stato ecologico buono. D’altra parte, i corpi idrici che risulteranno avere uno stato inferiore al buono a causa delle alterazioni morfologiche e idrologiche, saranno designati come CIFM e classificati secondo la metodologia specifica per tale tipologia di corpi idrici.

codice CI	ND_NATSTATCODE	Denominazione	Tipo da PdG 2015	MACROTIPO	Morfologia	RISCHIO PdG2015	Monitoraggio ciclo 2016-2021	pressioni PdG 2015	STATO ECOLOGICO 2011-2015	livello di confidenza finale	Anno/triennio di classificazione
0008-CF000102	0008-CF000102-ST01	Riu di Corongliu	21EF7Tsa	M5	CIFM	R	O	2,2,4,2,4,3	SCARSO	MEDIO	2011-2013
0039-CF000109	0039-CF000109-ST01	Fiume Flumendosa	21SS4Tsa	M2	CIFM	R	O	2,8,3,1,3,2,3,3,4,2,4,3	BUONO	BASSO	in sospenso
0039-CF010702	0039-CF010702-ST01	Riu Stanali - Flumineddu	21IN7Tsa	M5	CIFM	R	O	3,1,3,2,3,3,4,2,4,3	BUONO	MEDIO	2011/12
0073-CF001802	0073-CF001802-ST01	Riu Girasole	21EF7Tsa	M5	CIFM	PR	O	2,2,3,1,3,2,3,3,4,2,4,3	BUONO	MEDIO	2011
0164-CF000102	0164-CF000102-ST01	Fiume Liscia	21IN7Tsa	M5	CIFM	R	O	1,3,1,6,3,1,3,2,3,3,4,2,4,3	BUONO	MEDIO	2012-2014
0176-CF000105	0176-CF000105-ST01	Fiume Coghinas	21SS4Tsa	M2	CIFM	R	O	1,3,1,6,2,2,3,1,3,2,3,3,4,2,4,3	BUONO	ALTO	2012-2014
0176-CF000106	0176-CF000106-ST01	Fiume Coghinas	21SS4Tsa	M2	CIFM	R	O	1,1,1,3,1,6,2,2,3,1,3,2,3,3,4,2,4,3	SCARSO	MEDIO	2012-2014
0177-CF000302	0177-CF000302-ST01	Riu Mannu di Oschiri	21IN7Tsa	M5	CIFM	R	O	2,2,3,1,3,2,3,3,4,2,4,3	BUONO	ALTO	2012-2014
0211-CF000104	0211-CF000104-ST01	Fiume Temo	21IN7Tsa	M5	CIFM	R	S	1,6,2,2,3,1,3,2,3,3,4,2,4,3	BUONO	MEDIO	2011-2013
0222-CF000102	0222-CF000102-ST01	Fiume Tirso	21EF7Tsa	M5	CIFM	PR	O	2,2,4,2,4,3	SUFFICIENTE	MEDIO	2011
0222-CF000108	0222-CF000108-ST01	Fiume Tirso	21SS5Tsa	M2	CIFM	R	O	1,1,1,3,1,6,2,2,3,1,3,2,3,3,4,2,4,3	SUFFICIENTE	MEDIO	2011-2013
0222-CF000109	0222-CF000109-ST01	Fiume Tirso	21SS5Tsa	M2	CIFM	R	O	1,1,1,3,1,6,2,2,3,1,3,2,3,3,4,2,4,3	BUONO	ALTO	2011-2013
0223-CF000102	0223-CF000102-ST01	Fiume Taloro	21EF7Tsa	M5	CIFM	R	O	3,2,4,2,4,3	BUONO	MEDIO	2011-2013
0223-CF000106	0223-CF000106-ST01	Fiume Taloro	21IN7Tsa	M5	CIFM	R	O	2,2,3,1,3,2,3,3,4,2,4,3	BUONO	MEDIO	2011-2013
0226-CF000102	0226-CF000102-ST01	Riu Mogoro	21IN7Tsa	M5	CIFM	R	O	1,1,2,2,4,2,4,3,	SUFFICIENTE	ALTO	2011-2013
0226-CF002500	0226-CF002500-ST01	Riu Siuru	21EF7Tsa	M5	CIA	R	O	1,1,1,3,2,2,4,1	SUFFICIENTE	BASSO	2011-2013
0252-CF000102	0252-CF000102-ST01	Rio Flumentepido	21EF7Tsa	M5	CIFM	R	O	1,3,1,7,2,2,2,5,2,8,3,1,3,2,3,3,4,2,4,3	SCARSO	ALTO	2012-2014
0256-CF000102	0256-CF000102-ST01	Riu Palmas	21IN7Tsa	M5	CIFM	R	O	1,3,2,2,2,8,3,1,3,2,3,3,4,2,4,3	SUFFICIENTE	MEDIO	2012-2014
0256-CF001302	0256-CF001302-ST01	Riu Mannu di Villaperuccio	21IN7Tsa	M5	CIFM	R	O	2,8,4,2,4,3	SCARSO	MEDIO	2012-2014
0302-CF000102	0302-CF000102-ST01	Riu Cixerri	21EF7Tsa	M5	CIFM	R	O	1,3,1,6,2,2,2,8,3,1,3,2,3,3,4,2,4,3	SUFFICIENTE	MEDIO	n.c.

Tabella 39- Classificazione dei CIFM e CIA fluviali nel PdG 2015. . (fonte: 4 - All. 1 Progetto Agg. PdG acque Sardegna (ciclo3)-Relazione generale (regione.sardegna.it))

- Corpi idrici lacustri

In totale i corpi idrici lacustri sono 31. Essendo tutti invasi, in base a quanto previsto dalla norma, sono stati tutti individuati come CIFM. Nel PdG 2015, in base ai dati di monitoraggio disponibili, è stato possibile procedere alla classificazione di 22 CIFM lacustri come riportato in Tabella 40, in cui si evince che solo 3 corpi idrici raggiungono lo stato buono.

ID_CI_WISE	Tipo	Macrotipo	Denominazione	Classe di rischio	Monitoraggio	STATO ECOLOGICO PdG 2015	LIVELLO DI CONFINENZA CLASSIFICAZIONE STATO ECOLOGICO
0001-LA4001	ME-5	I1	Rio Leni a Monte Arbus	R	O/ pot	SUFFICIENTE	BASSO
0039-LA4007	ME-4	I1	Lagc Mulargia a Monte Su Rei	R	O/ pot	SUFFICIENTE	ALTO
0039-LA4008	ME-5	I1	Flumendosa a Nuraghe Arrubiu (Medio Flumendosa)	R	O/ pot	SUFFICIENTE	ALTO
0102-LA4012	ME-4	I1	Cedrino a Pedra 'e Othoni	R	O/ pot	SUFFICIENTE	ALTO
0164-LA4014	ME-4	I1	Fiume Liscia a Punta Calamaio	R	O/ pot	SUFFICIENTE	MEDIO
0177-LA4017	ME-4	I1	Mannu di Pattada a Monte Lerno	R	O/ pot	SCARSO	MEDIO
0211-LA4024	ME-4	I1	Fiume Temo a Monteleone Roccadoria	R	O/ pot	SUFFICIENTE	ALTO
0222-LA4025	ME-5	I1	Tirso a Sos Canales	R	O/ pot	SUFFICIENTE	ALTO
0222-LA4026	ME-4	I1	Lagc Omodeo (Tirso a Cartoniera)	R	O/ pot	SUFFICIENTE	MEDIO
0256-I A4035	MF-4	I1	Rio Palmas a Monti Pranu	R	O/ pot	SUFFICIENTE	ALTO
0302-LA4039	ME-4	I1	Rio Cancrica a Punta Gennarta	R	O/ pot	SUFFICIENTE	ALTO
0001-LA4004	ME-2	I3	Flumini Mannu a Is Barroccus	R	O/ pot	SUFFICIENTE	ALTO
0039-LA4042	ME-2	I3	Diga Flumineddu a Capanna Slicheri	R	O	BUONC	BASSO
0073-LA4011	ME-3	I3	Diga di Santa Lucia	R	O/ pot	SUFFICIENTE	MEDIO
0115-LA4013	ME-3	I3	Fiume Posada a Maccheronis	R	O/ pot	SUFFICIENTE	MEDIO
0176-LA4015	ME-2	I3	Coghinis a Castei Doria	R	O/ pot	SUFFICIENTE	ALTO
0182-LA4019	ME-2	I3	Lagc Bidghinzu	R	O/ pot	SUFFICIENTE	ALTO
0191-LA4022	ME-2	I3	Rio Cuga a Nuraghe Attentu	R	O/ pot	SUFFICIENTE	ALTO
0223-LA4031	ME-3	I3	Lagc Torrei	R	O/ pot	SUFFICIENTE	MEDIO
0256-LA4034	ME-2	I3	Mannu a Bau Pressiu	R	O/ pot	BUONC	ALTO
0302-LA4040	ME-3	I3	Riu Casteddu a Medau Zirimilis	R	O	BUONC	BASSO
0302-LA4041	ME-1	I4	Cixerri a Genna is Abis	R	O/ pot	SUFFICIENTE	ALTO

Tabella 40- Classificazione dei CIFM lacustri nel PdG 2015. (fonte: 4 - All. 1 Progetto Agg. PdG acque Sardegna (ciclo3)-Relazione generale (regione.sardegna.it))

Limiti di classe e classificazione per il fitoplancton e il fitobentos dei laghi

Limiti di classe			
Buono e oltre	Sufficiente	Scarso	Cattivo
≥ 0,60	≥ 0,40	≥ 0,20	< 0,20

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 264 di 370

4.5. Atmosfera: Aria e Clima

4.5.1 Inquadramento normativo

La normativa nazionale che recepisce le vigenti direttive comunitarie in materia di valutazione e gestione di qualità dell'aria, il decreto legislativo n. 155 del 13 Agosto 2010, recante "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambientale e per un'aria più pulita in Europa", prevede che la responsabilità sulle attività di valutazione della qualità dell'aria, finalizzate all'identificazione delle misure più efficaci per il rispetto degli standard di qualità e la responsabilità dell'attuazione delle stesse misure sia attribuita alle regioni e alle province autonome. Il decreto disciplina i livelli in aria ambiente dei seguenti inquinanti: biossido di azoto (NO₂), ossidi di azoto (NO_x), monossido di carbonio (CO), biossido di zolfo (SO₂), di ozono (O₃), particolato (PM₁₀ e PM_{2,5}), benzene (C₆H₆), oltre alle concentrazioni nel particolato PM₁₀ di Benzo(a)pirene (BaP), arsenico (As), cadmio (Cd), nichel (Ni) e piombo (Pb). Viene di seguito riportata la Tabella 1 riassuntiva della normativa vigente con i relativi limiti e/o valori obiettivo per i parametri per gli inquinanti normati.

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		265 di 370

Tabella 41 - Limiti e soglie di legge rispetto al D.Lgs. 155/2010

Inquinante	Parametro	Valore	Riferimento
Benzene	Media annuale	5 µg/m ³	Valore limite per la protezione della salute umana
CO	Massima media mobile giornaliera di 8 ore	10 mg/m ³	Valore limite per la protezione della salute umana
NO2	Media oraria	200 µg/m ³	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 18 volte per anno civile
	Media oraria	400 µg/m ³	Soglia di allarme da non superare per più di due ore consecutive
	Media annuale	40 µg/m ³	Valore limite per la protezione della salute umana
NOx	Media annuale	30 µg/m ³	Livello critico annuale per la protezione della vegetazione
Ozono	Media oraria	180 µg/m ³	Soglia di informazione
	Media oraria	240 µg/m ³	Soglia di allarme da non superare per più di due ore consecutive
	Massima media mobile giornaliera di 8 ore	120 µg/m ³	Valore obiettivo per la protezione della salute umana da non superare più di 25 per anno civile come media sui tre anni
	Massima media mobile giornaliera di 8 ore	120 µg/m ³	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana
	AOT40	18000 µg·h/m ³	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione come media sui cinque anni
	AOT40	6000 µg·h/m ³	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione
PM10	Media giornaliera	50 µg/m ³	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 35 volte per anno civile
	Media annuale	40 µg/m ³	Valore limite per la protezione della salute umana
PM2,5	Media annuale	25 µg/m ³	Valore limite per la protezione della salute umana
SO2	Media oraria	350 µg/m ³	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile.
	Media oraria	500 µg/m ³	Soglia di allarme da non superare per più di due ore consecutive
	Media giornaliera	125 µg/m ³	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile
	Media annuale	20 µg/m ³	Livello critico annuale per la protezione della vegetazione
	Media invernale	20 µg/m ³	Livello critico invernale per la protezione della vegetazione

È importante sottolineare come alcuni limiti di legge sia espressi mediante valori di specifici indicatori che non devono essere superati più di un certo numero di volte in un anno; ad esempio, per l'SO₂, il valore di 125 µg/m³ non deve essere superato più di tre volte all'anno civile dalla media giornaliera. Quindi, se per una determinata stazione di misura, il valore di 125 µg/m³ risultasse superato dalla media giornaliera di SO₂ una, due o tre volte (ma non di più) in un anno civile, si deve intendere che il relativo limite di legge non è stato superato e che la situazione deve considerarsi entro la norma.

Rispetto al contenuto di inquinanti nella frazione PM₁₀ del particolato atmosferico, di seguito viene riportata la tabella riassuntiva con i valori di riferimento per ciascun metallo, calcolato su media annua.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 266 di 370

Tabella 42 - Valori di riferimento annuali dei metalli nella frazione PM10 (Fonte D.lgs. 155/2010)

Inquinante	Parametro	Valore	Riferimento
Arsenico (As)	Media annuale	6,0 ng/m ³	Valore obiettivo annuale
Cadmio (Cd)	Media annuale	5,0 ng/m ³	Valore obiettivo annuale
Nichel (Ni)	Media annuale	20,0 ng/m ³	Valore obiettivo annuale
Piombo (Pb)	Media annuale	0,5 µg/m ³	Valore limite annuale per la protezione della salute umana

Infine, per quanto concerne il contenuto di idrocarburi policiclici aromatici (IPA) nella frazione PM10, sebbene in natura ne esista una moltitudine di composti assimilabili a questa classe, la normativa individua il solo benzo(a)pirene come caratterizzante dell'inquinamento dell'IPA e ne individua un valore obiettivo annuale.

Tabella 43 - Valore obiettivo annuale del benzo(a)pirene nella frazione PM10 (Fonte D.lgs. 155/2010)

Inquinante	Parametro	Valore	Riferimento
Benzo(a)pirene	Media annuale	1,0 ng/m ³	Valore obiettivo annuale

4.5.2 Aria

La Giunta Regionale, con la delibera del 7 novembre 2017, n. 50/18, ha approvato definitivamente il progetto, che ha l'obiettivo di razionalizzare la "rete di monitoraggio della qualità dell'aria (RRQA)" e procedere, nel contempo, a dismettere le stazioni che non risultano più conformi ai criteri localizzativi di cui al D.Lgs. 155/2010 e, se necessario, all'implementazione della strumentazione di misura al fine di adeguare le stazioni ai criteri previsti dalla norma, per la valutazione della qualità dell'aria ambiente nella regione Sardegna sempre ai sensi del D.Lgs.155 del 13/08/2010 e secondo le linee guida del D.M. Ambiente 22 febbraio 2013 "Formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di misura ai fini della valutazione della qualità dell'aria".([Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna \(sardegnasira.it\)](http://sardegnasira.it)). La procedura per la progettazione della rete ha così comportato:

- l'individuazione dei punti di monitoraggio per le emissioni diffuse, costituita dai punti minimi e quelli aggiuntivi, così come individuati nel sopracitato D.Lgs.155 del 13/08/2010;

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 267 di 370

- l'individuazione dei punti di misura a supporto, onde garantire l'acquisizione delle misure, qualora venissero a mancare le misure della rete minima.

Sulla base della metodologia utilizzata, nel rispetto di rigidi criteri di economicità, efficienza ed efficacia, è stato individuato il set di stazioni rappresentative del territorio regionale, che costituisce la rete di misura per la valutazione della qualità dell'aria (tabella 44). L'adeguamento della Rete ha previsto pertanto un programma graduale di dismissione delle stazioni che non rientrano nella Rete regionale di valutazione sopra citata, e nel contempo, l'installazione di idonea strumentazione di misura, anche per la determinazione dei metalli e del benzo(a) pirene nel PM10, presso alcune stazioni che ne erano sprovviste.

Area	Stazione	Rete di misura per la valutazione della qualità dell'aria	Stazioni dismesse il 01/10/2018	Stazioni da dismettere entro il 2022
Agglomerato di Cagliari	CENCA1	✓		
	CENMO1	✓		
	CENQU1	✓		
Zona Urbana Sassari	CENS12	✓		
	CENS16	✓		
	CENS13		✓	
	CENS17		✓	
Zona Urbana Olbia	CENS10	✓		
	CEOLB1	✓		
Zona Industriale Assemini	CENAS8	✓		
	CENAS9	✓		
	CENAS6			✓
Zona Industriale Sarroch	CENSA2	✓		
	CENSA3	✓		
	CENSA1		✓	
Zona Industriale Portoscuso	CENPS4	✓		
	CENPS6	✓		
	CENPS7	✓		
	CENPS2		✓	
Zona Industriale Porto Torres	CENPT1	✓		
	CENSS3	✓		
	CENSS4	✓		
	CENSS2			✓
	CENSS5		✓	
	CENSS8		✓	
Zona Rurale Sulcis Iglesiente	CENCB2			✓
	CENIG1			✓
	CENNF1			✓
	CENST1		✓	
Zona Rurale Campidano Centrale	CENNM1	✓		
	CENSG3			✓
	CENVS1		✓	
Zona Rurale Oristano	CESG1	✓		
	CENOR1			✓
	CENOR2			✓
Zona Rurale Nuoro	CENNU1			✓
	CENNU2			✓
Zona Rurale Sardegna Centro Settentrionale	CEALG1	✓		
	CENMA1	✓		
	CENOT3	✓		
	CENSN1	✓		
	CENTO1		✓	
Zona Rurale Seulo	CENSE0	✓		

Tabella 44 : le stazioni appartenenti alla Rete di misura per la valutazione della qualità dell'aria sono evidenziate in grassetto

L'assetto della Rete di monitoraggio regionale relativo all'anno 2021 è riepilogato nella seguente tabella 45, mentre la configurazione strumentale è descritta nella successiva tabella 46.

Area	Stazioni
Agglomerato di Cagliari	CENCA1 - CENMO1 - CENQU1
Zona Urbana - Sassari (esclusa l'area industriale di Fiume Santo)	CENS12 - CENS16
Zona Urbana - Olbia	CENS10 - CEOLB1
Zona Industriale - Assemini	CENAS8 - CENAS9 - CENAS6
Zona Industriale - Sarroch	CENSA2 - CENSA3
Zona Industriale - Portoscuso	CENPS4 - CENPS6 - CENPS7
Zona Industriale - Porto Torres (più l'area industriale di Fiume Santo)	CENPT1 - CENSS3 - CENSS4 - CENSS2
Zona Rurale - Sulcis-Iglesiente	CENCB2 - CENIG1 - CENNF1
Zona Rurale - Campidano Centrale	CENNM1 - CENSG3
Zona Rurale - Oristano	CESGI1 - CENOR1 - CENOR2
Zona Rurale - Nuoro	CENNU1 - CENNU2
Zona Rurale - Sardegna Centro-Settentrionale	CEALG1 - CENMA1 - CENOT3 - CENSN1
Zona Rurale - Seulo - Stazione di Fondo Regionale	CENSE0

N.B.: le stazioni appartenenti alla Rete di misura per la valutazione della qualità dell'aria sono evidenziate in grassetto

Tabella 45

Area	Stazione	C ₆ H ₆	CO	NO ₂	O ₃	PM10	SO ₂	PM2,5
Agglomerato di Cagliari	CENCA1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	CENMO1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	CENQU1	✓		✓	✓	✓	✓	
Zona Urbana Sassari	CENS12		✓	✓	✓	✓	✓	
	CENS16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zona Urbana Olbia	CEOLB1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	CENS10		✓	✓		✓	✓	
Zona Industriale Assemini	CENAS8		✓	✓	✓	✓	✓	
	CENAS9			✓	✓	✓	✓	
	CENAS6			✓		✓	✓	
Zona Industriale Sarroch	CENSA2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	CENSA3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zona Industriale Portoscuso	CENPS4		✓	✓		✓	✓	
	CENPS6			✓		✓	✓	✓
	CENPS7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zona Industriale Porto Torres	CENPT1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	CENSS3		✓	✓	✓	✓	✓	
	CENSS4	✓		✓		✓	✓	
	CENSS2			✓	✓	✓	✓	
Zona Rurale Sulcis-Iglesiente	CENCB2	✓		✓	✓	✓	✓	
	CENIG1			✓	✓	✓	✓	
	CENNF1			✓		✓	✓	
Zona Rurale Campidano Centrale	CENNM1			✓	✓	✓	✓	
	CENSG3			✓		✓	✓	
Zona Rurale Oristano	CESGI1		✓	✓		✓	✓	
	CENOR1			✓	✓	✓	✓	
	CENOR2	✓		✓	✓	✓	✓	
Zona Rurale Nuoro	CENNU1	✓		✓		✓	✓	
	CENNU2		✓	✓	✓	✓	✓	
Zona Rurale Sardegna Centro-Settentrionale	CENMA1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	CENOT3	✓		✓	✓	✓	✓	
	CENSN1			✓		✓	✓	
	CEALG1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Zona Rurale Seulo	CENSE0		✓	✓	✓	✓	✓	✓

N.B.: le stazioni appartenenti alla Rete di misura per la valutazione della qualità dell'aria sono evidenziate in grassetto

Tabella 46

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 269 di 370

Al fine di conformarsi alle disposizioni del decreto D.Lgs.155/2010, le regioni sono tenute a seguire la suddivisione dei territori in zone di qualità dell'aria, la regione Sardegna ha provveduto ad elaborare il documento sulla zonizzazione e classificazione del territorio regionale, con la deliberazione della Giunta Regionale n. 52/42 del 23/12/2019, tramite la quale ha aggiornato la precedente classificazione risalente al 2013, approvando il documento "Riesame della classificazione delle zone e dell'agglomerato ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente ai sensi del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii." La zonizzazione vigente, relativa alla protezione della salute umana, individua le zone e gli agglomerati secondo i criteri specificati nell'appendice I del D.Lgs. 155/2010, il quale prescrive che:

"ai fini della valutazione della qualità dell'aria, la classificazione delle zone e degli agglomerati è effettuata, per ciascun inquinante di cui all'articolo 1, comma 2, sulla base delle soglie di valutazione superiori e inferiori previste dall'allegato II, sezione I, e secondo la procedura prevista dall'allegato II, sezione II".

