

TITLE: Studio di impatto ambientale

AVAILABLE LANGUAGE: IT

“IMPIANTO EOLICO DI 43,4 MW IN LOCALITÀ MONTE SANT’ANTONIO”

Comuni di Sindia e Macomer (NU)

PROGETTO DEFINITIVO

Studio di impatto ambientale

Il Tecnico

Ing. Leonardo Sblendido



File: 38ss0BLN001CWR03401_Studio di impatto ambientale

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
01	30/05/2022	SECONDA EMISSIONE	G. Angarano	M. Cianfarani	L. Sblendido
00	17/05/2022	PRIMA EMISSIONE	G. Angarano	M. Cianfarani	L. Sblendido

VALIDATION

<i>NOME</i>	<i>NOME</i>	<i>NOME</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT EO SINDIA	INTERNAL CODE C21BLN001CWR03401
------------------------------	--

CLASSIFICATION:	COMPANY	UTILIZATION SCOPE
------------------------	---------	-------------------

INDICE

1	PREMESSA	5
1.1	SCOPO E CONTENUTI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	5
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	8
3	QUADRO NORMATIVO TUTELE E VINCOLI	15
4	QUADRO PROGRAMMATICO	19
4.1	PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE EUROPEA	19
4.1.1	<i>Pianificazione energetica Europea</i>	19
4.1.2	<i>Pianificazione e programmazione nazionale</i>	23
4.1.3	<i>Strategia energetica nazionale</i>	23
4.1.4	<i>Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (P.N.I.E.C.)</i>	26
4.1.5	<i>Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza</i>	27
4.1.6	<i>Regio Decreto – Legge 3267/23, Vincolo idrogeologico forestale</i>	29
4.1.7	<i>Aree percorse dal fuoco (L.Q. 353/2000)</i>	33
4.1.8	<i>Aree Protette, Rete Natura 2000 e Important Birds Areas (I.B.A.)</i>	38
4.2	PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE REGIONALE	43
4.2.1	<i>Piano energetico Ambientale Regionale della Regione Sardegna (P.E.A.R.S.)</i>	43
4.2.2	<i>Piano Paesaggistico Regionale – Regione Sardegna (P.P.R.)</i>	45
4.2.3	<i>Piano di Tutela delle Acque – Regione Sardegna (P.T.A.)</i>	90
4.2.4	<i>Piano Stralcio dell'Assetto Idrogeologico – Regione Sardegna (P.A.I.)</i>	101
4.2.5	<i>Piano di Gestione Rischio Alluvione – Regione Sardegna (P.G.R.A.)</i>	106
4.2.6	<i>Piano Stralcio Fasce Fluviali – Regione Sardegna (P.S.F.F.)</i>	107
4.2.7	<i>Piano Forestale Ambientale Regionale – Regione Sardegna (P.F.A.R.)</i>	109
4.2.8	<i>Piano Regionale di qualità dell'aria</i>	117
4.2.9	<i>Piano regionale di gestione dei rifiuti della Regione Sardegna</i>	118
4.2.10	<i>Delibera del 27 Novembre 2020, n. 59/90: Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili</i>	119
4.3	PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE PROVINCIALE	137
4.3.1	<i>Piano Urbanistico Provinciale di Nuoro</i>	137
4.4	PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE COMUNALE	139
4.4.1	<i>Pianificazione comunale: Comune di Sindia</i>	139
4.4.2	<i>Pianificazione comunale: Comune di Macomer</i>	145
4.4.2.1	<i>Variante del Piano di Assetto Idrogeologico del territorio comunale di Macomer</i>	158
5	QUADRO PROGETTUALE	162
5.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	162
5.1.1	<i>Componenti dell'impianto</i>	162
5.1.2	<i>Fondazioni aerogeneratori</i>	165
5.1.3	<i>Piazzole aerogeneratori</i>	165
5.1.4	<i>Viabilità di impianto</i>	167
5.1.5	<i>Elettrodotto interrato a 36 kV</i>	170
5.1.6	<i>Cabina di raccolta a 36 kV</i>	172
5.1.7	<i>Opere civili area di connessione</i>	174
5.2	ALTERNATIVE PROGETTUALI CONSIDERATE (ANALISI DELLA SOLUZIONE ZERO)	175
5.3	TEMPI E MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'INTERVENTO	196
5.3.1	<i>Fasi di esecuzione dell'intervento</i>	196
5.3.2	<i>Tempi di esecuzione dell'intervento</i>	196
5.3.3	<i>Modalità di esecuzione dell'intervento</i>	196
5.4	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI	198
5.4.1	<i>Ripristino dei luoghi</i>	198
5.4.2	<i>Stima dei costi di dismissione</i>	201
6	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	202