Si è così pervenuti ad una suddivisione del territorio regionale in zone di qualità dell'aria, atte alla gestione delle criticità ambientali grazie all'accorpamento di aree il più possibile omogenee in termini di carichi emissivi, di tipologia di pressioni antropiche sull'aria ambiente, individuando l'Agglomerato di Cagliari, la Zona Urbana, la Zona Industriale e la Zona Rurale. La zonizzazione è stata realizzata per la protezione della salute umana per gli inquinanti di seguito indicati:

materiale particolato (PM10 e PM2,5), biossido di azoto (NO2), biossido di zolfo (SO2), monossido di carbonio (CO), piombo (Pb), benzene, arsenico (As), cadmio (Cd), nichel (Ni), benzo(a)pirene (BaP) e ozono (O3).

Le zone sono elencate in tabella 47, I codici delle zone sono stati determinati sulla base delle indicazioni delle Linee guida Europee "Guideline to Commission Decision 2004/461/EC".

Codice zona	Nome zona
IT2007	Agglomerato di Cagliari
IT2008	Zona Urbana
IT2009	Zona Industriale
IT2010	Zona Rurale
IT2011	Zona Ozono

Tabella 47: Zone ed agglomerati di qualità dell'aria individuati ai sensi del D.Lgs. 155/201

(Fonte: Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna (sardegnasira.it))

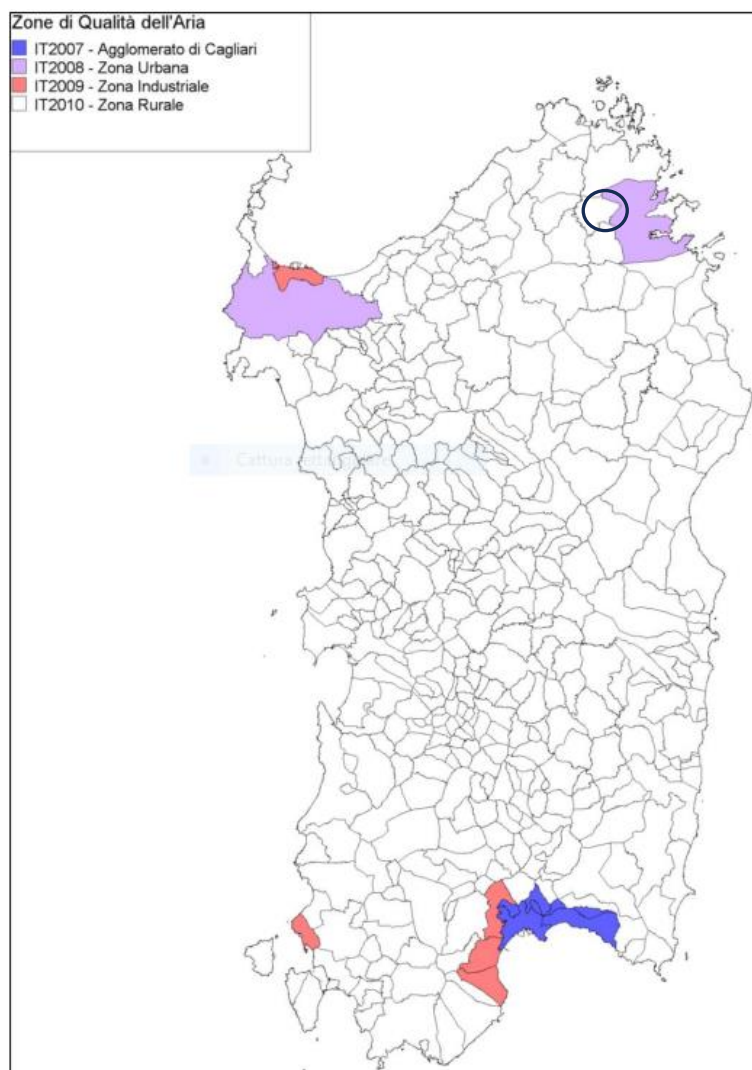


Figura 94- Mappa di zonizzazione per la Regione Sardegna, nel cerchio nero è evidenziato il comune di Sant'Antonio di Gallura

Dalla consultazione della mappa, si evince che l'area di interesse ricade nella zona Rurale IT2010. La Zona Rurale, è caratterizzata da una bassa pressione antropica, le stazioni rappresentative di questa zona sono:

- la **CEALG1** di Alghero è posizionata in area urbana, a ridosso di una scuola materna;
- la **CENMA1** di Macomer è ubicata in area periferica a sud del centro abitato, in direzione del polo industriale di Tossilo dove è presente un termovalorizzatore;
- la **CENOT3** di Ottana è posta nell'area industriale, che accoglie una centrale elettrica e diversi stabilimenti chimici, peraltro attualmente in forte crisi;
- la **CENSN1** di Siniscola è situata in area limitrofa a ovest del centro abitato, in direzione del polo industriale dove è presente un cementificio;
- la **CESGI1** di Santa Giusta, ubicata in area artigianale;
- la **CENNM1** di Nuraminis, ubicata in area rurale, funzionale al controllo del vicino cementificio e delle cave adiacenti.

Le tabelle 48, 49 seguenti riepilogano le percentuali di funzionamento della strumentazione e il numero di superamenti dei limiti di legge rilevati dalla Rete nell'anno 2021. Il trattino nelle tabelle indica l'assenza di monitoraggio per quell'inquinante

Comune	Stazione	C ₆ H ₆	CO	NO ₂	O ₃	PM10	SO ₂	PM2,5	Totale
Alghero	CEALG1	99,6	95,7	92,4	95,7	96,4	93,9	-	95,6
Macomer	CENMA1	99,0	94,2	90,4	93,6	97,5	93,2	87,4	93,6
Ottana	CENOT3	94,0	-	93,0	94,6	92,3	93,5	-	93,5
Siniscola	CENSN1	-	-	94,6	-	99,2	95,6	-	96,5
Santa Giusta	CESGI1	-	93,0	94,9	-	97,6	95,1	-	95,2
Nuraminis	CENNM1	-	-	95,5	95,5	88,8	95,7	-	93,9

Tabella 48- Percentuali di funzionamento della strumentazione-Zona Rurale

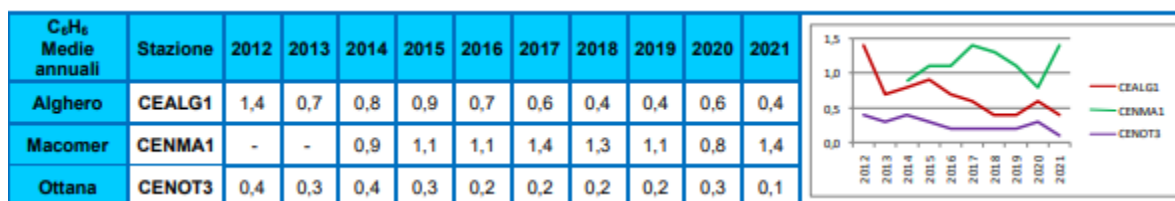
Comune	Stazione	C ₆ H ₆		CO			NO ₂					O ₃				PM10		SO ₂			PM2,5	
		MA	M8	MO	MO	MA	MO	MO	M8	M8	MG	MA	MO	MO	MG	MA	MO	MO	MG	MA		
		PSU	PSU	PSU	SA	PSU	SI	SA	VO	OLT	PSU	PSU	PSU	SA	PSU	PSU	PSU	SA	PSU	PSU		
		5	10	200	400	40	180	240	120	120	50	40	350	500	125	25						
Alghero	CEALG1									2										-		
Macomer	CENMA1							3	9	12												
Ottana	CENOT3		-					7	13	10										-		
Siniscola	CENSN1	-	-			-	-	-	-	6										-		
Santa Giusta	CESGI1	-				-	-	-	-	10										-		
Nuraminis	CENNM1	-	-							14										-		

Tabella 49- Riepilogo dei superamenti rilevati -Zona Rurali

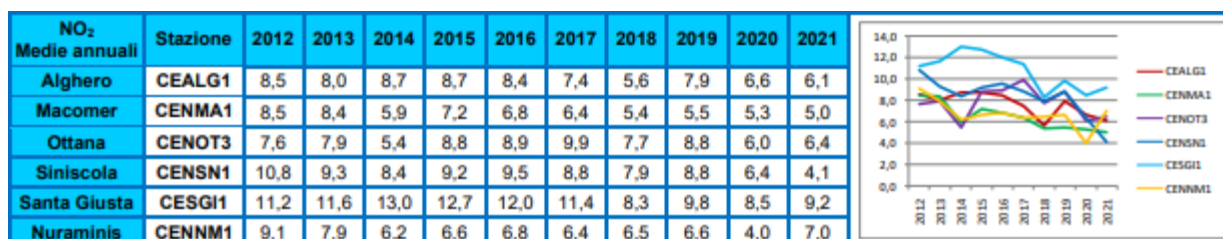
Nella Zona Rurale, le stazioni della Rete di misura per la valutazione della qualità dell'aria hanno una percentuale media di dati validi per l'anno in esame pari al 95%. Le stazioni di misura hanno registrato vari superamenti senza peraltro eccedere i limiti consentiti dalla normativa:

- per il valore obiettivo per l'O₃ (120 µg/m³ sulla massima media mobile giornaliera di otto ore da non superare più di 25 volte in un anno civile come media sui tre anni): 3 superamenti triennali nella CENMA1e 7 nella CENOT3;
- per il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana per i PM10 (50 µg/m³ sulla media giornaliera da non superare più di 35 volte in un anno civile): 2 superamenti nella stazione CEALG1, 12 nella CENMA1, 10 nella CENOT3, 6 nella CENSN1, 10 nella CESGI1 e 14 nella CENNM1.

Il benzene (C₆H₆) è misurato dalle stazioni CEALG1, CENMA1 e CENOT3. La media annua varia tra 0,1 µg/m³ (CENOT3) e 1,4 µg/m³(CENMA1), valori abbondantemente entro il limite di legge di 5 µg/m³.I livelli appaiono mediamente stazionari sul lungo periodo, con valori medi più elevati, ma pur sempre contenuti, nella stazione CENMA1 (cfr. tabella 50)

Tabella 50- Medie annuali di benzene (µm³) – Zona Rurale

Il monossido di carbonio (CO) evidenzia massime medie mobili di otto ore che variano tra 0,7 mg/m³ (CEALG1) e 1,1 mg/m³ (CESG11), rimanendo quindi ampiamente entro i limiti di legge (10 mg/m³ sulla massima media mobile di otto ore). I valori medi annui di biossido di azoto (NO₂) variano tra 4 µg/m³ (CENSN1) e 9 µg/m³ (CESG11), evidenziando livelli contenuti entro il limite normativo di 40 µg/m³. Le massime medie orarie variano tra 67 µg/m³ (CENOT3) e 111 µg/m³ (CENSN1), ampiamente entro il limite di legge di 200 µg/m³. L'andamento sul lungo periodo evidenzia medie annuali in riduzione (cfr. tabella 51)

Tabella 51- Media annuali di biossido di azoto (µg/m³)- Zona Rurale

L'ozono (O₃) è misurato nelle stazioni CEALG1, CENMA1, CENOT3 e CENNM1. La massima media mobile di otto ore oscilla tra 84 µg/m³ (CEALG1) e 143 µg/m³ (CENMA1), mentre la massima media oraria tra 91 µg/m³ (CEALG1) e 154 µg/m³ (CENMA1), valori al di sotto della soglia di informazione (180 µg/m³) e della soglia di allarme (240 µg/m³). In relazione al valore obiettivo per la protezione della salute umana (120 µg/m³ sulla massima media mobile giornaliera di otto ore da non superare più di 25 volte in un anno civile come media sui tre anni) non si registra alcuna violazione.

In relazione al PM₁₀, le medie annue variano tra 16 µg/m³ (CENMA1) e 23 µg/m³ (CENNM1), la massima media giornaliera tra 97 µg/m³ (CENSN1) e 112 µg/m³ (CESG11). Le concentrazioni annue si mantengono al di sotto del limite normativo di 40 µg/m³, mentre i superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³, aumentati rispetto all'anno scorso, sono entro il limite dei 35 superamenti annui consentiti. Nel periodo decennale i livelli si mantengono stabili (cfr. tabelle 52 e 53).

Tabella 52 - Medie annuali di PM10 (µg/m³) - Zona Rurale

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		273 di 370

Tabella 53- Superamenti di PM10 - Zona Rurale

Per quanto riguarda il PM2,5 si registra una media annua di 8 µg/m3 nella stazione CENMA1 evidenziando una situazione di stabilità. I livelli annuali sono contenuti nel rispetto del limite di legge di 25 µg/m3(cfr. tabella 54).

PM2,5 Medie annuali	Stazione	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Macomer	CENMA1	-	-	11,6	7,2	5,7	6,2	6,0	6,5	6,4	7,8

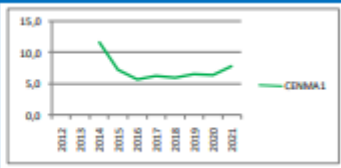


Tabella 54 media annuali di PM 2,5 (µg/m3) - Zona Rurale

I valori di biossido di zolfo (SO2) sono piuttosto bassi: le massime medie giornaliere sono di 2 µg/m3 (CENMA1), mentre i valori massimi orari variano tra 2 µg/m3 (CENSN1) e 15 µg/m3 (CENMA1).

Nelle varie aree della Sardegna, tutte ricomprese nella “Zona Rurale”, i parametri monitorati rimangono stabili e ampiamente entro i limiti normativi. Si riscontrano livelli di particolato generalmente contenuti con un numero di superamenti limitato.

4.5.3 Clima

4.5.3.1 Sant’Antonio di Gallura

La caratterizzazione meteo-climatica è stata effettuata analizzando la serie temporale di dati di piovosità e temperatura relativi agli ultimi decenni, che ha permesso di esaminare gli aspetti climatici del comune di Sant’Antonio di Gallura. Dalla classificazione di koppen e Geiger, il clima della città di Sant’Antonio di Gallura risulta ricadere nella classe Csa ovvero clima caldo e temperato, tipica della regione Mediterranea, caratterizzato da estati calde ed asciutte con autunni ed inverni tiepidi ed umidi con precipitazioni al di sotto dei 1000 mm. Per Sant’Antonio di Gallura si registrano temperature medie annue di 15.5°C e precipitazioni medie annue di circa 565 mm ([Clima Sant'Antonio di Gallura: temperatura, medie climatiche, pioggia Sant'Antonio di Gallura. Grafico pioggia e grafico temperatura Sant'Antonio di Gallura \(climate-data.org\)](#)). Per quanto riguarda la stagione estiva, la media delle Temperature massime giornaliere dal mese di Giugno a Settembre è di oltre 26 °C, il mese più caldo dell'anno a Sant’Antonio di Gallura è *Agosto*, con una temperatura media massima di 29 °C e minima di 19 °C. La stagione fresca dura 4,2 mesi, da 21 novembre a 27 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 15 °C. Il mese più freddo dell'anno a Sant’Antonio di Gallura è *Febbraio*, con una temperatura media massima di 12 °C e minima di 5 °C ([Clima, condizioni meteo per mese, temperatura media Sant'Antonio di Gallura \(Italia\) - Weather Spark](#)).

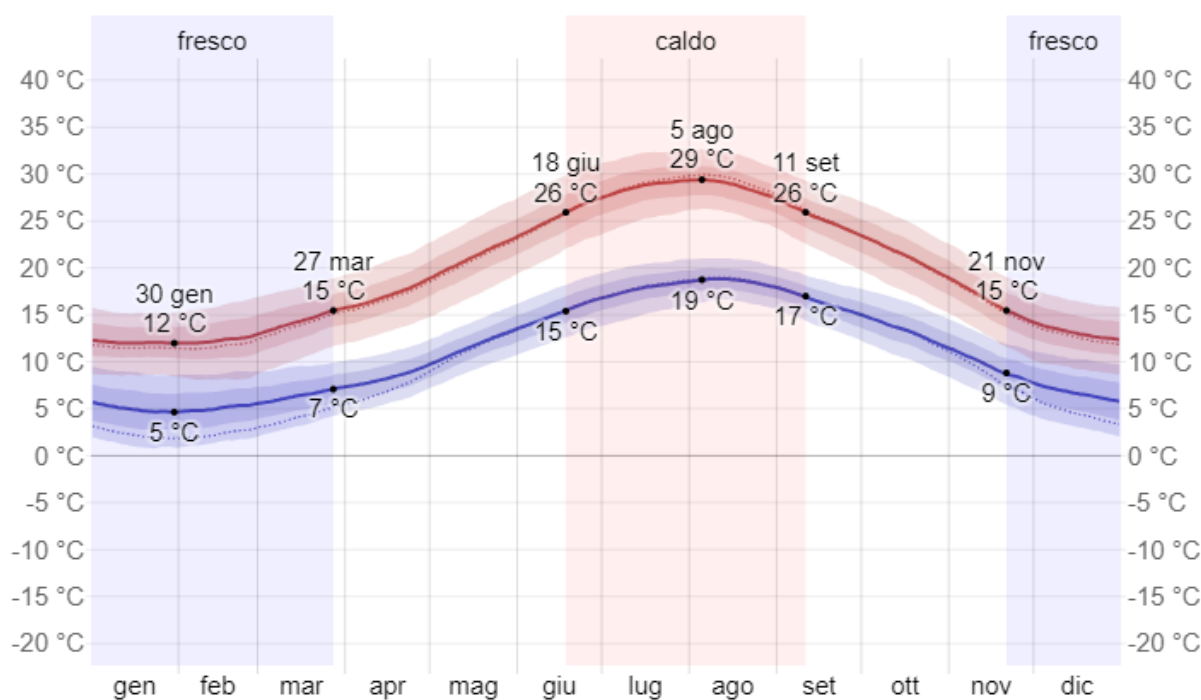


Figura 95 - La temperatura massima (riga rossa) e minima (riga blu) giornaliere medie, con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. Le righe sottili tratteggiate rappresentano le temperature medie percepite. (fonte: [Clima, condizioni meteo per mese, temperatura media Sant'Antonio di Gallura \(Italia\) - Weather Spark](#))

Le precipitazioni a Sant'Antonio di Gallura, durano 9,6 mesi, da 25 agosto a 13 giugno, Il mese con la maggiore quantità di pioggia è Novembre, con piogge medie di 56 millimetri, mentre il mese con la minore quantità di pioggia a Sant'Antonio di Gallura è Luglio, con piogge medie di 4 millimetri.

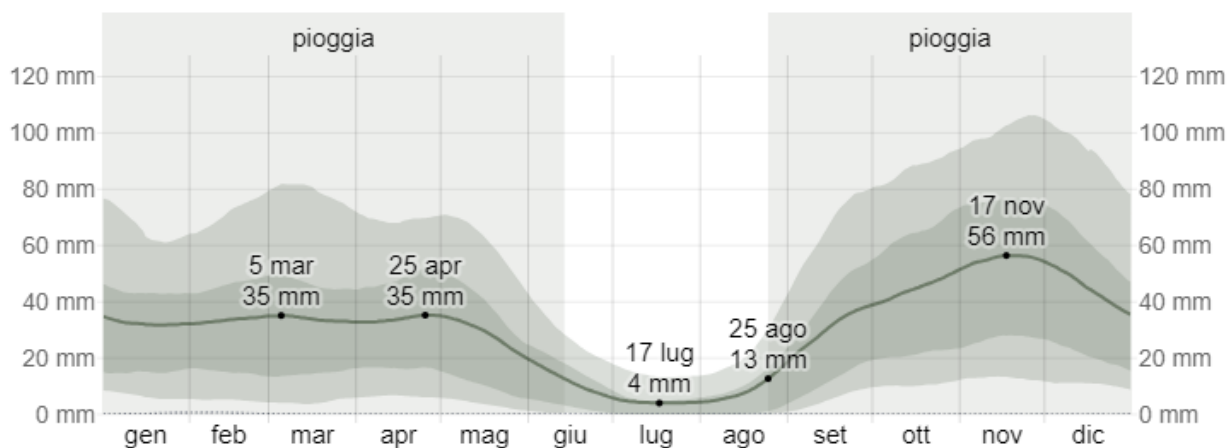


Figura 96 - Precipitazioni mensili a Sant'Antonio di Gallura (Fonte: <https://it.weatherspark.com/y/62043/Condizioni-meteorologiche-medie-a-Sant'Antonio-di-Gallura-Italia-tutto-l'anno>)

La lunghezza del giorno a Sant'Antonio di Gallura cambia significativamente durante l'anno. Nel

2023, il giorno più corto è il 22 dicembre, con 9 ore e 13 minuti di luce diurna il giorno più lungo è il 21 giugno, con 15 ore e 8 minuti di luce diurna.

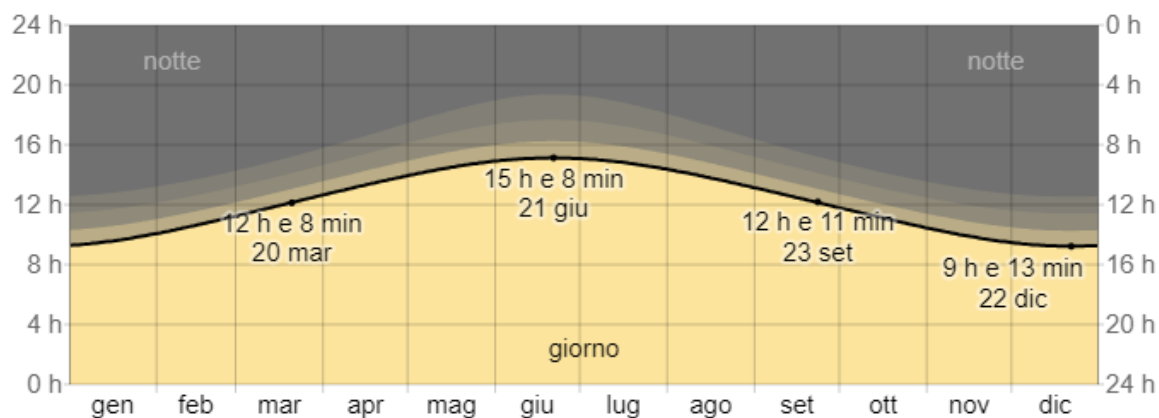


Figura 97 - Il numero di ore in cui il sole è visibile (riga nera). Dal basso (più giallo) all'alto (più grigio), le fasce di colore indicano: piena luce diurna, crepuscolo (civico, nautico e astronomico) e piena notte.

Il vento di qualsiasi luogo dipende in gran parte dalla topografia locale e da altri fattori, e la velocità e direzione istantanee del vento variano più delle medie orarie. I dati di seguito riportati fanno riferimento ad un vettore medio orario dei venti su un'ampia area (velocità e direzione) a 10 metri sopra il suolo. La velocità oraria media del vento a Sant'Antonio di Gallura subisce significative variazioni stagionali durante l'anno. Il periodo più ventoso dell'anno dura 6,3 mesi, dal 24 Ottobre al 1 Maggio, con velocità medie del vento di oltre 16,4 chilometri orari. Il mese più ventoso dell'anno a Sant'Antonio di Gallura è dicembre, con una velocità oraria media del vento di 18,8 chilometri orari. Il periodo dell'anno più calmo dura 5,7 mesi, da 1 maggio a 24 ottobre. Il giorno più calmo dell'anno a Sant'Antonio di Gallura è agosto, con una velocità oraria media del vento di 14,0 chilometri orari.

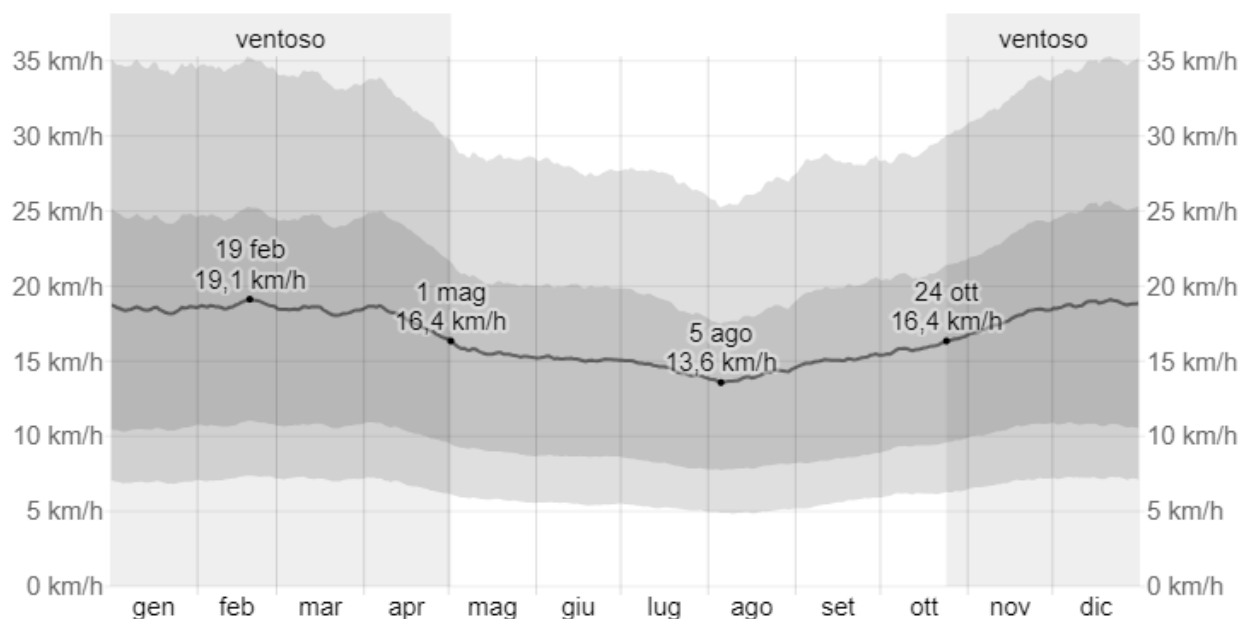


Figura 98 - La media delle velocità del vento orarie medie (riga grigio scuro), con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile.

La direzione oraria media del vento predominante a Sant'Antonio di Gallura è da ovest durante l'anno.

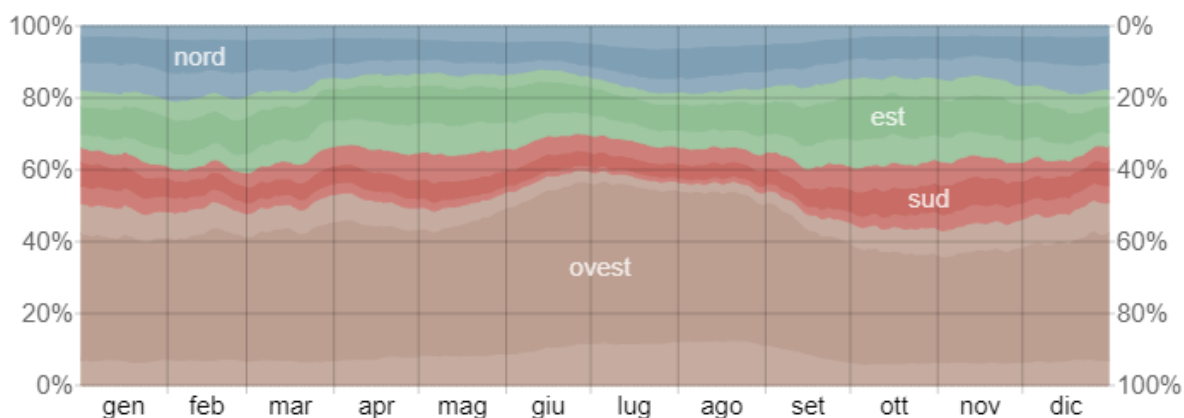


Figura 99 - La percentuale di ore in cui la direzione media del vento è da ognuna delle quattro direzioni cardinali del vento, tranne le ore in cui la velocità media del vento è di meno di 1,6 km/h. Le aree leggermente colorate ai bordi sono la percentuale di ore

L'energia solare giornaliera media ad onde corte, che raggiunge la superficie del suolo in un'ampia area, subisce estreme variazioni stagionali durante l'anno, che possono dipendere dalla variazione della lunghezza del giorno, dall'elevazione del sole sull'orizzonte, all'assorbimento da parte delle nuvole ed altri elementi atmosferici dello spettro elettromagnetico solare. La radiazione delle onde corte include l'intervallo che va dalla luce visibile ai raggi ultravioletti dello spettro elettromagnetico.

Il periodo a Sant'Antonio di Gallura in cui il sole fornisce più energia, coincide con la stagione estiva, con un'energia a onde corte incidente giornaliera media per metro quadrato di oltre 6,7

kWh, il mese più luminoso dell'anno a Sant'Antonio di Gallura è giugno, con una media di 7,8 kWh, mentre in inverno la media di energia incidente giornaliera media per metro quadrato è meno di 3,1 kWh, con dicembre il mese più buio dell'anno con una media di 1,9 kWh.

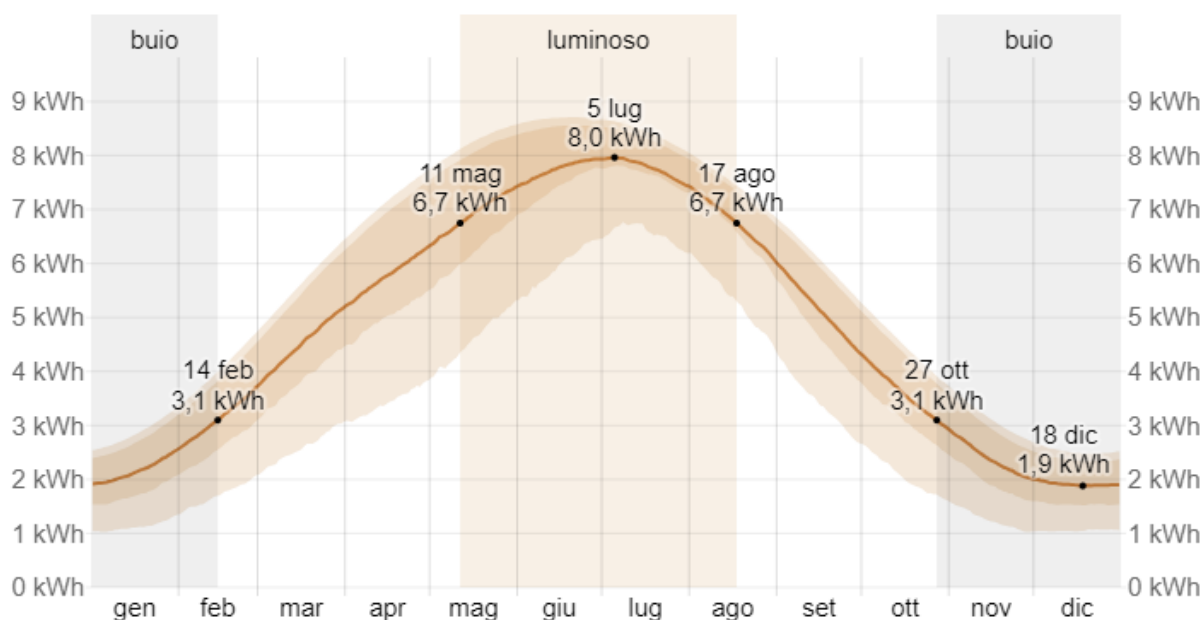


Figura 100-L'energia solare a onde corte incidente media che raggiunge il suolo per medio quadrato (riga arancione), con fasce di percentili dal 25° al 75° e dal 10° al 90°.

4.6. Sistema paesaggistico

La caratterizzazione dei beni materiali, patrimonio culturale e paesaggio è stata effettuata per il comune di Sant'Antonio di Gallura, in cui ricade la totalità dell'impianto in esame.

4.6.1. Paesaggio

Con la delibera della giunta regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006, la regione Sardegna ha approvato il proprio Piano Paesaggistico Regionale. Tale piano ha la finalità 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 e la relativa biodiversità; assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità. Con questa prospettiva di valorizzare le peculiarità paesaggistiche, il PPR suddivide il territorio della Sardegna in 27 Ambiti costieri omogenei e lo analizza nei tre assetti principali: l'Assetto ambientale, l'Assetto storico-culturale, l'Assetto insediativo. Ogni ambito ha un proprio "nome e cognome" riferito alla toponomastica dei luoghi o della memoria, che lo identifica come unico e irripetibile. Sono caratterizzati dalla presenza di specifici beni paesaggistici individui e d'insieme. Al loro interno è compresa la fascia costiera,

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 278 di 370

considerata bene paesaggistico strategico per lo sviluppo della Sardegna. il PPR è descritto attraverso i seguenti elaborati pubblicati in allegato alla DGR 36/7 del 05/09/2006:

- Tavole alla scala 25k per gli Ambiti di paesaggio costiero;
- Fogli alla scala 50k per gli Ambiti interni della Sardegna;
- Carte di sintesi alla scala 1:200k dell'intero territorio.

L'area del comune di sant'Antonio di Gallura, oggetto dell'intervento, non ricade in nessun dei 27 ambiti di paesaggio costiero, individuati dal PPR.

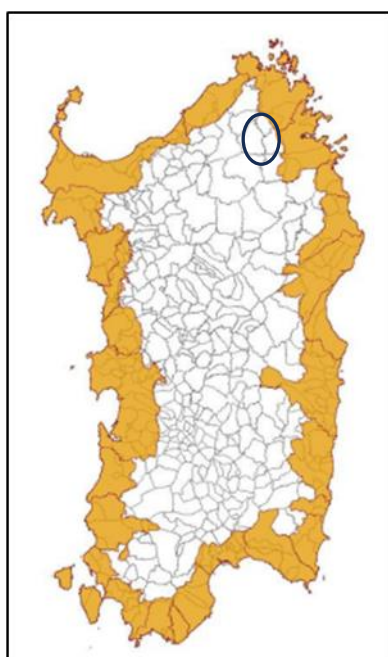
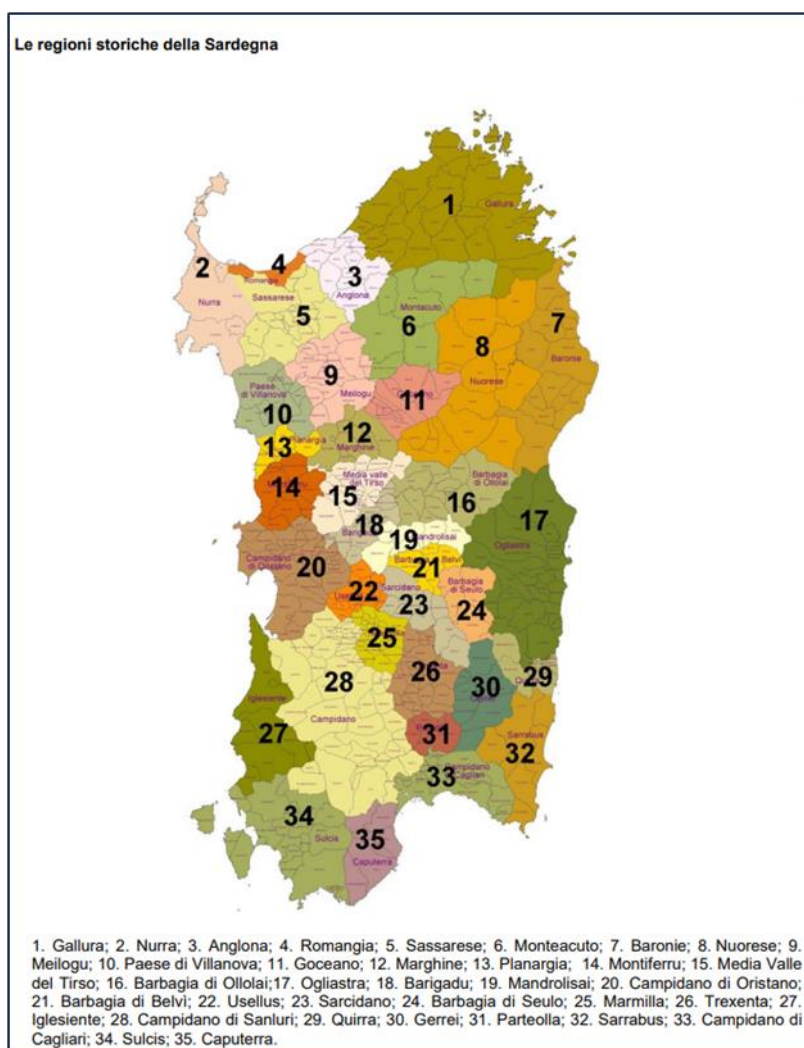


Figura 101- limiti dei comuni rispetto all'area evidenziata dei 27 ambiti di paesaggio costiero. In cerchio il comune di Sant'Antonio di Gallura

A tale proposito il sistema di catalogazione delle risorse culturali e ambientali definito dal PPR, tiene conto non solo della territorializzazione degli Ambiti di Paesaggio costiero, ma fa riferimento anche alle Regioni Storiche dell'isola, definibili come unità territoriali culturali, viste come parti del territorio nelle quali è rilevabile e ricostruibile, in termini storici, antropologici, archeologici, sociologici, linguistici e di paesaggio, una continuità ed un'omogeneità che delimita tali aree entro confini geograficamente circoscritti sia in termini di geografia fisica che umana, ai quali la popolazione conferisce un deciso valore identitario. La suddivisione nelle regioni storiche, rispecchiano le identità del territorio regionale, che rappresentano le relazioni sussistenti tra insediamenti e percorsi storici, archeologie, architetture ed altre componenti di paesaggio con forti valenze unitarie e rilevanti connessioni di significati ambientali e culturali.



Il comune di Sant'Antonio di Gallura ricade nella regione storica di Gallura, (nome in gallurese *Gaddùra*, in lingua sarda *Caddùra*) occupa l'estremità nord orientale dell'Isola, delimitata a sud dal massiccio granitico del Monte Limbara, a sud ovest dal corso inferiore del fiume Coghinas, a sud est dal monte Nieddu nei comuni di San Teodoro e Budoni. È stata, nell'alto periodo medioevale, uno dei quattro giudicali sardi. Principale risorsa economica di questa regione è il turismo, sviluppatosi a seguito della realizzazione del famoso insediamento turistico della Costa Smeralda, oltre all'industria del sughero e del granito, nelle quali ha raggiunto primati a livello internazionale. I comuni che ne fanno parte sono Aggius, Aglientu, Arzachena, Badesi, Bortigiadas, Calangianus, Golfo Aranci, La Maddalena, Loiri Porto San Paolo, Luogosanto, Luras, Olbia, Palau, Sant'Antonio di Gallura, Santa Teresa Gallura, San Teodoro, Telti, Tempio Pausania, Trinità d'Agultu e Vignola, Viddalba. In Gallura si parla il Gallurese, che è di ceppo toscano ed ha forti analogie con il còrso, è infatti molto simile al dialetto parlato nel distretto di Sarlene nel sud della Corsica, ma conserva alcuni influssi derivanti dal logudorese, che era parlato nel territorio antecedentemente, durante il periodo giudicale. Dal punto di vista geologico il territorio è caratterizzato da rocce di natura granitica, erose dal tempo in forme piuttosto scenografiche, risalenti al Paleozoico. La formazione del massiccio è dovuta al

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 280 di 370

sollevamento del blocco granitico della Gallura, avvenuto durante il Cenozoico. La natura del territorio gallurese è prevalentemente montuosa (monte Puntaccia, monte Abbalata), specie se paragonata a quella pianeggiante o collinare del confinante Logudoro. La vegetazione spontanea della costa è formata da macchia mediterranea (lentischio, cisto, corbezzolo, mirto ecc.). L'interno, invece, ha un aspetto differente, più riparato dai venti e caratterizzato da imponenti affioramenti granitici e boschi di querce e sughere la cui lavorazione costituisce una delle principali attività produttive.

4.6.2. Patrimonio culturale

Sant'Antonio di Gallura

Geograficamente al centro dell'omonima zona del nord est Sardegna, Sant'Antonio di Gallura è un paese relativamente giovane, sorto agli inizi del novecento a partire da una comunità rurale riunitasi attorno alla neonata parrocchia di Sant'Antonio Abate.

Il paese conta circa 1500 residenti, cui si aggiungono gli abitanti della frazione di Priatu e delle borgate del territorio circostante, come San Giacomo, San Santino, Suldarana e La Crucitta. Alcuni di questi sono sede di popolari feste campestri, una delle tradizioni maggiormente sentite in questa parte della Sardegna.

Il territorio comunale si estende per 7600 ettari, tra i comuni di Calangianus, Luras, Arzachena, Luogosanto. Per la sua posizione, a metà strada tra i monti di Tempio Pausania ed il mare, Sant'Antonio di Gallura è un punto di passaggio quasi obbligato per chi dall'alta Gallura si reca in Costa Smeralda o a Palau.

Nonostante non siano attualmente visibili segni tangibili, studi e ritrovamenti hanno confermato la tesi secondo cui l'odierno abitato sorge sul luogo anticamente occupato dal villaggio di Villa de Castro, così denominato in alcuni documenti risalenti al 1300. Lo stesso punto panoramico di Lu Naracu, deve probabilmente il suo nome alla presenza in antichità di un nuraghe di cui si sono tuttavia perse le tracce.

Il territorio di Sant'Antonio di Gallura offre una natura rigogliosa ed un alternarsi di boschi di lecci e sughereti, colline e vallate ricoperte da macchia mediterranea in cui la cultura degli stazzi è ancora presente e considerata come elemento distintivo e fondante degli usi e costumi del posto, dalla cucina alle coltivazioni ed all'allevamento.

Sant'Antonio è inoltre una delle due sponde del Lago del Liscia, creato negli anni sessanta a seguito dello sbarramento del fiume omonimo ed ancora oggi primaria fonte di approvvigionamento idrico della zona. A breve distanza dal paese è possibile visitare, sul

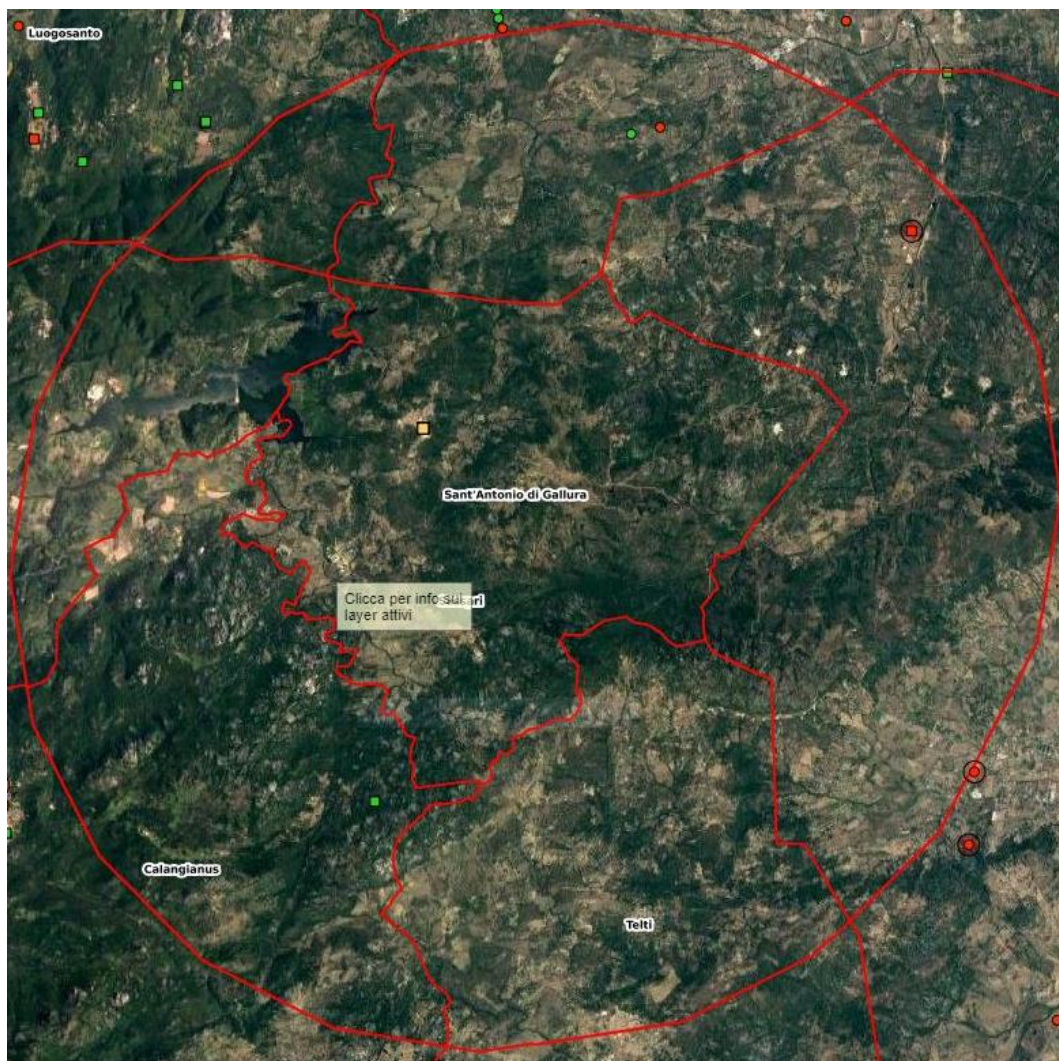
ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 281 di 370

versante di Luras, gli Olivastri Millenari di Carana, una delle meraviglie naturalistiche locali, testimoni del tempo e della natura da custodire e salvaguardare.