6.1	PREMESSA AL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	202
6.2	METODOLOGIA DI ANALISI	202
6.2.1	<i>Generalità</i>	202
6.2.2	<i>Fasi di valutazione</i>	203
6.2.3	<i>Ambito territoriale di riferimento</i>	204
6.2.4	<i>Componenti ambientali oggetto di analisi</i>	205
6.2.5	<i>Fattori di perturbazione considerati</i>	206
6.2.6	<i>Modalità di valutazione degli impianti</i>	206
6.3	ANALISI DEL CONTESTO (BASELINE)	215
6.3.1	<i>Atmosfera: Aria e clima</i>	215
6.3.1.1	Inquadramento normativo	215
6.3.1.2	Analisi della qualità dell'aria e inventario delle emissioni in atmosfera	216
6.3.1.3	Clima	224
6.3.2	<i>Geologia e Acque</i>	228
6.3.2.1	Geologia	228
6.3.2.2	Acque	252
6.3.3	<i>Suolo e sottosuolo</i>	261
6.3.3.1	Inquadramento geologico	261
6.3.3.2	Uso del suolo	262
6.3.3.3	Patrimonio agroalimentare	267
6.3.4	<i>Biodiversità</i>	268
6.3.4.1	Habitat e vegetazione	269
6.3.4.2	Fauna	284
6.3.5	<i>Popolazione e salute umana</i>	309
6.3.5.1	Economia in Sardegna	310
6.3.5.2	Aspetti occupazionali	311
6.3.5.3	Sistema Sanitario	312
6.3.6	<i>Beni Materiali, Patrimonio culturale, Paesaggio</i>	314
6.3.6.1	Caratteristiche del paesaggio ed evoluzione storica	314
6.3.7	<i>Rumore e vibrazioni</i>	318
6.3.7.1	La classificazione acustica del territorio	318
6.3.7.2	Ricettori presenti nell'area di indagine	320
6.3.8	<i>Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici</i>	321
6.4	VALUTAZIONE IMPATTI	323
6.4.1	<i>Aria e clima</i>	323
6.4.1.1	Impatto in fase di cantiere	323
6.4.1.2	Impatto in fase di esercizio	328
6.4.1.3	Misure di mitigazione in fase di esercizio	332
6.4.2	<i>Geologia ed Acque</i>	333
6.4.2.1	Impatto in fase di cantiere	334
6.4.2.2	Impatto in fase di esercizio	346
6.4.3	<i>Suolo e sottosuolo</i>	350
6.4.3.1	Impatto in fase di cantiere	350
6.4.3.2	Impatto in fase di esercizio	363
6.4.4	<i>Biodiversità</i>	363
6.4.4.1	Impatto in fase di cantiere	364
6.4.4.2	Impatto in fase di esercizio	368
6.4.5	<i>Popolazione e salute umana</i>	373
6.4.5.1	Impatto in fase di cantiere	374
6.4.5.2	Impatto in fase di esercizio	378
6.4.6	<i>Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali</i>	380
6.4.6.1	Impatto sulla componente in fase di cantiere	380
6.4.6.2	Impatto sulla componente in fase di esercizio	380
6.4.6.3	Misure di mitigazione	383
6.5	IMPATTI CUMULATIVI	384
6.6	DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI DERIVANTI DALLA VULNERABILITÀ DEL PROGETTO AI RISCHI DI GRAVI INCIDENTI E/O CALAMITÀ	387
7	IMPATTI COMPLESSIVI	390
8	PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	391



Wind Energy
Sindia Srl



INTERNAL CODE

C21BLN001CWR03401

PAGE

4 di/of 395

9	ELENCO DEI RIFERIMENTI E DELLE FONTI UTILIZZATE	394
10	CONCLUSIONI	395

1 PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale è finalizzato a valutare la compatibilità ambientale del progetto relativo alla realizzazione e messa in esercizio di un impianto eolico e opere di connessione, proposto da Wind Energy Sindia S.r.l., da realizzarsi nei territori dei comuni di Sindia e Macomer, ricadenti entrambi nella provincia di Nuoro (NU).