4.6.3. Beni materiali

L'individuazione dei beni culturali è stata effettuata sulla base di quanto prescritto dal DM 10 Settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", il quale riporta che l'analisi dell'interferenza visiva passa, tra gli altri elementi, dalla "ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del D.Lgs. 42/2004, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore [...]".

Dal momento che il singolo aerogeneratore è alto 200 metri, il raggio determinato ai fini dell'individuazione dei beni culturali è pari a 10 km, individuati a partire dal centro di ciascun aerogeneratore. In tal modo è stato possibile determinare l'inviluppo di tutti i buffer degli aerogeneratori, come è possibile evincere dall'immagine che segue:



● Archeologici di interesse culturale non verificato	■ Architettonici di interesse culturale dichiarato
● Archeologici di non interesse culturale	■ Architettonici in area di interesse culturale dichiarato
● Archeologici con verifica di interesse culturale in corso	◆ Parchi e giardini di interesse culturale non verificato
● Archeologici di interesse culturale dichiarato	◆ Parchi e Giardini di non interesse culturale
● Archeologici in area di interesse culturale dichiarato	◆ Parchi e Giardini con verifica di interesse culturale in corso
■ Architettonici di interesse culturale non verificato	◆ Parchi e Giardini di interesse culturale dichiarato
■ Architettonici di non interesse culturale	◆ Parchi e Giardini in area di interesse culturale dichiarato
■ Architettonici con verifica di interesse culturale in corso	

Figura 102 - Ricerca dei beni culturali dal sito vincoli in rete sullo sviluppo del buffer di 10 km dalle WTG dell'impianto.

(Fonte: <http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>).

Dalla sovrapposizione dell'involuppo suddetto, sulla rappresentazione dei Beni culturali immobili presenti sul webgis "Vincoli in rete" del Ministero per i beni e le attività culturali, MiBACT, è stato possibile individuare i beni culturali utili all'analisi dell'interferenza visiva; tali beni vengono di seguito distinti per comune e sono corredati di scheda descrittiva e fotografia, ove possibile. In particolare, sono state analizzate le foto messe a disposizione sul sito "Vincoli in rete", scaricabili a seguito della interrogazione spaziale dei singoli punti.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 283 di 370

Di seguito una tabella riepilogativa dei comuni interessati di 10 km e, per ciascuno di essi, il numero di beni “dichiarati” presenti:

Tabella 55 - N. dei beni cultural dichiarati presenti in ogni comune interessato dall'inviluppo di 10 km (Fonte: Vincoli in rete).

Comune	Provincia	Regione	Ricadenza del comune nell'inviluppo di 10 km (%)	N° Beni Culturali nell'inviluppo di 10 km
Sant'Antonio di Gallura	Sassari	Sardegna	100	9
Telti	Sassari	Sardegna	67,88	0
Calangianus	Sassari	Sardegna	51,48	1
Luras	Sassari	Sardegna	33,19	0
Olbia	Sassari	Sardegna	23,47	1
Arzachena	Sassari	Sardegna	17,11	2
Luogosanto	Sassari	Sardegna	8,85	0

Dall'analisi sul sito di vincoli in rete, è emerso che nell'inviluppo di 10 km da ogni singolo aerogeneratore, sono presenti complessivamente 13 beni culturali immobili di cui: 2 dichiarati, 9 beni culturali immobili con verifica di interesse culturale in corso e 2 beni di interesse culturale non verificati.

Regione	Comune	Provincia	Nome	Codice	Presenza Vincoli	Tipo Bene
Sardegna	Arzachena	Sassari	NURAGHE CAPICHERA	173436	Di interesse culturale dichiarato	nuraghe
Sardegna	Arzachena	Sassari	TOMBA DI GIGANTE LU CODDU VECCHIU	211664	Di interesse culturale non verificato	tomba
Sardegna	Calangianus	Sassari	Forte San Giorgio	3048191	Di interesse culturale non verificato	forte
Sardegna	Olbia	Sassari	CHIESA DI SAN GIOVANNI EVANGELISTA	121178	Di interesse culturale dichiarato	chiesa
Sardegna	Sant'Antonio di Gallura	Sassari	4A.S1.B1 - Diga Liscia - Casa di guardia	419237	Verifica di interesse culturale in corso	-

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 284 di 370

Sardegna	Sant'Antonio di Gallura	Sassari	4A.S1.E1 - Diga Liscia - Magazzini	419239	Verifica di interesse culturale in corso	-
Sardegna	Sant'Antonio di Gallura	Sassari	4A.S1.F1 - Diga Liscia - Fabbricato pluriuso	419241	Verifica di interesse culturale in corso	-
Sardegna	Sant'Antonio di Gallura	Sassari	4A.S1.H1 - Diga Liscia - Canale adduttore	419243	Verifica di interesse culturale in corso	-
Sardegna	Sant'Antonio di Gallura	Sassari	4A.V1.C1 - Diga Liscia - Torre di presa potabile	419245	Verifica di interesse culturale in corso	-
Sardegna	Sant'Antonio di Gallura	Sassari	4A.S1.I1 - Diga Liscia - Cabina collimatore	561276	Verifica di interesse culturale in corso	-
Sardegna	Sant'Antonio di Gallura	Sassari	4A.S1.L1 - Diga Liscia - Centrale idroelettrica	561399	Verifica di interesse culturale in corso	-
Sardegna	Sant'Antonio di Gallura	Sassari	4A.S1.M1 - Diga Liscia - Foresteria	561723	Verifica di interesse culturale in corso	-
Sardegna	Sant'Antonio di Gallura	Sassari	4A.S1.A1 - Diga Liscia - Corpo diga	419233	Verifica di interesse culturale in corso	-

Tabella 56 - Lista dei beni dichiarati nell'involuppo di 10 km.

Si rimanda all'elaborato "C23ANTW001A006R00_Relazione_Paesaggistica" per ulteriori approfondimenti.

4.7. Agenti Fisici

4.7.1. Rumore e Vibrazioni

La componente "Rumore" è generalmente correlata a due tipi di emissioni acustiche: la prima riguarda le emissioni durante le fasi di cantiere che hanno carattere temporale definito e si sviluppano in tempi ridotti mentre la seconda tipologia è quella che riguarda la fase in esercizio

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 285 di 370

dell'impianto. Durante le fasi di cantiere, le sorgenti di rumore principali sono rappresentate dagli strumenti, macchine e attrezzature utilizzate nelle diverse fasi di lavorazione che rappresentano i potenziali fattori di disturbo. L'area di intervento non interessa centri densamente abitati. Durante la fase di approvvigionamento e trasporto di materiali presso l'area di intervento, la sorgente del rumore sarà riconducibile ai mezzi di trasporto.

La Regione pubblica lo stato di attuazione del procedimento di adozione e approvazione dei Piani comunali di Classificazione Acustica (PCA), ai sensi della legge n. 447/1995 e la relativa rappresentazione cartografica. i Comuni sono stati raggruppati secondo il seguente criterio:

Vigente: il PCA è stato approvato e adottato dal Comune.

Parere favorevole della Provincia: il PCA ha ottenuto il nulla osta provinciale ed è in attesa di approvazione e adozione definitiva da parte del Comune.

In redazione: include i seguenti stati di avanzamento:

- la bozza di PCA è in fase di redazione tecnica;
- la bozza di PCA è in fase di adozione da parte dell'organo politico del Comune;
- la bozza di PCA adottata dal Comune è in attesa di osservazioni dei soggetti interessati e enti coinvolti (Comuni limitrofi. Arpas o Comitato tecnico);
- la bozza di PCA è in istruttoria presso la Provincia per l'espressione del previsto parere
- Nessuna attività: agli atti dell'amministrazione regionale non risulta intrapresa alcuna attività.

Poiché allo stato attuale, ossia alla data di emissione del presente documento, il Comune di Sant'Antonio di Gallura, interessato dall'installazione degli aerogeneratori, è sprovvisto del Piano di zonizzazione acustica comunale, (tabella 57), risultando in fase di redazione, si farà riferimento ai valori previsti dai D.P.C.M 14/11/97 e D.P.C.M. 01/03/91.

Regione	Comuni (n.)	Comuni che hanno approvato la classificazione acustica (n.)	Comuni che hanno approvato la classificazione acustica (%)	Popolazione zonizzata (%)	Superficie zonizzata (%)
Sardegna	377	167	44	56	45

Tabella 57- Comuni che hanno approvato la classificazione acustica per la regione Sardegna Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA, ISTAT (https://indicatoriambientali.isprambiente.it/sys_ind/463) aggiornamento al 31/12/2019

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Figura 103 : Valori limite di emissione - art. 2 e 3 del D.P.C.M. 14/11/97

4.7.1.1. *I recettori presenti nell'area d'indagine*

L'area di indagine acustica dell'attività in oggetto è costituita dalla sovrapposizione delle singole aree di influenza di ogni aerogeneratore, queste ultime valutate come aree circolari di raggio massimo pari a 1500 m (da disposizioni del Decreto 1 Giugno 2022, art.2 – e.) il cui centro coincide con il punto di installazione del relativo aerogeneratore. All'interno di tale area è stato eseguito un censimento finalizzato alla individuazione di tutti i potenziali recettori.

Nello stralcio aerofotogrammetrico (Fig. 104) seguente si riporta un inquadramento dei recettori oggetto di valutazione.

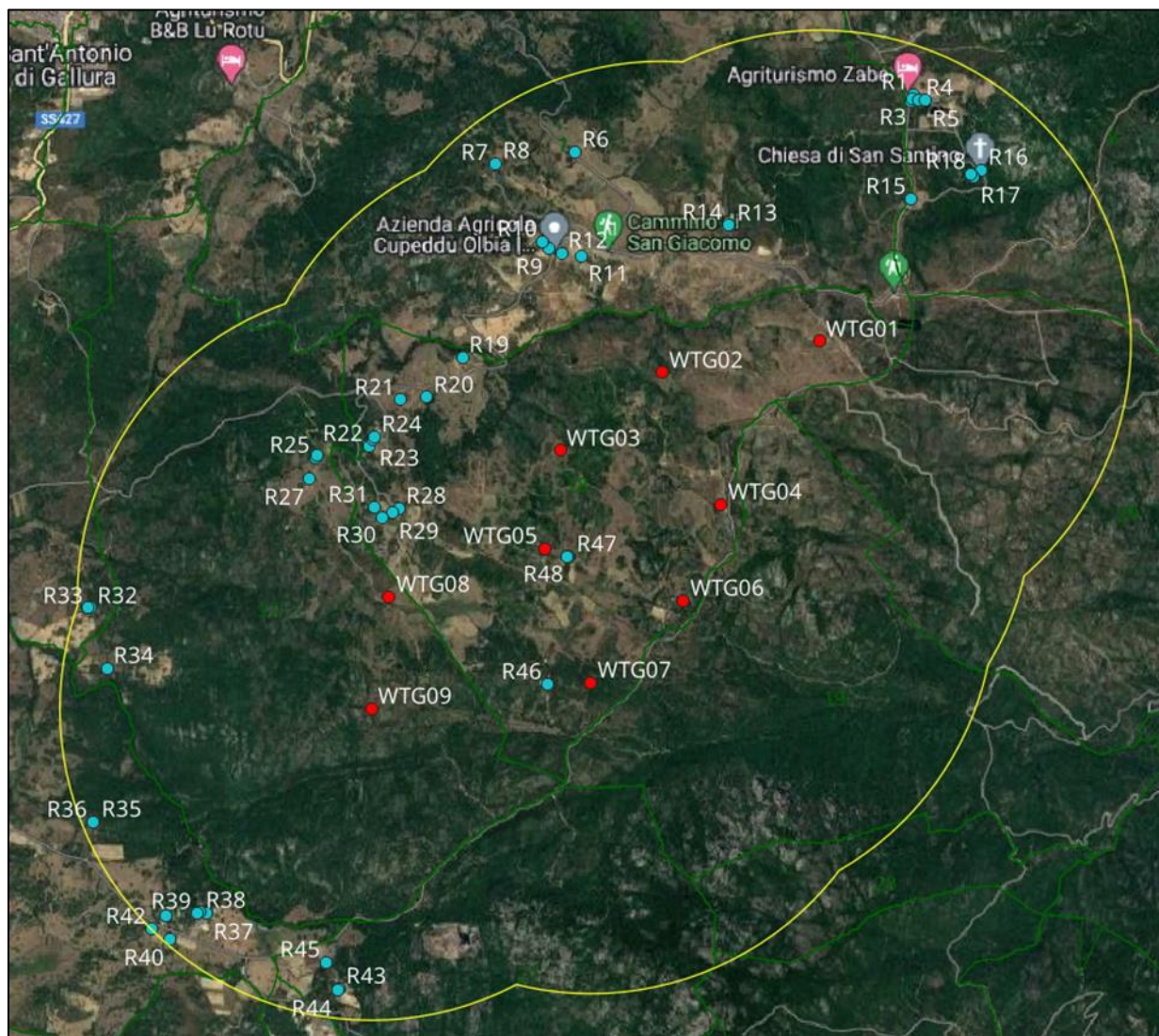


Figura 104- inquadramento dei recettori acustici oggetti di valutazione.

Nella tabella seguente, si riportano per ogni Ricettore le coordinate, il foglio e la particella catastale e la categoria catastale.

I recettori identificati appartengono alle seguenti categorie catastali:

- A/2: Abitazione di tipo civile;
- A/3: Abitazioni di tipo economico;
- A/4: Abitazioni di tipo popolare;
- C/6: Stalle, scuderie, rimesse, autorimesse;
- D/10: Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole;
- F/3: Unità in corso di costruzione;
- F/6: Fabbricato in attesa di dichiarazione.

ANT S.r.l.



CODICE

C23ANTW001S001R00

PAGINA

288 di 370

ID Ricettore	Coordinata X	Coordinata Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria catastale	Verifica Limiti
R1	529470	4537546	S.Antonio di Gallura	0008	276	D/10	Diurno
R2	529455	4537512	S.Antonio di Gallura	0008	136	A/3	Diurno/Notturmo
R3	529464	4537524	S.Antonio di Gallura	0008	146	A/3	Diurno/Notturmo
R4	529494	4537522	S.Antonio di Gallura	0008	147	D/10	Diurno
R5	529525	4537519	S.Antonio di Gallura	0008	275	D/10	Diurno
R6	527841	4537268	S.Antonio di Gallura	0007	404	A/3	Diurno/Notturmo
R7	527447	4537205	S.Antonio di Gallura	0007	356	A/4	Diurno/Notturmo
R8	527457	4537214	S.Antonio di Gallura	0007	433	F/3	Diurno/Notturmo
R9	527713	4536806	S.Antonio di Gallura	0007	364	A/3	Diurno/Notturmo
R10	527684	4536837	S.Antonio di Gallura	0007	441	A/3	Diurno/Notturmo
R11	527872	4536770	S.Antonio di Gallura	0007	430	D/10	Diurno
R12	527774	4536781	S.Antonio di Gallura	0007	324	A/3	Diurno/Notturmo
R13	528585	4536917	S.Antonio di Gallura	0007	379	A/4	Diurno/Notturmo
R14	528577	4536917	S.Antonio di Gallura	0007	283	A/4	Diurno/Notturmo
R15	529458	4537042	S.Antonio di Gallura	0007	299	A/4	Diurno/Notturmo
R16	529797	4537182	S.Antonio di Gallura	0008	159	D/10	Diurno
R17	529756	4537151	S.Antonio di Gallura	0008	158	D/10	Diurno
R18	529746	4537163	S.Antonio di Gallura	0008	157	D/10	Diurno
R19	527297	4536278	S.Antonio di Gallura	0018	169	A/3	Diurno/Notturmo
R20	527124	4536089	S.Antonio di Gallura	0018	102	A/2	Diurno/Notturmo
R21	526997	4536077	S.Antonio di Gallura	0018	164	C/6	Diurno
R22	526847	4535851	S.Antonio di Gallura	0018	152	A/4	Diurno/Notturmo
R23	526865	4535884	S.Antonio di Gallura	0018	136	A/3	Diurno/Notturmo
R24	526873	4535896	S.Antonio di Gallura	0018	157	A/3	Diurno/Notturmo
R25	526588	4535799	S.Antonio di Gallura	0017	128	A/3	Diurno/Notturmo
R26	526599	4535807	S.Antonio di Gallura	0017	138	F/6	Diurno/Notturmo
R27	526561	4535696	S.Antonio di Gallura	0017	126	A/4	Diurno/Notturmo
R28	526991	4535554	S.Antonio di Gallura	0018	114	A/3	Diurno/Notturmo
R29	526959	4535532	S.Antonio di Gallura	0018	168	C/6	Diurno
R30	526908	4535510	S.Antonio di Gallura	0018	151	A/4	Diurno/Notturmo
R31	526871	4535556	S.Antonio di Gallura	0018	149	D/10	Diurno
R32	525505	4535073	S.Antonio di Gallura	0016	541	A/3	Diurno/Notturmo
R33	525497	4535073	S.Antonio di Gallura	0016	520	A/4	Diurno/Notturmo
R34	525586	4534781	S.Antonio di Gallura	0017	137	F/6	Diurno/Notturmo
R35	525525	4534044	S.Antonio di Gallura	0026	95	A/4	Diurno/Notturmo
R36	525519	4534042	S.Antonio di Gallura	0026	94	A/4	Diurno/Notturmo
R37	526064	4533601	S.Antonio di Gallura	0026	414	C/6	Diurno
R38	526030	4533605	S.Antonio di Gallura	0026	309	A/3	Diurno/Notturmo
R39	526020	4533599	S.Antonio di Gallura	0026	308	A/3	Diurno/Notturmo
R40	525886	4533476	S.Antonio di Gallura	0026	415	F/3	Diurno/Notturmo
R41	525871	4533590	S.Antonio di Gallura	0026	350	A/3	Diurno/Notturmo
R42	525802	4533528	S.Antonio di Gallura	0026	404	A/3	Diurno/Notturmo
R43	526703	4533237	S.Antonio di Gallura	0027	130	A/3	Diurno/Notturmo
R44	526697	4533232	S.Antonio di Gallura	0027	134	A/3	Diurno/Notturmo
R45	526638	4533364	S.Antonio di Gallura	0027	127	A/3	Diurno/Notturmo

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 289 di 370

ID Ricettore	Coordinata X	Coordinata Y	Comune	Foglio	Particella	Categoria catastale	Verifica Limiti
R46	527704	4534707	S.Antonio di Gallura	0018	119	C/6	Diurno
R47	527816	4535322	S.Antonio di Gallura	0018	153	C/6	Diurno
R48	527809	4535322	S.Antonio di Gallura	0018	146	C/6	Diurno
R49	527802	4535319	S.Antonio di Gallura	0018	147	C/6	Diurno

Tabella 58- Elenco dei recettori considerati

Non essendo state eseguite misure in campo del rumore residuo, i valori di quest'ultimo sono stati desunti attraverso studi di monitoraggio condotti su siti rurali assimilabili a quello di progetto, da ARPACAL³ e da ARPAVDA⁴. Si stima, in via approssimativa, che il rumore residuo della zona possa valere circa 41 dB nel periodo diurno e circa 35 dB nel periodo notturno. Tali dati andranno necessariamente verificati nelle fasi successive.

Per ulteriori approfondimenti circa la caratterizzazione acustica del sito si rinvia al documento "C23ANTW001A010R00 - Valutazione Previsionale di Impatto Acustico".

4.7.2. Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

I campi elettromagnetici sono un insieme di grandezze fisiche misurabili, introdotte per caratterizzare un insieme di fenomeni osservabili indotti senza contatto diretto tra sorgente ed oggetto del fenomeno, vale a dire fenomeni in cui è presente un'azione a distanza attraverso lo spazio. Esso è composto in generale da campi vettoriali: il campo elettrico, il campo magnetico. Questo significa che i vettori che caratterizzano il campo elettromagnetico hanno ciascuno un valore definito in ciascun punto del tempo e dello spazio. I vettori che modellizzano le grandezze introdotte nella definizione del modello fisico dei campi elettromagnetici sono quindi: E. Campo elettrico, B. Campo di induzione magnetica, D. spostamento elettrico o induzione dielettrica, H. Campo magnetico.