Il parco eolico è costituito da N. 7 aerogeneratori, di potenza nominale pari a 6.2 MW per una potenza complessiva pari a 43.4 MW. L'energia elettrica prodotta sarà convogliata, dall'impianto, mediante cavi interrati di tensione 36 kV, al punto di connessione previsto nella SE RTN TERNA 380/150/36 kV "Macomer 380", ubicata nel Comune di Macomer.

L'energia elettrica prodotta dall'impianto concorrerà al raggiungimento dell'obiettivo di incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, coerentemente con gli accordi siglati a livello comunitario dall'Italia.

In relazione all'Allegato II alla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 (per come modificato e integrato dal D.Lgs 104/2017), comma 2 "impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW, il progetto in trattazione risulta essere di competenza statale, ai fini della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA); tale valutazione risulta essere propedeutica e condizionante ai fini del completamento dell'iter procedurale di Autorizzazione Unica di competenza regionale.

1.1 Scopo e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale

Di seguito verrà riportato e discusso l'inquadramento delle opere in progetto in progetto, nel territorio di ricadenza, inteso sia come area d'intervento (coincidente con l'area di realizzazione dell'impianto eolico e relative opere di connessione) sia come area vasta (intesa come la porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento, con riferimento alla tematica ambientale considerata). Verranno inoltre analizzate e verificate le relazioni di coerenza e compatibilità con le componenti ambientali soggette ai potenziali impatti, derivanti dalle fasi di realizzazione ed esercizio dell'opera, in relazione a quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e dalle indicazioni fornite dalle Linee Guida ISPRA in merito a "Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale" Approvate dal Consiglio SNPA. Riunione ordinaria del 09.07.2019.

Il seguente studio è stato redatto inoltre in conformità alle Linee Guida per la predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale (Direttiva 2011/92/UE, come modificata dalla Direttiva 2014/52/UE). Nello specifico, verranno trattati i contenuti riportati nell'Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 (per come modificato e integrato dal D.Lgs. 104/2017), integrati dalle linee guida SNPA sopra citate:

- descrizione del progetto;
- una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto, compresa l'alternativa zero;
- la descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto;
- una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità, al territorio, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio;
- una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto;
- la descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto;
- una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio;
- la descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie;
- una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione;
- un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti;
- un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.

Verranno inoltre discusse nella trattazione le motivazioni tecniche delle scelte progettuali nonché le misure che il proponente ritiene opportuno adottare, ai fini del migliore inserimento dell'opera nell'ambiente e nel territorio.

Le coordinate degli aerogeneratori in progetto, espresse nel sistema di riferimento UTM-WGS84 (fuso 32), risultano:



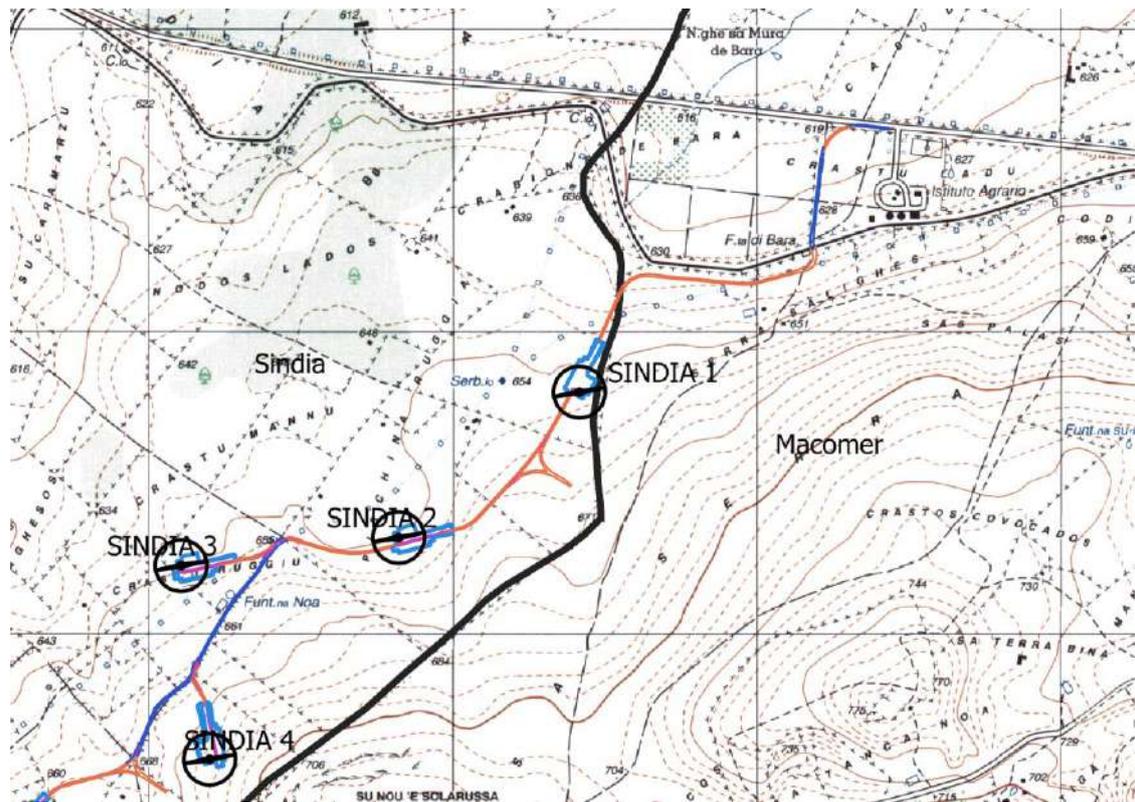
Tabella 1 - Coordinate degli aerogeneratori in progetto

WTG	Comune	Est [m]	Nord [m]
SINDIA 1	Sindia	476343	4458611
SINDIA 2	Sindia	475748	4458130
SINDIA 3	Sindia	475032	4458037
SINDIA 4	Sindia	475126	4457397
SINDIA 5	Sindia	474459	4457156
SINDIA 6	Sindia	474430	4456512
SINDIA 7	Sindia	472800	4456026

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

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

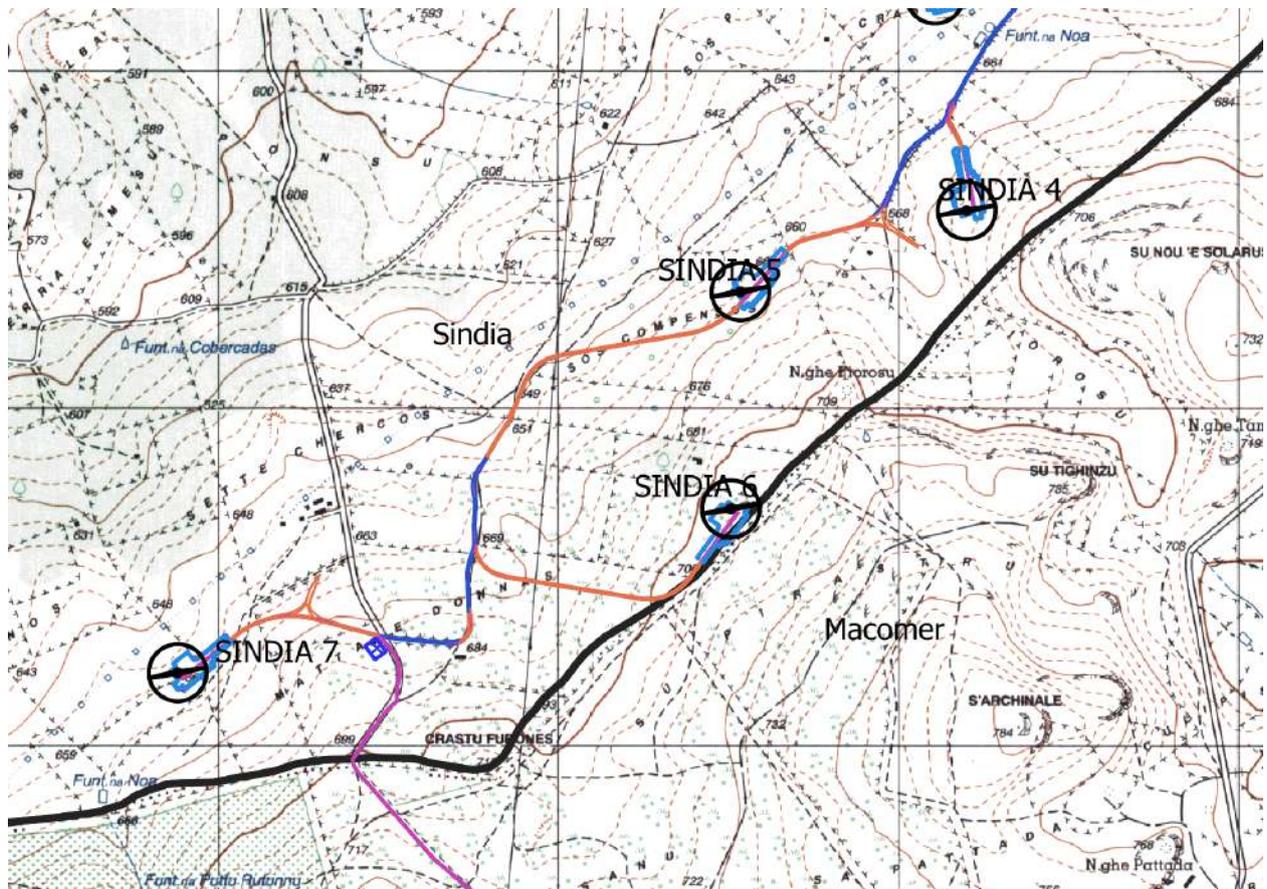
Inquadramento delle opere su cartografia IGM in scala 1:25000.



Sindia

-  Aerogeneratore
-  Piazzole
-  Strada Da Adeguare
-  Strada di Nuova Realizzazione
-  Cavidotto AT 36kV

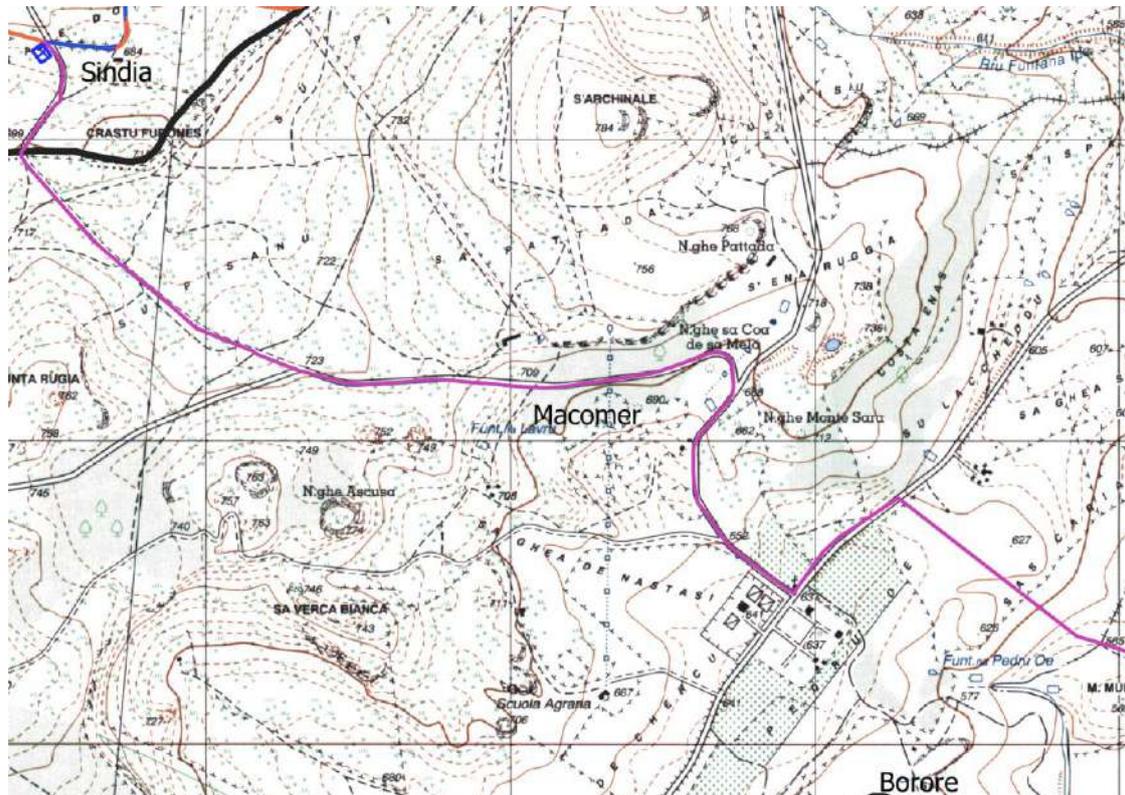
Figura 1 - Primo inquadramento su cartografia IGM 1:25000 delle WTG, della viabilità di impianto e del Cavidotto AT 36 kV