L'esposizione umana ai campi elettromagnetici è una problematica relativamente recente che

³ IL RUMORE DERIVANTE DA IMPIANTI EOLICI: CARATTERIZZAZIONE E CONFRONTO DI TRE DIFFERENTI TIPOLOGIE DI AEROGENERATORI" - 41° Convegno Nazionale AIA – A.R.P.A.CAL, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria

⁴ <http://www.arpa.vda.it/it/agenti-fisici/rumore-ambientale/risultati-dei-monitoraggi> "Osservatorio Acustico del Territorio Regionale", rilievo fonometrico nel Comune di DOUES, frazione Dialley, effettuato dal 13/12/2006 al 19/12/2006 - A.R.P.A.VDA, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Valle d'Aosta

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 290 di 370

assume notevole interesse con l'introduzione massiccia dei sistemi di telecomunicazione e dei sistemi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica. In realtà anche in assenza di tali sistemi siamo costantemente immersi nei campi elettromagnetici per tutti quei fenomeni naturali riconducibili alla natura elettromagnetica, primo su tutti l'irraggiamento solare. Per quanto concerne i fenomeni elettrici si fa riferimento al campo elettrico, il quale può essere definito come una perturbazione di una certa regione spaziale determinata dalla presenza nell'intorno di una distribuzione di carica elettrica. Per i fenomeni di natura magnetica si fa riferimento ad una caratterizzazione dell'esposizione ai campi magnetici, non in termini del vettore campo magnetico, ma in termini di induzione magnetica, che tiene conto dell'interazione con ambiente ed i mezzi materiali in cui il campo si propaga. Dal punto di vista macroscopico ogni fenomeno elettromagnetismo è descritto dall'insieme delle equazioni di Maxwell. La normativa attualmente in vigore disciplina in modo differente i valori ammissibili di campo elettromagnetico, distinguendo così i "campi elettromagnetici quasi statici" ed i "campi elettromagnetici a radio frequenza". Nel caso dei campi quasi statici, campi generate dell'impianto a 50Hz, ha senso ragionare separatamente sui fenomeni elettrici e magnetici e ha quindi anche senso imporre separatamente dei limiti normativi alle intensità del campo elettrico e dell'induzione magnetica. Il modello quasi statico è applicato per il caso concreto della distribuzione di energia, in relazione alla frequenza di distribuzione dell'energia della rete che è pari a 50Hz. In generale gli elettrodotti dedicati alla trasmissione e distribuzione di energia elettrica sono percorsi da correnti elettriche di intensità diversa, ma tutte alla frequenza di 50Hz, e quindi tutti i fenomeni elettromagnetici che li vedono come sorgenti possono essere studiati correttamente con il modello per campi quasi statici. Gli impianti per la produzione e la distribuzione dell'energia elettrica alla frequenza di 50 Hz, costituiscono una sorgente di campi elettromagnetici nell'intervallo 30-300 Hz.

A seguire si riporta la tabella di sintesi dello spettro elettromagnetico.

Tabella 59 - Spettro Elettromagnetico

DENOMINAZIONE		SIGLA	FREQUENZA	LUNGHEZZA D'ONDA
FREQUENZE ESTREMAMENTE BASSE		ELF	0 - 3kHz	> 100Km
FREQUENZE BASSISSIME		VLF	3 - 30kHz	100 - 10Km
RADIOFREQUENZE	FREQUENZE BASSE (ONDE LUNGHE)	LF	30 - 300kHz	10 - 1Km
	MEDIE FREQUENZE (ONDE MEDIE)	MF	300kHz - 3MHz	1Km - 100m
	ALTE FREQUENZE	HF	3 - 30MHz	100 - 10m
	FREQUENZE ALTISSIME (ONDE METRICHE)	VHF	30 - 300MHz	10 - 1m
MICROONDE	ONDE DECIMETRICHE	UHF	300MHz - 3GHz	1m - 10cm
	ONDE CENTIMETRICHE	SHF	3 - 30GHz	10 - 1cm
	ONDE MILLIMETRICHE	EHF	30 - 300GHz	1cm - 1mm
INFRAROSSO		IR	0,3 - 385THz	1000 - 0,78mm
LUCE VISIBILE			385 - 750THz	780 - 400nm
ULTRAVIOLETTO		UV	750 - 3000THz	400 - 100nm
RADIAZIONI IONIZZANTI		X	> 3000THz	< 100nm

Per ulteriori informazioni si rinvia al documento “C22BENW008A013R00_ *Relazione sui campi elettromagnetici*”, allegato al progetto.

5. DESCRIZIONE DEI METODI DI PREVISIONE UTILIZZATI PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DEL PROGETTO

Per la valutazione degli impatti è stato utilizzato il metodo ARVI sviluppato nell’ambito del progetto IMPERIA [Adrien Lantieri, Zuzana Lukacova, Jennifer McGuinn, and Alicia McNeill (2017). *Environmental Impact Assessment of Projects Guidance on the preparation of the Environmental Impact Assessment Report (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU)*]. Tali valutazioni sono state considerate sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

La metodologia ARVI permette di definire la significatività complessiva dell’impatto mediante la definizione, per ogni matrice ambientale, di sensitività dei recettori nel contesto *ante operam* e magnitudine del cambiamento a cui saranno sottoposti i recettori a seguito della realizzazione del progetto.

Per la definizione di significatività e magnitudine vengono utilizzati specifici sub-criteri.

Sensitività dei recettori

La sensitività rappresenta un indicatore delle caratteristiche dei recettori di un impatto e

dipende sostanzialmente da:

Regolamenti e leggi esistenti: insieme delle norme, programmi o regolamenti che tutelano a vari livelli uno o più beni e/o aree presenti nell'area di impatto e che sono ritenute particolarmente pregevoli per il loro valore paesaggistico, architettonico, culturale o ambientale. Il giudizio viene attribuito facendo riferimento ad una scala di 4 classi ed assegnato secondo le seguenti linee guida. La presenza o assenza di beni/aree di interesse dipende dall'estensione dal raggio d'azione dei singoli impatti, ovvero dall'estensione dell'area di impatto. Ai fini del presente studio, oltre ad una valutazione legata al livello delle fonti normative e/o regolamentari poste eventualmente a tutela dei beni/aree di interesse, è possibile tenere conto anche del numero di tali elementi nell'area di impatto.

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)

*Tabella 60 - Guidelines for the Systematic Impact Significance Assessment (Fonte: **The ARVI approach, IMPERIA Project Report, 2015**)*

Valore sociale: ovvero il livello di apprezzamento che la società attribuisce al recettore. In relazione al tipo di impatto può essere legato ad aspetti economici (fornitura d'acqua), sociali (paesaggio) o ambientali (habitat naturali). Il giudizio viene attribuito facendo riferimento ad una scala di 4 classi ed assegnato secondo le linee guida. Quando risulta rilevante è opportuno tenere conto del numero di persone sottoposte all'impatto.

Molto alto	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è
------------	---

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 293 di 370

****	molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

Tabella 61 - Guidelines for the Systematic Impact Significance Assessment (Fonte: The ARVI approach, IMPERIA Project Report, 2015)

Vulnerabilità ai cambiamenti: ovvero la misura della sensibilità del recettore ai cambiamenti dovuti a fattori che potrebbero perturbare o danneggiare l'ambiente. Nel giudizio si tiene conto del livello di disturbo già eventualmente presente, ad esempio, un'area isolata e disabitata è più sensibile al rumore rispetto ad una zona industriale. Il giudizio viene attribuito facendo riferimento ad una scala di 4 classi ed assegnato secondo le seguenti guida.

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Tabella 62 - Guidelines for the Systematic Impact Significance Assessment (Fonte: The ARVI approach, IMPERIA Project Report, 2015).

Il valore complessivo della sensibilità viene stabilito sulla base dei giudizi assegnati ai sub criteri. Secondo quanto riportato da Lantieri A. et al. (2017) un criterio generale per la definizione del **valore complessivo della sensibilità** può essere quello di considerare il massimo tra i valori attribuiti a "regolamenti e leggi esistenti" e "valore sociale" e poi mediarlo rispetto al valore attribuito alla vulnerabilità. Anche in questo caso il giudizio complessivo è attribuito facendo

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 294 di 370

riferimento ad una scala di 4 classi.

Molto alto ****	La legislazione preserva rigorosamente il recettore, o è insostituibile per la società, o estremamente suscettibile di essere danneggiato dallo sviluppo. Anche una minore influenza da parte dello sviluppo proposto rischia di rendere lo sviluppo impraticabile.
Alto ***	La legislazione conserva rigorosamente il recettore, o è molto prezioso per la società, o molto suscettibile di essere danneggiato dallo sviluppo.
Moderato **	Il recettore ha un valore moderato per la società, la sua vulnerabilità per il cambiamento è moderata, i regolamenti possono impostare valori di riferimento o raccomandazioni, e può essere in un programma di conservazione. Anche un recettore che ha un grande valore sociale può avere una sensibilità moderata se ha una bassa vulnerabilità, e viceversa.
Basso *	Il recettore ha un valore sociale minore, bassa vulnerabilità per il cambiamento e nessuna regolamentazione e guida esistente. Anche un recettore che ha un valore sociale maggiore o moderato può avere una bassa sensibilità se non è suscettibile di essere influenzato dallo sviluppo.

Tabella 63 - Guidelines for the Systematic Impact Significance Assessment (Fonte: The ARVI approach, IMPERIA Project Report, 2015)

Magnitudine

La magnitudine descrive le caratteristiche di un impatto (positivo o negativo) che il progetto potrebbe causare, per definire tale parametro vengono combinati diversi fattori:

- **Intensità e direzione:** l'intensità di un impatto può essere stimata quantitativamente in termini, per esempio, di dB per le emissioni rumorose o mediante calcoli per le emissioni di polveri, oppure qualitativamente, in tal caso si parla di impatto percettivo. La direzione è l'indice di positività (+) o negatività (-) dell'impatto. L'obiettivo è fare una valutazione che descriva l'intensità complessiva nell'area di impatto. Tuttavia, è molto probabile che l'intensità diminuisca con la distanza. Pertanto, una possibile metodologia di stima potrebbe consistere nel valutare l'intensità nel punto sensibile più vicino o nei confronti del bersaglio più sensibile nell'area di impatto. Il giudizio viene attribuito facendo riferimento ad una scala di 4 classi per l'impatto positivo e 4 classi per l'impatto negativo.

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.

Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

Tabella 64 - Guidelines for the Systematic Impact Significance Assessment (Fonte: The ARVI approach, IMPERIA Project Report, 2015)

- **Estensione spaziale:** ovvero l'estensione dell'area nell'ambito della quale è possibile percepire o osservare gli effetti di un impatto. Può essere espressa come distanza dalla sorgente. A seconda della morfologia dei luoghi, distribuzione di habitat sensibili o altri fattori, l'estensione dell'area di impatto può avere una forma regolare o circolare, ma può anche svilupparsi prevalentemente in una certa direzione. Anche in questo caso il giudizio viene attribuito facendo riferimento ad una scala di 4 classi.

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La distanza tipica è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

Tabella 65 - Guidelines for the Systematic Impact Significance Assessment (Fonte: The ARVI approach, IMPERIA Project Report, 2015).

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 296 di 370

- **Durata:** ovvero la durata temporale dell'impatto, tenendo anche conto della eventuale periodicità. Il giudizio viene attribuito, di solito, facendo riferimento ad una scala di 4 classi.

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

Tabella 66 - Guidelines for the Systematic Impact Significance Assessment (Fonte: *The ARVI approach, IMPERIA Project Report, 2015*).

La magnitudine dell'impatto corrisponde ad una sintesi dei fattori appena descritti. Può assumere valori che vanno da basso a molto alto, sia da un punto di vista positivo che negativo. Anche in questo caso, la magnitudine non corrisponde necessariamente alla media aritmetica del valore attribuito ai tre precedenti parametri. Sempre secondo Lantieri A. et al. (2017) negli altri casi è possibile partire dall'intensità dell'impatto e poi modulare il valore in base all'estensione spaziale e la durata per ottenere una stima complessiva. Il giudizio viene attribuito facendo riferimento ad una scala di 4 classi per l'impatto positivo e 4 classi per l'impatto negativo, secondo le linee guida.

Molto alto ++++	La proposta ha effetti benefici di altissima intensità e la portata e la durata degli effetti sono almeno elevati.
Alto +++	La proposta ha effetti benefici di alta intensità e la portata e la durata degli effetti sono elevati.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sulla vita quotidiana delle persone, e la portata e la durata degli effetti sono moderati.

Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Nessun cambiamento è evidente nella pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o delle persone è modesto.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sulla vita quotidiana delle persone e la portata e la durata degli effetti sono moderate.
Alto ---	La proposta ha effetti nocivi di elevata intensità e la portata e la durata degli effetti sono elevate.
Molto alto ----	La proposta ha effetti nocivi di intensità molto elevata e la portata e la durata degli effetti sono almeno elevate.

Tabella 67 - Guidelines for the Systematic Impact Significance Assessment (Fonte: The ARVI approach, IMPERIA Project Report, 2015).

Significatività dell'impatto

La significatività dell'impatto è basata sui giudizi forniti per sensibilità dei recettori e magnitudine.

È possibile ottenere il valore della significatività facendo affidamento sulla tabella di seguito riportata, in cui in rosso sono riportati gli impatti negativi e in verde quelli positivi.

Le combinazioni sono soltanto indicative poiché, a seconda della tipologia di impatto presa in considerazione, può essere utile attribuire discrezionalmente (motivando adeguatamente la scelta) un valore differente, soprattutto nel caso in cui un parametro è molto basso mentre l'altro è molto alto.

La significatività dell'impatto può assumere quattro valori: impatto basso, impatto moderato, impatto alto e impatto molto alto.

Significato dell'impatto		Magnitudine del cambiamento								
		<i>Molto alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Moderato</i>	<i>Basso</i>	<i>Nessun cambiamento</i>	<i>Basso</i>	<i>Moderato</i>	<i>Alto</i>	<i>Molto alto</i>
Sensib	<i>basso</i>	<i>Alto</i>	<i>Moderato</i>	<i>Basso</i>	<i>Basso</i>	<i>Nessun impatto</i>	<i>Basso</i>	<i>Basso</i>	<i>Moderato</i>	<i>Alto</i>
		<i>Alto</i>	<i>Moderato</i>	<i>Basso</i>	<i>Basso</i>	<i>Nessun impatto</i>	<i>Basso</i>	<i>Basso</i>	<i>Moderato</i>	<i>Alto</i>

	Moderato	Alto	Alto	Moderato	Basso	Nessun impatto	Basso	Moderato	Alto	Alto
	Alto	Molto alto	Alto	Alto	Moderat o	Nessun impatto	Moderat o	Alto	Alto	Molto alto
	Molto alto	Molto alto	Molto alto	Alto	Alto	Nessun impatto	Alto	Alto	Molto alto	Molto alto

Tabella 68 - Significatività dell'impatto in relazione a sensibilità e magnitudine (Fonte: *Guidelines for the Systematic Impact Significance Assessment - The ARVI approach, IMPERIA Project Report, 2015*).

Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione devono essere valutate in funzione della loro efficacia nel ridurre il potenziale impatto previsto. Una determinata misura può avere un'influenza sull'impatto che va da bassa fino ad alta. È opportuno, inoltre, indicare quali misure di mitigazione sono state prese in considerazione.

Impatti cumulativi

Gli impatti cumulativi possono insorgere dall'interazione tra diversi impatti di un singolo progetto o dall'interazione di diversi progetti nello stesso territorio. La coesistenza degli impatti può, per esempio, aumentare o ridurre il loro effetto cumulato. Allo stesso modo, diversi progetti nella stessa area possono contribuire all'aumento del carico ambientale sulle risorse condivise.

6. DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI RILEVANTI DEL PROGETTO PROPOSTO

A seguire le valutazioni in forma discorsiva e matriciale, secondo il profilo metodologico qualitativo descritto nel precedente paragrafo, per ciascuna componente ambientale analizzata nello scenario di base, sono quindi stati valutati:

- ✓ gli impatti dovuti alla costruzione e all'esercizio del progetto;
- ✓ gli impatti dovuti all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità;
- ✓ gli impatti dovuti all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
- ✓ gli impatti dovuti ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente;
- ✓ gli impatti dovuti al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati;
- ✓ gli impatti dovuti all'impatto del progetto sul clima e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;
- ✓ gli impatti dovuti alle tecnologie e alle sostanze utilizzate;

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 299 di 370

- ✓ la valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti.

Va precisato che le valutazioni effettuate includono la descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto, per ciascuna componente ambientale analizzata.

6.1. Popolazione e salute umana

Note le condizioni dello stato ante operam di tale componente, si procede con la determinazione dell'impatto in fase di cantiere e in fase di esercizio dell'impianto; di seguito vengono elencati i fattori di perturbazione.

6.1.1. Fase di cantiere

In fase di cantiere sono stati analizzati i fattori di perturbazione e gli impatti potenziali di seguito riportati:

Tabella 69 - Elenco perturbazioni

Perturbazione	Impatto potenziale
Esecuzione dei lavori in progetto	Occupazione
Emissioni polveri ed inquinanti, alterazioni qualità delle acque	Ripercussione sulla salute pubblica
Rumore, vibrazioni	Ripercussione sulla salute pubblica
Caduta materiali dall'alto	Ripercussione sulla salute pubblica

6.1.2. Impatto in fase di cantiere

6.1.2.1. Occupazione

Per la realizzazione del parco eolico sarà necessario coinvolgere maestranze abilitate all'esecuzione di mansioni aventi un elevato livello di specificità per la realizzazione delle piste di servizio e per le attività di sorveglianza; per queste ultime è probabile che si impiegherà manodopera locale. Di seguito si procede alla valutazione dell'impatto legata a questa dinamica.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 300 di 370

In termini di sensitività l'impatto è classificabile come segue.

Regolamenti e leggi esistenti:

- Decreto Legislativo 9 Aprile 2008, n.81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 Agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"; a fronte di ciò viene assegnato un valore basso.

Tabella 70 - Classificazione sensitività: Regolamenti e leggi esistenti

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)

Valore sociale:

- Viene attribuito un valore basso; nonostante il livello di apprezzamento della popolazione locale a tale fattore sia significativo, va precisato che il numero di recettori interessati è basso, di conseguenza si stima un aumento particolarmente basso dell'economia locale.

Tabella 71 - Classificazione sensitività: Valore sociale

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 301 di 370

Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.
------------	---

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- Viene assegnato un valore basso, in quanto le modifiche effettive all'occupazione territoriale sono minime e temporanee.

Tabella 72- Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Ne consegue che il valore complessivo della sensitività è classificabile come basso.

In termini di Magnitudine l'impatto è classificabile come segue.

Intensità e direzione:

- Viene assegnato un valore positivo ma di bassa intensità, in quanto il numero di maestranze locali potenzialmente assunte sarà limitato.

Tabella 73 Classificazione magnitudine: Intensità e direzione

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.

Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

Estensione spaziale:

- Viene assegnato un valore basso, in quanto le considerazioni sono confinate alle maestranze ed aziende delle zone limitrofe dell'area interessata.

Tabella 74 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La distanza tipica è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 303 di 370

Durata:

- Valore basso in quanto relativa ad un tempo limitato e strettamente riferito alla fase di cantiere.

Tabella 75 - Classificazione magnitudine: Durata

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

Misure di mitigazione in fase di cantiere:

Presenza di opportuna segnaletica e adozione delle prescrizioni di sicurezza del cantiere (utilizzo DPI); rimangono valide tutte le misure di mitigazione precedentemente esplicitate per le specifiche componenti.

Dalle seguenti valutazioni emerge che il valore complessivo della magnitudine è basso ma positivo.

L'impatto complessivo dell'opera sull'occupazione può ritenersi BASSO e POSITIVO.

6.1.2.2. Ripercussioni sulla salute pubblica

Per quanto riguarda le emissioni di polveri ed inquinanti in atmosfera e l'alterazione della qualità delle acque valgono le considerazioni relative alle componenti aria, clima e acqua. Le valutazioni relative al rumore in fase di cantiere riguardano la maestranza impiegata nell'esecuzione dei

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 304 di 370

lavori e il possibile impatto sui recettori esterni all'area di cantiere. Le ditte dovranno, nel proprio Piano Operativo di Sicurezza, eseguire la valutazione derivante dal rischio rumore e:

- Prevedere l'utilizzo dei DPI per le maestranze;
- Rispettare il valore di dB limite emesse dal cantiere, in funzione del contesto nel quale quest'ultimo si colloca.

A tale proposito, la stima del mancato rispetto dei limiti di immissione assoluta diurni in corrispondenza dei ricettori prossimi ai siti di lavorazione durante la fase di realizzazione del cavidotto, impone l'acquisizione di deroga rilasciata dall'Ufficio Tecnico del Comune di S. Antonio di Gallura (OT). Per l'impatto in fase di cantiere si assumono gli stessi risultati della fase di esercizio.

Anche per i rischi derivanti dalle vibrazioni (mano-braccio e corpo intero) e dalla caduta di materiale dall'alto, si rimanda ai documenti di valutazione dei rischi specifici del cantiere.

6.1.3. Fase di esercizio

In fase di esercizio sono stati analizzati i fattori di perturbazione e gli impatti potenziali di seguito riportati:

Tabella 76-Elenco perturbazioni

Perturbazione	Impatto potenziale
Rumore	Ripercussione sulla salute pubblica
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Ripercussione sulla salute pubblica

In fase di cantiere e di esercizio non è stata valutata la perturbazione legata al transito dei mezzi pesanti, alla quale si assocerebbe come impatto potenziale quello del disturbo della viabilità e l'incremento della probabilità di incidenti con i veicoli locali; questo fattore non è stato considerato in quanto verranno adottate le seguenti procedure di sicurezza:

- Installazione opportuna segnaletica lungo la viabilità di servizio ordinaria;
- Adozione procedure di sicurezza prescritte in fase di cantiere.

6.1.4. Impatto in fase di esercizio

6.1.4.1. Rumore

In termini di sensitività l'impatto è classificabile come segue.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 305 di 370

Regolamenti e leggi esistenti:

- D.P.C.M. 01/03/1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”;
- D.P.C.M 14/11/97 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”
- Circ. 6/9/2004, “Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali”;
- Allegato alla Delibera del 14 novembre 2008, n. 62/9, “Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale”.