Sindia

- Aerogeneratore
- ▣ Area a servizio della connessione d'impianto
- Piazzole
- Strada Da Adeguare
- Strada di Nuova Realizzazione
- Cavidotto AT 36kV

Figura 2 - Secondo inquadramento su cartografia IGM 1:25000 delle WTG, della viabilità di impianto, del Cavidotto AT 36 kV



Sindia

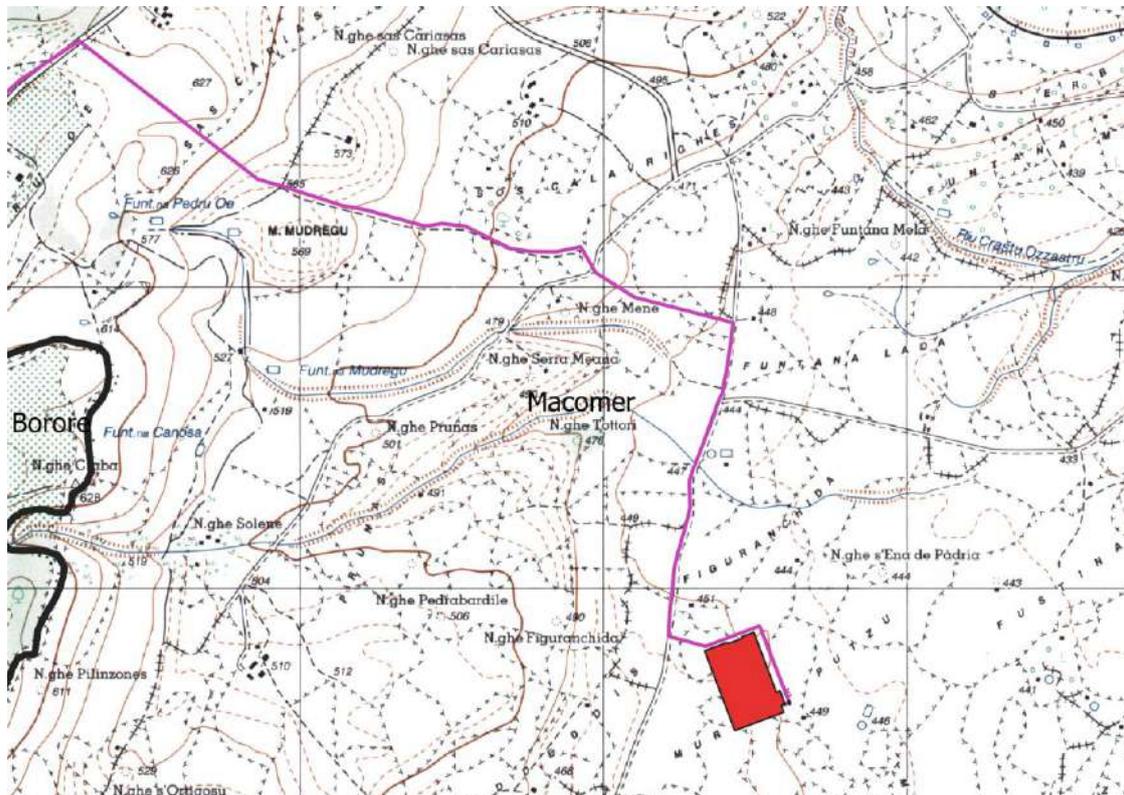
 Area a servizio della connessione d'impianto