Come riportato sulla Valutazione previsionale di impatto acustico, sulla base dei dati in input forniti e delle assunzioni fatte, si stima che le sorgenti acustiche del parco eolico rispettano i seguenti limiti:

- Limiti di immissione assoluta in periodo diurno e notturno in fase di esercizio;
- Limiti di immissione differenziale in periodo diurno e notturno in fase di esercizio.

Si sottolinea che tali valutazioni sono valide anche per quanto concerne la fase di cantiere, durante la quale sono rispettati i limiti di immissione assoluta in periodo diurno durante la realizzazione degli aerogeneratori.

Tabella 77 - Classificazione sensitività: Regolamenti e leggi esistenti

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)

Valore sociale:

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 306 di 370

- Si assegna un valore basso in virtù dell'esiguo numero di persone colpite o interessate

Tabella 78 - Classificazione sensitività: Valore sociale

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta moderata, anche se i limiti imposti da normativa verranno rispettati.

Tabella 79 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Ne consegue che il valore complessivo della sensitività rispetto al rumore è classificabile come moderato.

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue.

Intensità e direzione:

- In virtù degli standard di sicurezza previsti si ritiene che non ci sia impatto in termini di intensità. I limiti stabiliti dalla normativa vigente, che vengono rispettati, sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 80- Condizioni di applicabilità del criterio differenziale (D.P.C.M. 14.11.1997)

Periodo di riferimento	Finestre aperte	Finestre chiuse
Diurno (06.00-22.00)	50	35
Notturmo (22.00-06.00)	40	25

Tabella 81 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti sulle routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

Estensione spaziale:

- Si assegna un valore basso in quanto di estensione limitata all'area più prossima all'impianto eolico e al tracciato previsto per la realizzazione del cavidotto di connessione.

Tabella 82 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La distanza tipica è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

Durata:

- L'alterazione della componente è minima e rientra nei valori limite prescritti dalla normativa vigente.

Tabella 83 - Classificazione magnitudine: Durata

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 309 di 370

Da queste valutazioni emerge che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come basso.

L'impatto complessivo può ritenersi moderato.

Alla luce di quanto esposto, si evidenzia la compatibilità dell'iniziativa con le esigenze di protezione.

6.1.4.2. Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

In termini di sensitività l'impatto è classificabile come segue.

Regolamenti e leggi esistenti:

- DPCM 08/07/2003, fissa i limiti di esposizione e valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento ed all'esercizio degli elettrodotti;
- D. lgs. 159/2016, riguarda l'attuazione della direttiva 2013/35/UE sulle disposizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da agenti fisici (campi elettromagnetici) e che abroga la direttiva 2004/40/CE. In particolare, il decreto arreca modifiche ad alcuni articoli del D.Lgs 81/2008, che già prevedeva le disposizioni di salute e sicurezza dei lavoratori anche in relazione ai campi elettromagnetici.

Tabella 84 - Classificazione sensitività: Regolamenti e leggi esistenti

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 310 di 370

Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)
------------	---

Valore sociale:

- Si assegna un valore basso in virtù dell'esiguo numero di recettori interessati e delle caratteristiche di progetto.

Tabella 85 - Classificazione sensitività: Valore sociale

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa, oltretutto tutti i limiti imposti da normativa verranno rispettati.

Tabella 86 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Moderato	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.

**	
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Ne consegue che il valore complessivo della sensitività rispetto ai campi elettromagnetici è classificabile come basso.

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue.

Intensità e direzione:

- In virtù degli standard di sicurezza previsti si ritiene che non ci sia impatto in termini di intensità. Il limite stabilito dalla normativa vigente è pari a 100µT, valore dal quale siamo abbondantemente lontani, considerando che i valori di induzione magnetica sulla quota stradale identificata dall'asse y=0 non superano 8 µT.

Tabella 87 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti

	impatti sulle routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

Estensione spaziale:

- Si assegna un valore basso in quanto di estensione limitata all'area più prossima all'impianto eolico e al tracciato previsto per la realizzazione del cavidotto di connessione.

Tabella 88 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La distanza tipica è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

Durata:

- Questa componente non è riscontrabile; come precedentemente affermato, l'impatto in questione è nullo nel rispetto dei limiti prescritti dalla normativa vigente.

Tabella 89 - Classificazione magnitudine: Durata

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 313 di 370

Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

Da queste valutazioni emerge che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come basso.

L'impatto complessivo può ritenersi basso.

Alla luce di quanto esposto, si evidenzia la compatibilità dell'iniziativa con le esigenze di protezione.

Pertanto, dalla valutazione eseguita sugli agenti fisici trattati, l'impatto sulla componente popolazione e salute umana, in fase di esercizio è valutato come BASSO.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

In virtù del rispetto dei limiti di immissione assoluta nel periodo diurno e notturno, così come i limiti di immissione differenziale, non si ritiene necessario prevedere particolari misure di mitigazione dell'impatto acustico in fase di esercizio.

Per quanto riguarda invece la componente elettrica, magnetica e quella elettromagnetica, poiché l'obiettivo di qualità di 100 µT è stato raggiunto, non sono previste particolari opere di mitigazione.

Per quanto concerne le valutazioni in merito all'agente fisico si rimanda alla relazione tecnica "C23ANTW001A013R00_ Relazione sui campi elettromagnetici", allegata al progetto.

6.2. Biodiversità

Riconosciute le condizioni dello stato di tale componente, si procede con la determinazione dell'impatto in fase di cantiere e in fase di esercizio dell'impianto.

6.2.1. Fase di cantiere

Tabella 90 - Elenco perturbazioni

Perturbazione	Impatto potenziale
----------------------	---------------------------

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 314 di 370

Realizzazione opere	Sottrazione/occupazione/alterazione suolo a discapito dell'habitat
Realizzazione opere/viabilità	Espianto bosco
Immissione sostanze inquinanti	Alterazione habitat
Incremento pressione antropica nell'area	Disturbo fauna (Rumore, vibrazione)

6.2.2. Impatto in fase di cantiere

6.2.2.1. Sottrazione habitat con espianto bosco e impatto sulla componente faunistica terrestre

Si precisa che le opere in Progetto non andranno ad interferire con habitat di interesse comunitario e/o prioritario.

In alcuni punti al fine di adeguare la carreggiata per il passaggio dei mezzi necessari alla realizzazione del progetto dovranno essere abbattuti, o potati, alcuni individui arborei di *Quercus suber*; per tale azione saranno richiesti i pareri e i nullaosta agli appositi enti di tutela così come disciplinato dall'Art.6 della L.R. n.4 del 1994 in materia e gestione delle sughere.

Per quel concerne le interferenze del progetto con il PPR l'unica opera che risulta in contrasto con tale strumento di pianificazione è la WTG 7 che ricade in area bosco così come definita dalla cartografia dell'assetto ambientale.

L'impianto non sorgerà su aree percorse dal fuoco come riportato anche nell'apposito paragrafo.

In termini di sensibilità l'impatto è classificabile come segue.

Regolamenti e leggi esistenti:

- Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (*Direttiva Habitat*);
- Manuale di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE;
- Legge regionale n. 4 del 1994 in materia di gestione delle sugherete;
- Piano Forestale ambientale regionale;
- Legge Forestale Regionale n.8 del 2016.

Si assegna un valore alto.

Tabella 91- Classificazione sensitività: Regolamenti e leggi esistenti

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)

Valore sociale:

- Porzioni dell'area di progetto si estendono in prossimità o in corrispondenza di aree boschive, l'habitat è da ritenersi quindi naturale, in quanto le attività antropiche sono limitate o scarsamente presenti.

Si ritiene pertanto che l'impatto sia alto.

Tabella 92 - Classificazione sensitività: Valore sociale

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- Durante la fase di cantiere a tale parametro si associa un valore moderato in quanto non si ha sottrazione di habitat di interesse comunitario.

Tabella 93 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Ne consegue che il valore complessivo della sensitività della sottrazione di habitat con espanto bosco e impatto sulla componente faunistica terrestre è classificabile come alto.

Le medesime considerazioni verranno effettuate infatti anche per la componente faunistica terrestre, in quanto laddove vengano modificati gli habitat delle specie interessate, si avranno i medesimi impatti sopra citati per quest'ultima componente.

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue.

Intensità e direzione:

- In virtù di quanto sopra esposto, viene assegnata intensità moderata con direzione negativa

Tabella 94 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 317 di 370

+++	
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti sulle routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

Estensione spaziale:

- Si assegna un valore basso in quanto vengono interessate l'area di cantiere e la sua zona limitrofa.

Tabella 95 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La distanza tipica è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.

**	
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

Durata:

- Questa componente è interessata in maniera duratura e continuativa per tutta la vita del sito, quindi si assegna un valore alto.

Tabella 96 - Classificazione magnitudine: Durata

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

Da queste valutazioni emerge che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come moderato.

L'impatto complessivo può ritenersi alto.

Analoghe considerazioni valgono per la componente faunistica terrestre.

Misure di compensazione

Le trasformazioni a carico della vegetazione, limitate a poco meno di 10 ettari dei quali 3,5 in area boscata, rientrano nell'ambito disciplinato dall'Art. 19 della Legge Regionale n.8 del 2016 e per tale ragione soggette a opere di compensazione; queste attività dovranno prevedere un rimboscimento di pari superficie previa deliberazione della Giunta Regionale in cui saranno decisi i tempi di realizzazione del rimboscimento compensativo, i criteri per l'individuazione delle

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 319 di 370

aree dove deve essere effettuato, il versamento di adeguate cauzioni a garanzia del rimboschimento compensativo e le modalità di versamento delle somme dovute in luogo del rimboschimento compensativo. Si rammenta, inoltre, che nel caso in cui non fosse possibile effettuare tale azione il comma 4 dell'Art. 21 della citata Legge Regionale definisce che, quando il rimboschimento compensativo risulti impossibile, il richiedente può versare una somma pari all'importo presunto dell'intervento compensativo calcolato sulla base dei costi standard in materia forestale che tenga conto del valore del terreno. La somma versata dal richiedente è utilizzata dai comuni nel cui territorio ricade l'intervento di trasformazione del bosco per opere di miglioramento forestale e ambientale o per l'acquisizione di terreni da utilizzare per le stesse finalità. Alla luce di ciò sarà necessario richiedere anche l'autorizzazione al taglio degli individui di *Quercus suber* secondo le modalità definite dall'Art. 6 della legge n. 4 del 1994 che disciplina la gestione delle sugherete.

In definitiva è possibile affermare che l'opera, in presenza delle adeguate misure di compensazione, non determinerà danni significativi alla vegetazione, tenendo conto che le formazioni presenti in loco risultano non meritevoli di tutela specifica nonché già disturbate dalle attività antropiche locali, inoltre, il grado di conservazione e la flora riscontrata non spicca per unicità in quanto risulta sovrapponibile a quella di altre formazioni tipiche presenti sul territorio Gallurese.

6.2.3. Fase di esercizio

In fase di esercizio sono stati analizzati i fattori di perturbazione e gli impatti potenziali di seguito riportati:

Tabella 97 - Elenco perturbazioni.

Perturbazione	Impatto potenziale
Esercizio dell'impianto	Incremento mortalità avifauna per collisione con gli aerogeneratori
Esercizio dell'impianto	Incremento mortalità chiroterrofauna per collisione con gli aerogeneratori

Fattori di perturbazione non considerati

Alcuni fattori di perturbazione e i relativi impatti potenziali non sono stati considerati poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della qualità della biodiversità. Non sono state

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 320 di 370

considerate le emissioni di polveri nell'atmosfera, alle quali si associa una riduzione della capacità fotosintetica delle piante in quanto, come detto precedentemente, non è significativo l'incremento della quantità di polveri immesse.

6.2.4. Impatti in fase di esercizio

6.2.4.1. Sottrazione habitat con espanto bosco e impatto sulla componente faunistica terrestre

Per quanto concerne le valutazioni da effettuare durante la fase di esercizio, è possibile assimilare le stesse considerazioni effettuate per la fase di cantiere.

Di conseguenza l'impatto complessivo può ritenersi alto.

6.2.4.1.1. Avifauna

L'impatto dell'avifauna riguarda prevalentemente la fase di esercizio, in quanto la componente avifaunistica non riesce a rilevare in tempo utile il movimento delle pale e di conseguenza si verifica un incremento della mortalità delle componenti per la collisione con i rotori degli aerogeneratori.

Va precisato che si tratta di una valutazione di impatto potenziale, in quanto le effettive ripercussioni potranno essere valutate in maniera attendibile solo a seguito di future campagne di monitoraggio, per come previsto nel documento "C23ANTW001A015R00_Progetto di Monitoraggio Ambientale" allegato al progetto. La valutazione in questione è stata effettuata tenendo conto anche degli elenchi ufficiali in merito all'avifauna elaborati nell'ambito della Carta della Natura – ISPRA e al formulario dei siti Rete Natura 2000, così come le specie citate nell'Art. 4 della Direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE, nonché il possibile passaggio sporadico di spostamenti migratori e/o per predazione.

In termini di sensibilità l'impatto è classificabile come segue.

Regolamenti e leggi esistenti:

- Direttiva 2009/147/CE "Direttiva Uccelli";
- allegato II della direttiva 92/43/CEE; si assegna un valore moderato;
- Carta della Natura – ISPRA;
- formulario dei siti Rete Natura 2000.

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)

Di conseguenza si assegna un valore moderato.

Valore sociale:

- A tale tematica si assegna un valore moderato, in quanto a livello sociale tale fenomeno viene considerato negativamente.

Tabella 99 - Classificazione sensitività: Valore sociale

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- La componente avifaunistica è interessata ampiamente dalle aree in cui incide il sistema eolico, di conseguenza si assegna un valore moderato.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 322 di 370

Tabella 100 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Ne consegue che il valore complessivo della sensitività è classificabile come moderato.

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue.

Intensità e direzione:

- La direzione sarà sicuramente negativa in quanto risulta evidente l'incidenza con la componente; l'intensità allo stesso modo verrà classificata come moderata in quanto le aree interessate, seppure non particolarmente estese, incidono significativamente sul regolare regime dell'avifauna.

Tabella 101 Classificazione magnitudine: Intensità e direzione

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è

	trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti sulle routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

Estensione spaziale:

- Per la seguente valutazione viene assegnato un valore basso in quanto le zone interessate non risultano particolarmente vaste, di conseguenza l'impatto dovrebbe essere ridotto.

Tabella 102 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La distanza tipica è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 324 di 370

Durata:

- L'impatto rispetto all'avifauna si avrà per l'intera durata della vita utile dell'impianto, di conseguenza si assegna un valore alto.

Tabella 103 - Classificazione magnitudine: Durata

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come moderato.

Di conseguenza l'impatto complessivo può ritenersi MODERATO.

6.2.4.1.2. Chiroterofauna

Durante la fase di esercizio, gli impatti potenziali sulla componente chiroterofauna sono strettamente collegati all'aumento della mortalità dovuta alla collisione con i rotori. Al contempo però non si possono evitare considerazioni in merito alla mortalità dei chiroterofauna.

Va specificato che si tratta di una valutazione d'impatto potenziale in quanto le effettive ripercussioni sulla componente potranno essere valutate in maniera attendibile solo in seguito a futuri monitoraggi, per come previsto nel documento "C23ANTW001A015R00_Progetto di Monitoraggio Ambientale" allegato al progetto. Anche in questo caso, come per l'avifauna, la valutazione è stata effettuata sulla base degli elenchi in merito alla presenza potenziale di vertebrati nel sito specifico, forniti in riferimento alla Carta della Natura – ISPRA e al formulario dei siti Rete Natura 2000. Va però considerato che la Regione Sardegna, attraverso l'Assessorato della Difesa dell'Ambiente, Settore della Valutazione di Impatto Ambientale, Settore Sistemi Informativi Ambientali, ha predisposto apposita cartografia dal titolo "Aree non idonee all'insediamento di impianti eolici, Vincoli dell'assetto ambientale". Tale cartografia individua e

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 325 di 370

annovera tra le aree non idonee alla realizzazione degli impianti eolici anche quelle interessate dalla presenza di chiroterofauna. In particolare:

- Aree presenza Chiroterofauna buffer 1 km;
- Aree di attenzione per presenza chiroterofauna buffer 5 km.

L'unico sito della Chiroterofauna individuato nell'intorno dell'area di progetto dista circa 6,5 km dall'aerogeneratore più prossimo ad esso, perciò l'area di impianto sorge all'esterno del buffer di attenzione considerato.

Le valutazioni specifiche effettuate per la chiroterofauna sono le medesime di quelle trattate per la componente avifauna, prendendo in considerazione il possibile passaggio sporadico di spostamenti migratori e/o per predazione.

A fronte di ciò si considera che l'impatto complessivo è MODERATO.

6.3. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Per quanto concerne la componente suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare, le azioni legate alle fasi di cantiere e finali di sistemazione dell'area riguardano le attività di occupazione e di sottrazione di suolo.

Da precisare che i cavidotti MT di impianto saranno realizzati per la quasi totalità del tracciato su strada (di nuova realizzazione o esistente); allo stesso tempo per il collegamento tra le WTG e le strade già esistenti è stata prevista la realizzazione di nuove strade, prevedendo in alcuni casi l'adeguamento della viabilità esistente.

Per valutare l'impatto su questa componente sono state prese in considerazione la fase di cantiere e la fase di esercizio.

6.3.1. Fase di cantiere

Tabella 104 - Elenco perturbazioni

Perturbazione	Impatto potenziale
Sversamenti accidentali da mezzi e materiali temporaneamente presenti in cantiere	Alterazione qualità suolo
Occupazione suolo (piazze, strade di nuova realizzazione, sbancamenti)	Perdita del suolo

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 326 di 370

6.3.2. Impatto in fase di cantiere

6.3.2.1. Alterazione qualità del suolo

Per quanto concerne la valutazione da effettuare sull'alterazione della qualità del suolo, verranno effettuate le medesime considerazioni fatte per la componente acqua, andando però a considerare nello specifico gli impatti sulla componente suolo.

Affinché vengano evitati sversamenti dovuti a perdite accidentali di olio motore o carburante dai mezzi e dai materiali stoccati in cantiere, va prevista una regolare manutenzione dei mezzi; allo stesso tempo va considerato che, laddove avvenissero queste perturbazioni, l'entità dello sversamento sarebbe limitata alla capacità del serbatoio dei mezzi presenti.

In termini di sensibilità l'impatto è classificabile come segue.

Regolamenti e leggi esistenti:

- D.M. 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili";

Sulla base delle direttive delle norme consultate si assegna un valore basso.

Tabella 105 - Classificazione sensibilità: Regolamenti e leggi esistenti.

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)

Valore sociale:

- La società ritiene particolarmente rilevante le condizioni del suolo, ma a fronte dei rischi e dei possibili impatti della tematica trattata, considerando anche le quantità dei possibili sversamenti, si ritiene di poter assegnare un valore basso.

Tabella 106 - Classificazione sensitività: Valore sociale.

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- La limitata presenza di recettori, e considerando una bassa possibilità di contaminazione, permette di assegnare un valore basso.

Tabella 107 -Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti.

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Da queste valutazioni emerge che il valore complessivo della sensitività è classificabile come basso.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 328 di 370

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue.

Intensità e direzione:

- Va assegnato un valore di bassa entità ma direzione negativa, in quanto le quantità possibili di sversamento sul suolo sono particolarmente limitate, seppur possibili.

Tabella 108 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione.

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

Estensione spaziale:

- Poiché le eventuali ripercussioni sono confinate in un'area ridotta, ossia quella di cantiere

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 329 di 370

e nelle immediate vicinanze, viene assegnato un valore basso.

Tabella 109 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La distanza tipica è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

Durata:

- Viene attribuito un valore basso in quanto questa valutazione si riferisce ad un tempo limitato e alla sola fase di cantiere.

Tabella 110 - Classificazione magnitudine: Durata

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto.
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile.
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come basso;

di conseguenza l'impatto complessivo può ritenersi BASSO.

ANT S.r.l.	 WE ENGINEERING	CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 330 di 370

6.3.2.2. Perdita uso del suolo

Vi è un'occupazione del suolo destinata alla realizzazione della Sottostazione, del BESS, delle piazzole di servizio degli aerogeneratori e alla viabilità di nuova realizzazione.

Il suolo sarà coinvolto in misura limitata dagli scavi e dai rinterri che si opereranno durante la fase di cantiere. Inoltre, da analisi effettuata con land capability, i suoli coinvolti non risultano essere appartenenti alle classi con alta predisposizione all'utilizzo agricolo; infatti, tutti presentano dalle limitate alle alte limitazioni per tale scopo appartenendo alle classi IV, VI VII e VIII.

Per quantificare la perdita di suolo si è effettuata una stima incrociando i dati delle carte tematiche (discussi approfonditamente nell'elaborato *C23ANTW001A012R00_Relazione pedo-agronomica*) con le osservazioni figlie delle attività di sopralluogo tenendo conto anche delle definizioni di bosco dettate dall'Art. 4 della L.R n.8 del 2016.

Tabella 111 – Valori delle classi di copertura del suolo alterate

Localizzazione	Area coinvolta [Ha]	Classe colturale
Adattamento 3	0,082	Pascolo Arborato
Adattamento strada 1	0,075	Pascolo Arborato
Adattamento strada 2	0,043	Pascolo
Piazzole 1	0,774	Pascolo
Piazzole 2	0,053	Pascolo Arborato
Piazzole 2	0,722	Pascolo
Piazzole 3	0,521	Sughereta
Piazzole 3	0,253	Sughereta
Piazzole 4	0,085	Pascolo
Piazzole 4	0,676	Pascolo
Piazzole 4	0,013	Pascolo
Piazzole 5	0,447	Sughereta
Piazzole 5	0,327	Sughereta
Piazzole 6	0,199	Pascolo
Piazzole 6	0,576	Sughereta
Piazzole 7	0,002	Pascolo

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 331 di 370

Piazzole 7	0,772	Sughereta
Piazzole 8	0,774	Pascolo
Piazzole 9	0,681	Pascolo Arborato
Piazzole 9	0,093	Pascolo Arborato
SSE	0,688	Pascolo Arborato
strada viabilità 7	0,151	Pascolo
strada wtg8	0,11	Pascolo
viabilità 9	0,039	Pascolo Arborato
Viabilità WTG 2	0,38	Pascolo
Viabilità WTG 2	0,039	Pascolo
Viabilità WTG1	0,033	Pascolo
Viabilità WTG3	0,308	Sughereta
Viabilità WTG5	0,385	Pascolo
Viabilità WTG5	0,218	Sughereta
Viabilità WTG6	0,133	Pascolo
Viabilità WTG9	0,046	Pascolo Arborato

In termini di sensitività l'impatto è classificabile come segue.

Regolamento e leggi esistenti:

- Decreto dell'Assessore della difesa dell'Ambiente del 31 marzo 2021, n. 3022/3, *Prescrizioni di massima e di polizia forestale* (Pmpf) per terreni e boschi sottoposti a vincolo idrogeologico, ai sensi dell'art. 3 comma 3 lettera g) della LR 27 aprile 2016, n. 8 "Legge Forestale della Sardegna" in attuazione degli articoli 8, 9, 10 del R.D.L. 30.12.1923 n. 32671 e dell'articolo 19 del R.D.16.05.1926 n. 1126;
- Legge Regionale n° L.R n.8 del 2016.

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)

La sottrazione di suolo non comporterà disturbo alle attività agricole locali bensì le uniche ripercussioni sono volte alla matrice boschiva dell'area.

Nonostante l'interferenza del progetto con aree vincolate per scopi idrogeologici, alla luce della normativa vigente, è possibile affermare che il progetto non contrasta con le disposizioni normative regionali e nazionali riguardanti il vincolo in oggetto, in quanto si procederà con l'opportuna richiesta di autorizzazione all'ente competente, nell'ambito del procedimento autorizzativo dell'impianto in trattazione. L'alterazione del suolo operata a seguito della collocazione delle fondazioni degli aerogeneratori risulterà comunque limitata dalle operazioni di ripristino.

Si attribuisce quindi valore moderato.

Valore sociale:

- La società attribuisce uno spiccato valore alle aree boschive. Di conseguenza si assegna un valore moderato.

Tabella 113 - Classificazione sensitività: Valore sociale

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.

Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- L'impatto risulta essere evidente in termini di occupazione del suolo ma, come ampiamente accennato, le aree interessate risultano essere ridotte rispetto all'estensione totale dell'area di impianto e le modifiche effettuate al suolo contenute; di conseguenza si assegna un valore moderato.

Tabella 114- Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti.

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Ne consegue che il valore complessivo della sensitività è classificabile come moderato.

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue.

Intensità e direzione:

- La direzione sarà inevitabilmente negativa, l'intensità però non risulta elevata in quanto l'occupazione non è particolarmente incidente.

Tabella 115- Classificazione magnitudine: Intensità e direzione

Molto alto	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
------------	--

++++	
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

Estensione spaziale:

- Il valore è moderato in quanto l'intervento sarà limitato alla durata delle lavorazioni al termine delle quali verrà effettuato per ogni piazzola un intervento di rinaturalizzazione che permetterà di ridurre la superficie effettivamente occupata dalle aree di sbraccio gru, di sbraccio pale e di sbraccio delle torri.

Tabella 116 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La distanza tipica è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 335 di 370

Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

Durata:

- La durata dell'occupazione delle aree durante la fase di cantiere risulta essere relativamente contenuta, in quanto a fine lavorazioni verranno effettuati interventi di reimpianto e rinaturalizzazione parziale; di conseguenza è possibile assegnare un valore basso.

Tabella 117 - Classificazione magnitudine: Durata

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come Moderato;

Di conseguenza l'impatto complessivo può ritenersi MODERATO NEGATIVO.

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Ci si impegnerà a limitare gli impatti relativi all'uso del suolo sopra descritti ponendo particolare attenzione alla fase di lavorazione, evitando di rimescolare il terreno e preservando in tal modo la stratigrafia originaria e, più in generale, mirando a ridurre l'impatto su un'area petrosa e rocciosa, qual è quella del sito d'intervento, caratteristica dell'entroterra sardo.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 336 di 370

6.3.3. Impatto in fase di esercizio

Non è prevista ulteriore sottrazione di suolo in fase di esercizio.

6.4. Geologia e acque

Per valutare l'impatto su questa componente sono stati presi in considerazione la fase di cantiere e la fase di esercizio.

6.4.1. Fase di cantiere

Tabella 118 - Elenco perturbazioni

Perturbazione	Impatto potenziale
Sversamenti accidentali dai mezzi e dai materiali stoccati in cantiere	Alterazione qualità delle acque superficiali e sotterranee
Fabbisogni civili	Consumo risorsa idrica
Abbattimento polveri	Consumo risorsa idrica
Sbancamenti per realizzazione opere civili	Alterazione della geomorfologia dei luoghi

6.4.2. Impatto in fase di cantiere

6.4.2.1. Alterazione qualità delle acque superficiali e sotterranee

Gli sversamenti, che possono essere accidentali, di olio motore o carburante dai mezzi e dai materiali stoccati in cantiere, potrebbero interessare i corpi idrici superficiali e, per infiltrazione, i sotterranei. Di conseguenza deve essere prevista una regolare manutenzione dei mezzi per evitare che si verifichino tali problematiche. Laddove ci fosse comunque una perturbazione di questo tipo, l'entità dello sversamento sarebbe limitata alla capacità del serbatoio dei mezzi.

In termini di sensitività l'impatto è classificabile come segue.

Regolamenti e leggi esistenti:

- il Regio Decreto 25 luglio 1904, n. 523;

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 337 di 370

- il D.Lgs. 31/2001 “Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano” ss.mm.ii.;

Gli interventi non comporteranno l'alterazione della qualità delle acque, sia superficiali che sotterranee; per tale ragione si attribuisce un valore basso.

Tabella 119 - Classificazione sensibilità: Regolamenti e leggi esistenti

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)

Valore sociale:

- La società attribuisce un valore rilevante alla qualità delle acque, ma si può osservare come le opere in progetto, pur interferendo planimetricamente con le aree di origine di alcuni torrenti, non interferiscono direttamente con questi ultimi in quanto le opere si sviluppano lungo strade e piste.

Tabella 120 - Classificazione sensibilità: Valore sociale

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 338 di 370

Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.
------------	---

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- Alla seguente classificazione viene dato un valore moderato, in quanto lo stato ecologico dei recettori prossimi all'impianto, come il corpo idrico superficiale "Riu Toltu", è classificato come "buono". Di conseguenza, se anche ci fossero delle immissioni, il corpo idrico verrebbe alterato, seppure in maniera poco significativa.

Tabella 121 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti.

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Ne consegue che in termini di alterazione di qualità delle acque il valore complessivo della sensitività è basso.

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue.

Intensità e direzione:

- Viene assegnata una direzione negativa ma di bassa entità, in quanto sarebbero limitati i quantitativi di contaminanti eventualmente sversati dal malfunzionamento dei mezzi o da una non corretta gestione dei materiali.

Tabella 122 - Classificazione magnitudine: Vulnerabilità: Intensità e direzione

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
--------------------	--

Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

Estensione spaziale:

- Come già accennato, le eventuali ripercussioni sono confinate nell'area di cantiere o nelle loro vicinanze, di conseguenza viene assegnato un valore basso.

Tabella 123 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La distanza tipica è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 340 di 370

**	km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

Durata:

- Valore basso in quanto relativa ad un tempo strettamente limitato alla fase di cantiere.

Tabella 124- Classificazione magnitudine: Durata

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come basso.

Di conseguenza l'impatto dell'opera complessivo sull'alterazione della qualità delle acque risulta essere BASSO.

6.4.2.2. Consumo della risorsa idrica

Il consumo della risorsa idrica in fase di cantiere è dovuto alla presenza di fabbisogni civili e all'utilizzazione dell'acqua per l'abbattimento delle polveri (nebulizzatori, bagnatura fondo delle piste, pulizia ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere).

In termini di sensitività l'impatto è classificabile come segue.

Regolamenti e leggi esistenti:

- il D.Lgs. 31/2001 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano" ss.mm.ii.;

ANT S.r.l.		CODICE
		C23ANTW001S001R00
		PAGINA
		341 di 370

Tabella 125 - Classificazione di sensitività: Regolamenti e leggi esistenti

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)

Si assegna un valore basso.

Valore sociale:

- La società attribuisce un valore importante alla qualità e alla quantità delle acque, ma la percentuale di risorsa idrica utilizzata in cantiere non preclude l'utilizzo della stessa da parte delle aree abitate limitrofe; di conseguenza si assegna un valore basso.

Tabella 126 - Classificazione sensitività: Valore sociale

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- Seppur in forma limitata, vi è comunque un consumo della risorsa idrica e di conseguenza

una minima alterazione della presenza sul territorio, di conseguenza si assegna un valore moderato.

Tabella 127 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Ne consegue che il valore complessivo della sensitività è classificabile come basso.

In termini di magnitudo l'impatto è classificabile come segue.

Intensità e direzione:

- I quantitativi di risorsa idrica utilizzata, seppur limitati, saranno presenti; di conseguenza viene assegnata una direzione negativa ma di bassa intensità.

Tabella 128 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.

Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

Estensione spaziale:

- L'alterazione del consumo della risorsa idrica avviene su un'area confinata e poco vasta, riferita esclusivamente alle singole aree di cantiere; di conseguenza viene assegnato un valore basso.

Tabella 129 - Classificazione magnitudo: Estensione spaziale

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La distanza tipica è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

Durata:

- Il valore risulta basso in quanto il consumo è relativo ad un tempo limitato e strettamente alla fase di cantiere.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 344 di 370

Tabella 130 - Classificazione sensitività: Durata

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come basso.

Di conseguenza l'impatto complessivo dell'opera sul consumo idrico risulta essere BASSO.

6.4.2.3. Alterazione della geomorfologia dei luoghi

L'alterazione della geomorfologia dei luoghi in fase di cantiere è dovuta alla realizzazione delle opere in progetto secondo le sagome e gli ingombri indicati negli elaborati progettuali.

Sono previste principalmente le seguenti lavorazioni:

- Allestimento aree cantiere e approvvigionamento materiali;
- lavorazioni opere civili, trasporto e sistemazione aerogeneratori;
- realizzazione cavidotti di connessione;
- realizzazione edifici e impianti (aree di connessione);
- dismissione cantiere e ripristino.

La tabella di seguito riporta le quantità dei movimenti di terra necessari alla realizzazione della viabilità interna e delle scarpate relative alle piazzole, così come alla collocazione degli aerogeneratori, alla realizzazione della Sottostazione e del Sistema di accumulo e alla posa del cavidotto:

Tabella 131 - Quantità di scavi e riporti per viabilità interna e scarpate

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 345 di 370

TIPOLOGIA	SCAVO TOTALE	TERRENO RIUTILIZZABILE NEL SITO DI PRODUZIONE	TERRENO ECCELENTE DA CONFERIRE A CENTRO AUTORIZZATO AL RECUPERO E/O DISCARICA
	[m ³]	[m ³]	[m ³]
Piazzole	173768,62	119102,03	54666,59
Strade	61016,50	19703,64	41312,86
Fondazioni	14388,93	4316,68	10072,25
Cavidotto	7356,60	3678,30	3678,30
SSE-BESS	21996,90	152,38	21844,52
TOTALE	278527,55	146953,03	131574,52

In termini di sensitività l'impatto è classificabile come segue.

Regolamenti e leggi esistenti:

- Regio Decreto-Legge 3267/1923 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" ss.mm.ii.;
- il D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" ss.mm.ii.;
- il D.Lgs. 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164".

Tabella 132 - Classificazione di sensitività: Regolamenti e leggi esistenti

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio

***	aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)

Si assegna un valore moderato.

Valore sociale:

- La società attribuisce un valore importante al dissesto idrogeologico, ma le opere in progetto non interferiscono con aree a dissesto; di conseguenza si assegna un valore moderato.

Tabella 133 - Classificazione sensitività: Valore sociale.

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- Seppur in forma limitata, vi è comunque una modifica della morfologia dei luoghi, di conseguenza si assegna un valore moderato.

Tabella 134 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti

Molto alto	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del
------------	---

****	recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Ne consegue che il valore complessivo della sensitività è classificabile come moderato.

In termini di magnitudo l'impatto è classificabile come segue.

Intensità e direzione:

- I quantitativi di terreno movimentati, seppur significativi, verranno in parte compensati dal riutilizzo del terreno idoneo in sito, di conseguenza viene assegnata una direzione negativa ma di moderata entità.

Tabella 135 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.

-	
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti sulle routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

Estensione spaziale:

- L'alterazione della morfologia dei luoghi avviene su un'area confinata e poco vasta, riferita esclusivamente alle singole aree di cantiere; di conseguenza viene assegnato un valore moderato.

Tabella 136 - Classificazione magnitudo: Estensione spaziale

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La distanza tipica è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

Durata:

- Il valore risulta alto in quanto l'alterazione dettata dalla fase di cantiere verrà smaltita solo dopo la disattivazione del progetto.

Tabella 137 - Classificazione sensibilità: Durata

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come moderato.

Di conseguenza l'impatto complessivo è MODERATO.

6.4.3. Fase di esercizio

In fase di esercizio sono stati analizzati i fattori di perturbazione e gli impatti potenziali di seguito riportati:

Tabella 138 - Elenco perturbazioni

Perturbazione	Impatto potenziale
Presenza delle opere in progetto (impermeabilizzazione di alcune zone)	Modifica del drenaggio superficiale

Come misura di mitigazione in fase di esercizio si prevede la realizzazione di una rete di drenaggio mediante canalette di regimazione.

Fattori di perturbazione non considerati

Alcuni fattori di perturbazione e i relativi impatti potenziali non sono stati considerati poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della componente acqua.

Non è stata considerata la produzione di rifiuti, ai quali si associa l'impatto potenziale di alterazione della qualità delle acque, in quanto tutti i rifiuti prodotti in cantiere dovranno essere

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 350 di 370

gestiti in conformità alle normative vigenti.

Non è stata considerata la produzione di reflui da scarichi sanitari, ai quali si associa l'impatto potenziale di alterazione della qualità delle acque, in quanto tutti i reflui di questo tipo prodotti dovranno essere trattati in conformità alla normativa vigente prima dello sversamento nel corpo idrico.

6.4.4. Impatto in fase di esercizio

In merito all'alterazione della morfologia dei luoghi in fase di esercizio non è previsto alcun impatto potenziale. Di conseguenza verranno trattati esclusivamente gli aspetti relativi al drenaggio superficiale delle acque.

6.4.4.1 Modifica drenaggio superficiale

In fase di esercizio il potenziale impatto è legato all'impermeabilizzazione permanente di alcune aree (ossia quelle destinate alla realizzazione della Sottostazione Utente di Trasformazione e delle piazzole definitive), alla modifica delle pendenze dei siti interessati dalla realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori e della viabilità di servizio, necessaria per raggiungere le piazzole e utile a consentire le operazioni di manutenzione, e alla compattazione del terreno delle piste di accesso alle aree di cantiere. Di conseguenza verrà prevista la corretta gestione delle acque meteoriche mediante un sistema di drenaggio.

In termini di sensitività l'impatto è classificabile come segue.

Regolamenti e leggi esistenti:

- La normativa di riferimento risulta essere il Regio decreto 25 luglio 1904, n. 523; di conseguenza si assegna un valore basso.

Tabella 139 - Classificazione sensitività: Regolamenti e leggi esistenti

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.

Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)

Valore sociale:

- In merito alla tematica trattata il valore sociale non è di certo trascurabile, ma allo stesso tempo non può risultare particolarmente rilevante in quanto i ricettori, e di conseguenza l'impatto, non risulta essere molto incidente; di conseguenza si assegna un valore basso.

Tabella 140 - Classificazione sensitività: Valore sociale

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- A fronte di una modifica perenne di alcune aree che verranno totalmente impermeabilizzate, si contrappone una soluzione di progetto (sistema di drenaggio) che permette di alleggerire l'impatto sui recettori; per cui si assegna un valore basso.

Tabella 141 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
--------------------	--

Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Ne consegue che il valore complessivo della sensitività è classificabile come basso.

In termini di Magnitudine l'impatto è classificabile come segue.

Intensità e direzione:

- La direzione risulta inevitabilmente negativa, ma viene assegnato un valore basso in quanto la superficie impermeabilizzata dalla Sottostazione utente è poco significativa in termini areali rispetto al comprensorio territoriale in cui si colloca l'impianto in progetto.

Tabella 142 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 353 di 370

	impatti routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

Estensione spaziale:

- Valore basso in quanto l'estensione dell'area impermeabilizzata è limitata.

Tabella 143 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale.

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La distanza tipica è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

Durata:

- L'impermeabilizzazione non sarà totalmente permanente ma rispetterà comunque i termini di vita utile dell'impianto (30 anni), di conseguenza si assegna un valore alto.

Tabella 144 - Classificazione magnitudine: Durata

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto

Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come basso.

Di conseguenza l'impatto complessivo è BASSO.

6.5. Atmosfera: Aria e Clima

Per valutare l'impatto su questa componente sono stati presi in considerazione la fase di cantiere e la fase di esercizio.

6.5.1. Fase di cantiere

In fase di cantiere sono stati analizzati i fattori di perturbazione e gli impatti potenziali di seguito riportati:

Tabella 145 - Elenco perturbazioni.

Perturbazione	Impatto potenziale
Movimento terra/inerti e transito mezzi di cantiere	Emissione di polveri
Transito e manovra dei mezzi/attrezzature di cantiere	Emissione di gas serra da traffico veicolare

6.5.2. Impatto fase di cantiere

In questa fase gli impatti sono riconducibili agli effetti derivanti dalle attività di transito dei mezzi in cantiere, quali conferimento di materie prime per la realizzazione delle strade e spostamenti dei mezzi di lavoro, e dalle attività di movimento terra per la sistemazione/realizzazione della viabilità di servizio e delle piazzole, quali scavi e deposito di terre da scavo riutilizzabili.

Nell'area di progetto è previsto l'utilizzo, non continuativo, di mezzi pesanti.

In termini di sensitività l'impatto della fase di cantiere sulla componente Atmosfera, Aria e Clima è

ANT S.r.l.		<i>CODICE</i>
		C23ANTW001S001R00
		<i>PAGINA</i>
		355 di 370

classificabile come segue:

Regolamenti e leggi esistenti:

- D.Lgs. 155/2010 demanda alla pianificazione regionale le misure finalizzate al miglioramento della qualità dell'aria. Nello specifico c'è un richiamo all'utilizzo di abbattimento delle emissioni di particolato;
- Piano Regionale di Qualità dell'Aria – Regione Sardegna

Come chiarito nell'apposito paragrafo relativo al Piano Regionale di Qualità dell'Aria, il progetto è in linea con gli obiettivi del Piano stesso; ciò consente di attribuire un valore basso.

Tabella 146 - Classificazione sensitività: Regolamenti e leggi esistenti

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)

Valore sociale:

- Il numero potenziale di recettori è basso e risultano situati ad una distanza tale dalle aree di cantiere da non risentire dell'eventuale produzione di polveri; di conseguenza si assegna un valore basso.

Tabella 147 - Classificazione sensitività: Valore sociale.

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
--------------------	--

Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- Viene considerata una moderata vulnerabilità ai cambiamenti dei recettori in quanto alcune porzioni dell'area di realizzazione dell'impianto sono localizzate in un contesto boschivo. Va inoltre precisato che le emissioni di polveri non incidono in maniera significativa in merito ai cambiamenti climatici.

Tabella 148 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Moderato **	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Da queste valutazioni ne consegue che il valore complessivo della sensitività è classificabile come Basso.

In termini di magnitudo l'impatto è classificabile come segue.

Intensità e direzione:

- Negativa ma di bassa intensità anche in virtù delle misure di mitigazione adottate, nonché compatibili con i riferimenti normativi presi in considerazione.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 357 di 370

Tabella 149 - Classificazione Magnitudine: Intensità e direzione

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.

Estensione spaziale:

- Confinare nell'area di cantiere o nelle loro immediate vicinanze, si assegna un valore basso.

Tabella 150 - Classificazione Magnitudine: Estensione spaziale

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La distanza tipica è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 358 di 370

Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

Durata:

- Valore basso, in quanto definita di carattere temporaneo e legata strettamente alla fase di cantiere.

Tabella 151 - Classificazione magnitudine: Durata

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

Di conseguenza il valore complessivo della magnitudine è classificabile come basso.

L'impatto complessivo delle azioni di cantiere sulla componente Atmosfera aria e clima è BASSO.

Misure di mitigazione in fase di cantiere

Le misure di mitigazione previste in fase di lavorazione riguardano l'abbattimento di eventuali polveri come segue:

- Movimentazione del materiale di lavorazione da altezze minime e con bassa velocità;
- Bagnatura con acqua delle superfici di terreno oggetto di scavo e movimentazione con nebulizzatori idonei; tale sistema garantisce bassi consumi idrici ed evita la formazione di fanghiglia a causa dell'eccessiva bagnatura;
- Bagnatura delle piste non pavimentate interne all'area interessata con acqua del fondo;

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 359 di 370

- Pulizia delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere, affinché si impedisca la produzione di polveri anche sulle strade pavimentate;
- Copertura del materiale caricato sui mezzi, che potrebbe cadere e disperdersi durante il trasporto;
- Circolazione a bassa velocità nelle zone sterrate del cantiere;
- Limitazione delle attività dei mezzi a combustione allo stretto necessario nelle ore di lavorazione.

Con tali mitigazioni si prevede un abbattimento sostanziale delle emissioni di polveri.

6.5.3. Fase di esercizio

In fase di esercizio sono stati analizzati i fattori di perturbazione e gli impatti potenziali di seguito riportati:

Tabella 152 - Elenco perturbazioni.

Perturbazione	Impatto potenziale
Esercizio dell'impianto	Emissioni di gas serra (mezzi manutenzione*)

*In fase di esercizio solitamente si prevedono principalmente interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria; pertanto, questi ultimi portano a delle emissioni di polveri o ad emissioni di gas serra che però possono ritenersi trascurabili.

Al contempo si prevedono effetti positivi in termini di riduzione delle emissioni di gas serra per effetto della Misure di mitigazione in fase di esercizio.

6.5.4. Impatto in fase di esercizio

In fase di esercizio, ritenendo trascurabili le emissioni di polveri e di inquinanti dovute alle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, la produzione di energia elettrica da fonte eolica permette di evitare il ricorso a fonti di produzione di inquinanti.

L'impianto eolico consente una riduzione significativa delle emissioni in atmosfera rispetto alle fonti tradizionali e agli impianti a combustione, abbattendo di fatto il rilascio in atmosfera di sostanze inquinanti (tra i quali la CO₂, prima causa dell'effetto serra).

EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA	CO2	SO2	NOX	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	836	0,373	0,427	0,014
Emissioni evitate al primo anno [kg]	57510948	25659,789	29374,61	963,102
Emissioni evitate in 30 anni [kg]	172532844	769793,67	881238,3	28893,06

L'impatto è quindi valutato in base alla capacità dell'impianto di fornire energia con basse emissioni di CO₂ ed altri gas serra in atmosfera.

In termini di sensitività l'impatto è classificabile come segue.

Regolamenti e leggi esistenti:

- D.Lgs.155/2010 demanda alla pianificazione regionale le misure finalizzate al miglioramento delle qualità dell'aria. Nello specifico c'è un richiamo all'utilizzo di abbattimento delle emissioni di particolato;
- Piano Regionale di Qualità dell'Aria – Regione Sardegna

Poichè il Progetto è in linea con gli obiettivi definiti dal suddetto Piano, si assegna un valore basso.

Tabella 154 - Classificazione sensitività: Regolamenti e leggi esistenti

Molto alto ****	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale o da una direttiva UE (ad es. aree Natura 2000) o da contratti internazionali che possono impedire lo sviluppo proposto.
Alto ***	L'area di impatto include un sito protetto dalla legge nazionale, una direttiva UE (ad esempio aree Natura 2000) o contratti internazionali che possono avere un impatto diretto sulla fattibilità dello sviluppo proposto.
Moderato **	Il regolamento stabilisce raccomandazioni o valori di riferimento per un sito nell'area di impatto, oppure il progetto può avere un impatto su un'area trattata da un programma nazionale o internazionale.
Basso *	Poche o nessuna raccomandazione che aumenta il valore di conservazione della zona di impatto, e nessuna regolamentazione che limita l'uso della zona (ad es. piani di zonizzazione)

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 361 di 370

Valore sociale:

- La sensibilità della popolazione nei confronti di tale tematica risulta trascurabile considerando i bassi valori di emissione e la distanza tra i recettori e le opere realizzate, di conseguenza si assegna un valore basso.

Tabella 155 - Classificazione sensitività: Valore Sociale

Molto alto ****	Il recettore è altamente unico, molto prezioso per la società e la possibilità insostituibile. Può essere considerato internazionalmente significativo e prezioso. Il numero di persone colpite è molto elevato.
Alto ***	Il recettore è unico e prezioso per la società. Può essere considerato significativo e prezioso a livello nazionale. Il numero di persone colpite è grande.
Moderato **	Il recettore è prezioso e localmente significativo, ma non molto unico. Il numero di persone colpite è moderato.
Basso *	Il recettore è di piccolo valore o unicità. Il numero di persone colpite è piccolo.

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- La vulnerabilità ai cambiamenti indotti dalle emissioni di gas serra nell'area in esame, considerando anche il periodo di esercizio dell'impianto, è bassa.

Va inoltre precisato che l'impianto essendo un FER avrà una bassissima produzione in aria ambiente di inquinanti e di conseguenza non si avrà un'incidenza significativa in termini di cambiamenti climatici.

Tabella 156 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti

Molto alto ****	Anche un cambiamento esterno molto piccolo potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Alto ***	Anche un piccolo cambiamento esterno potrebbe cambiare sostanzialmente lo stato del recettore. Ci sono molti obiettivi sensibili nella zona.
Moderato	Almeno i cambiamenti moderati sono necessari per cambiare sostanzialmente lo stato del ricettore. Ci sono alcuni obiettivi sensibili nella zona.

**	
Basso *	Anche un grande cambiamento esterno non avrebbe un impatto sostanziale sullo stato del recettore. Ci sono solo pochi o nessuno obiettivi sensibili nella zona.

Ne consegue che in fase di esercizio si avrà un livello complessivo della sensibilità basso.

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue.

Intensità e direzione:

Considerando un impianto "tradizionale", a parità di produzione energetica, si avrà un'emissione inferiore significativa delle emissioni gassose; di conseguenza è stato assegnato un valore positivo e alto.

Tabella 157 - Classificazione Magnitudine: Intensità e direzione Classificazione Magnitudine: Intensità e direzione

Molto alto ++++	La proposta ha un effetto estremamente benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
Alto +++	La proposta ha un grande effetto benefico sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale avvantaggia chiaramente la vita quotidiana delle persone.
Moderato ++	La proposta ha un effetto positivo chiaramente osservabile sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone.
Basso +	Un effetto è positivo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Nessun impatto	Un effetto così piccolo che non ha alcuna implicazione pratica. Qualsiasi beneficio o danno è trascurabile.
Basso -	Un effetto è negativo e osservabile, ma il cambiamento delle condizioni ambientali o sulle persone è piccolo.
Moderato --	La proposta ha un evidente effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ha un effetto osservabile sulla vita quotidiana delle persone e molti impatti routine quotidiane.
Alto ---	La proposta ha un grande effetto negativo sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola chiaramente la vita quotidiana delle persone.

Molto alto ----	La proposta ha un effetto estremamente dannoso sulla natura o sul carico ambientale. Un cambiamento sociale ostacola sostanzialmente la vita quotidiana delle persone.
---------------------------	--

Estensione spaziale:

- L'estensione degli effetti positivi sopra citati è riferita ad un contesto che va oltre l'area d'impianto, di conseguenza viene assegnato un valore alto.

Tabella 158 - Classificazione Magnitudine: Estensione spaziale

Molto alto ****	L'impatto si estende su diverse regioni e può attraversare i confini nazionali. La distanza tipica è >100 km.
Alto ***	L'impatto si estende su una regione. La distanza tipica è compresa nel range 10-100 km.
Moderato **	L'impatto si estende su un territorio municipale. La distanza tipica è compresa nel range 1-10 km.
Basso *	L'impatto si estende solo nelle immediate vicinanze di una sorgente. La distanza tipica è <1 km.

Durata:

- Durata temporale della riduzione di emissioni stimabile a circa 30 anni.

Tabella 159 – Classificazione Magnitudine: Durata

Molto alto ****	L'impatto è permanente. L'area d'impatto non si riprenderà nemmeno dopo lo smantellamento del progetto.
Alto ***	Un impatto dura diversi anni. L'area di impatto si riprenderà dopo la disattivazione del progetto
Moderato **	Un impatto dura da uno a un certo numero di anni. Un impatto a lungo termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano il minor disturbo possibile
Basso *	Impatto la cui durata è al massimo di un anno, ad esempio durante la costruzione e non durante il funzionamento. Un impatto a medio termine può rientrare in questa categoria se non è costante e si verifica solo in periodi che causano meno disturbi.

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 364 di 370

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile alta e positiva.

Di conseguenza l'impatto complessivo può ritenersi MODERATO e POSITIVO.

6.6. Intervisibilità e impatti cumulativi

Per la definizione degli impatti cumulativi si fa riferimento a:

- D.M. 2010 secondo il quale il buffer di indagine per la valutazione del cumulo corrisponde a 50 volte l'altezza dell'aerogeneratore (nel caso in esame pari a 10 km).

All'interno di tale buffer devono essere considerati impianti e progetti autorizzati.

Tali impianti potrebbero determinare impatti cumulativi sulle componenti ambientali sopra discusse.

Di seguito vengono riportate le componenti sulle quali tale effetto cumulativo potrebbe essere più significativo:

- paesaggio;
- uso del suolo e biodiversità;
- fauna, in particolare Avifauna e Chiroterofauna.

6.6.1. Impatto sulla componente in fase di cantiere

In merito alla fase di cantiere, vista la prevedibile bassa incidenza visiva e la breve durata delle fasi di lavorazioni, si ritiene che essa possa essere considerata non significativa e trascurabile ai fini della valutazione, di conseguenza verrà trattata a seguire la sola fase di esercizio dell'impianto.

6.6.2. Impatto sulla componente in fase di esercizio

Per un'analisi approfondita si rimanda alla relazione specialistica "C23ANTW001A006R00_Relazione paesaggistica" allegata al progetto.

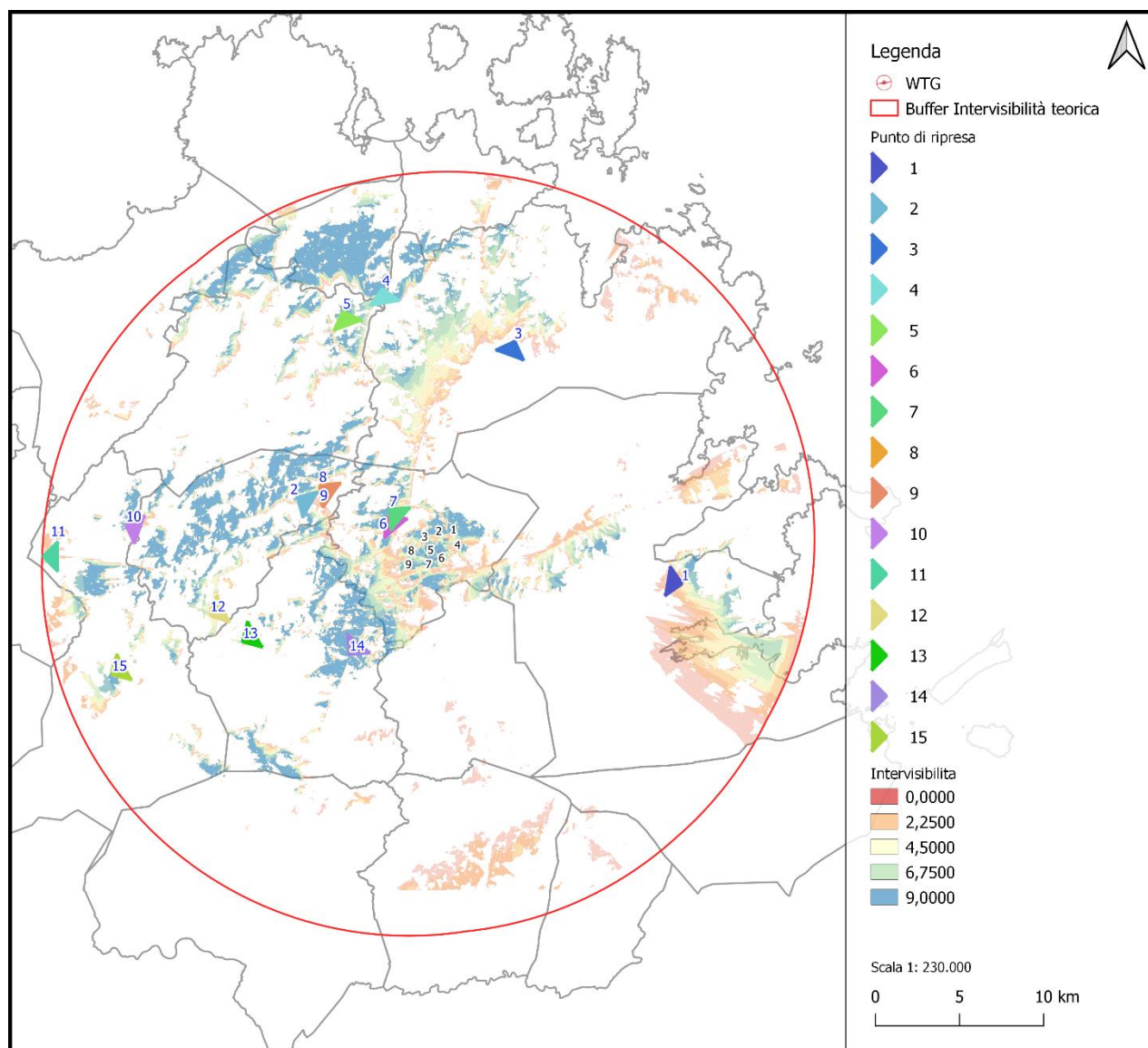


Figura 105- Inquadramento delle WTG sulla Carta dell'intervisibilità teorica dell'intervento

Come recepito dalla relazione paesaggistica (C23ANTW001A006R00_Relazione paesaggistica), la valutazione dell'inserimento paesaggistico dell'impianto, eseguita con il metodo Campeol, ha evidenziato come le classi di degrado e di qualità paesaggistiche rimangano invariate.

Inoltre, considerando gli altri impianti presenti o in iter autorizzativo, lo sviluppo planimetrico degli stessi nel particolare contesto orografico, costituito da variabile dislivello, la presenza di numerosi ed efficaci ostacoli schermanti (come gli edifici, le alberature, etc) in prossimità dei punti sensibili, le distanze esistenti tra un impianto e l'altro e la disposizione dell'impianto di progetto, i cui aerogeneratori sono posizionati a distanza sostenibile per evitare l'effetto selva nel rispetto delle Linee Guida del DM 2010, consentono una separazione generalmente efficace tra i diversi coni visuali dai quali è possibile traguardare l'impianto di progetto, limitando l'effetto cumulativo. Le analisi puntuali, condotte con la cartografia d'intervisibilità e verificate e provate con foto simulazioni dello stato dei luoghi post-operam, permettono di valutare l'impatto dell'intervisibilità

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 366 di 370

cumulativa basso.

7. 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

Vengono di seguito analizzati gli impatti sulle componenti ambientali derivanti dalla vulnerabilità del progetto dell'impianto eolico comprensivo delle opere di connessione, a seguito di gravi incidenti o calamità che coinvolgono le componenti di impianto.

Tabella 160- - Impatti sulle componenti ambientali dovuti a gravi incidenti o calamità che coinvolgono le componenti d'impianto

Calamità/ Incidente	Descrizione impatto sulle componenti ambientali	Mitigazione
Sisma	<p>L'eventuale rovesciamento completo del sistema aerogeneratore-fondazione a seguito dell'attività sismica può risolversi entro un raggio di circa 200 m dal punto di installazione dell'aerogeneratore, pertanto, il rischio per la popolazione e per il personale addetto alla manutenzione ed alle lavorazioni in fase di cantiere ed esercizio, viene valutato basso.</p> <p>Considerate le singole componenti risulta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atmosfera: Aria e clima: <u>nessun impatto</u> derivante dalla vulnerabilità del progetto per la calamità trattata; • Geologia ed Acque: <u>nessun impatto</u> derivante dalla vulnerabilità del progetto per la calamità trattata; • Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare: <u>nessun impatto</u> derivante dalla vulnerabilità del progetto per la calamità trattata; • Biodiversità: <u>nessun impatto</u> derivante dalla vulnerabilità del progetto per la calamità trattata; • Popolazione e salute umana: <u>impatto basso</u>; • Sistema paesaggistico: paesaggio, 	<p>La mitigazione del rischio, in questo senso può essere attuata mediante dimensionamenti opportuni della fondazione, in accordo alle indicazioni normative vigenti, valutando in maniera adeguata i carichi accidentali ed eccezionali in gioco, oltre che le caratteristiche chimico-fisiche dei terreni interessati. Alla corretta progettazione si affianca chiaramente una corretta esecuzione a regola d'arte.</p>

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 367 di 370

Calamità/ Incidente	Descrizione impatto sulle componenti ambientali	Mitigazione
	<p>patrimonio culturale e beni materiali: <u>nessun impatto</u> derivante dalla vulnerabilità del progetto per la calamità trattata.</p>	
<p>Eventi meteorologici eccezionali correlati a stagioni particolarmente fredde</p>	<p>Il sito potrebbe essere interessato da particolari eventi meteorici; in particolare, nel periodo invernale, da precipitazioni nevose e da eventi meteorologici eccezionali. Ciò porta a non escludere la possibile formazione di ghiaccio lungo le pale, con conseguente rischio di cadute o lanci di frammenti. Le distanze raggiungibili dai corpi estranei dipendono da diversi fattori come dimensione, conformazione e consistenza della massa, forza centrifuga raggiunta dalle pale (in funzione dalla loro velocità di rotazione), altezza e punto di distacco della massa. Considerata la distanza da elementi sensibili (aree ad elevata frequentazione umana e siti protetti) si può ritenere contenuto il rischio legato ad eventuali fenomeni di distacco delle masse ghiacciate.</p> <p>Considerate le singole componenti risulta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atmosfera: Aria e clima: <u>nessun impatto</u> derivante dalla vulnerabilità del progetto per la calamità trattata; • Geologia ed Acque: <u>nessun impatto</u> derivante dalla vulnerabilità del progetto per la calamità trattata; • Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare: <u>nessun impatto</u> derivante dalla vulnerabilità del progetto per la calamità trattata; • Biodiversità: <u>impatto basso</u>; • Popolazione e salute umana: <u>impatto basso</u>; • Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali: <u>nessun impatto</u> derivante dalla vulnerabilità del progetto per la calamità trattata. 	<p>Le WTG sono distanti da elementi sensibili e/o aree ad elevata frequentazione umana e non risultano installate all'interno di Aree protette e Siti Rete Natura 2000.</p>

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 368 di 370

Calamità/ Incidente	Descrizione impatto sulle componenti ambientali	Mitigazione
Incendio interno/ esterno all'aerogeneratore o caduta di un fulmine	<p>In caso di eventi incendi, interni o esterni all'aerogeneratore, comunque circoscritti all'area di installazione delle WTG si dovranno studiare per quanto possibile soluzioni di contenimento, atte a prevenire conseguenze catastrofiche.</p> <p>L'impatto su tutte le componenti ambientali viene valutato <u>basso</u>.</p>	<p>Le WTG risultano installate ad adeguata distanza da fabbricati di tipo residenziale (categoria catastale A), da fabbricati per funzioni produttive e connesse alle attività agricole (categoria catastale D) e da strade ad alta frequentazione (almeno 200 m). Le autorità locali provvederanno a circoscrivere l'area interessata dalla possibile caduta di frammenti fino al completo esaurimento dell'incendio e conseguente estinzione del rischio.</p>
Rottura delle pale dell'aerogeneratore e/o della torre	<p>Nel corso della vita utile di un aerogeneratore può accedere per svariati motivi che un componente (ad esempio una pala e/o navicella) si danneggi o si disancori. Il distacco del componente può avvenire senza interferire con altri elementi o collidere con porzioni della torre. Il processo di rottura può anche essere indotto o propagato da azioni esterne, come una fulminazione, un tornado od altro.</p> <p>L'assenza di elementi sensibili e/o aree ad elevata frequentazione umana permettono di considerare contenuto il rischio legato ad eventuali fenomeni di distacco delle pale, caduta della navicella o deformazione della torre. L'area di influenza per la valutazione degli impatti è correlabile alla gittata che per il tipologico previsto in progetto risulta pari a circa 209,91 m.</p> <p>Considerate le singole componenti risulta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atmosfera: Aria e clima: <u>nessun impatto</u> derivante dalla vulnerabilità del progetto per l'incidente trattato; • Geologia ed Acque: <u>nessun impatto</u> derivante dalla vulnerabilità del progetto per l'incidente trattato; • Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare: <u>nessun impatto</u> derivante dalla vulnerabilità del progetto per l'incidente trattato; • Biodiversità: <u>impatto basso</u>; 	<p>In ottemperanza al § 7.2 dell'Allegato 4 "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" del DM 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", la distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale sarà superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre.</p>

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 369 di 370

Calamità/ Incidente	Descrizione impatto sulle componenti ambientali	Mitigazione
	<ul style="list-style-type: none"> • Popolazione e salute umana: <u>impatto basso</u>; • Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali: <u>nessun impatto</u> derivante dalla vulnerabilità del progetto per la calamità trattata. 	

8. RIASSUNTO NON TECNICO DELLE INFORMAZIONI TRASMESSE SULLA BASE DEI PUNTI PRECEDENTI

Per quanto valutato all'interno del presente documento, e considerando i valori matriciali ottenuti per le singole componenti, nel totale delle valutazioni, è possibile concludere che l'intervento in progetto, finalizzato all'aumento percentuale della produzione di energia da fonte rinnovabile e senza emissioni di anidride carbonica, determinerà un impatto totale complessivo sull'ambiente, sul territorio e sull'uomo non significativo nella sua totalità e sostenibile; nel rispetto delle misure di mitigazione/compensazione proposte. Per quanto concerne l'esercizio dell'impianto, a conferma della non significatività dell'impatto prevedibile, verranno attuate le azioni di monitoraggio sulle componenti ambientali trattate, al fine di verificare sia quanto previsto in questa fase di SIA, sia la validità delle eventuali azioni correttive di mitigazione e compensazione messe in campo dal proponente.

9. Sitografia

<https://www.sardegнатerritorio.it/>

<https://autoritadibacino.regione.sardegna.it/piani/piano-di-tutela-delle-acque/>

<https://pianogestionerischioalluvioni.regione.sardegna.it/>

https://www.regione.sardegna.it/documenti/1_274_20170112144658.pdf

<https://oldautoritadibacino.regione.sardegna.it//index.php?xsl=509&s=77&v=9&c=9021&tb=8374&st=13&vs=2&na=1&ni=1&tb=8374&st=13>

ANT S.r.l.		CODICE C23ANTW001S001R00
		PAGINA 370 di 370

<https://www.regione.sardegna.it/atti-bandi-archivi/atti-amministrativi/liste-elenchi/piano-forestale-ambientale-regionale>

https://www.regione.sardegna.it/documenti/1_274_20170125111530.pdf

<https://www.unionegallura.it/amministrazione-trasparente/articoli/elenco/432/singolo/466/>

<https://www.comune.santantoniodigallura.ot.it/amministrazione-trasparente/articoli/elenco/172/singolo/1070/>

<https://www.urbismap.com/piano/programma-di-fabbricazione-di-s-antonio-di-gallura>

<https://www.sardegnaigeoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=ppr2006>

<https://autoritadibacino.regione.sardegna.it/piani/piano-di-tutela-delle-acque/>

<https://oldautoritadibacino.regione.sardegna.it//index.php?xsl=509&s=77&v=9&c=9021&tb=8374&st=13&vs=2&na=1&ni=1&tb=8374&st=13>

<https://portal.sardegnaasira.it/-/relazione-annuale-sulla-qualita-dell-aria-in-sardegna-per-l-anno-2021>