 Strada Da Adeguare

 Strada di Nuova Realizzazione

 Cavidotto AT 36kV

Figura 3 - Terzo inquadramento su cartografia IGM 1:25000 delle WTG, della viabilità di impianto, del Cavidotto AT 36 kV



Sindia

 Futura SE Terna 380/150/36 kV "Macomer 380"

 Cavidotto AT 36kV

Figura 4 - Quarto riquadratura su cartografia IGM 1:25000 delle WTG, della viabilità di impianto, del Cavidotto AT 36 kV

Il layout di progetto si sviluppa nella configurazione così come illustrata nello stralcio di riquadratura su ortofoto, riportato di seguito:

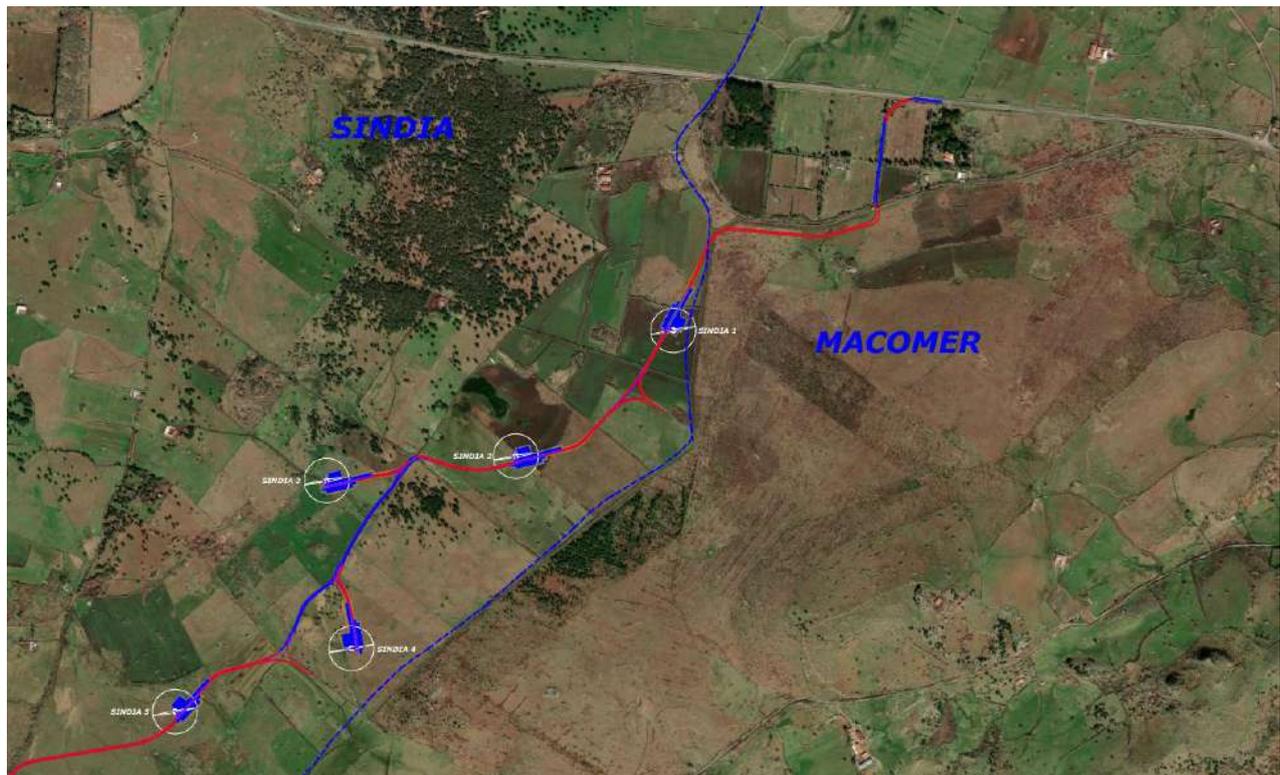


Figura 5 - Primo inquadramento dell'ubicazione delle WTG, della viabilità di impianto e del Cavidotto AT 36 kV su base ortofoto

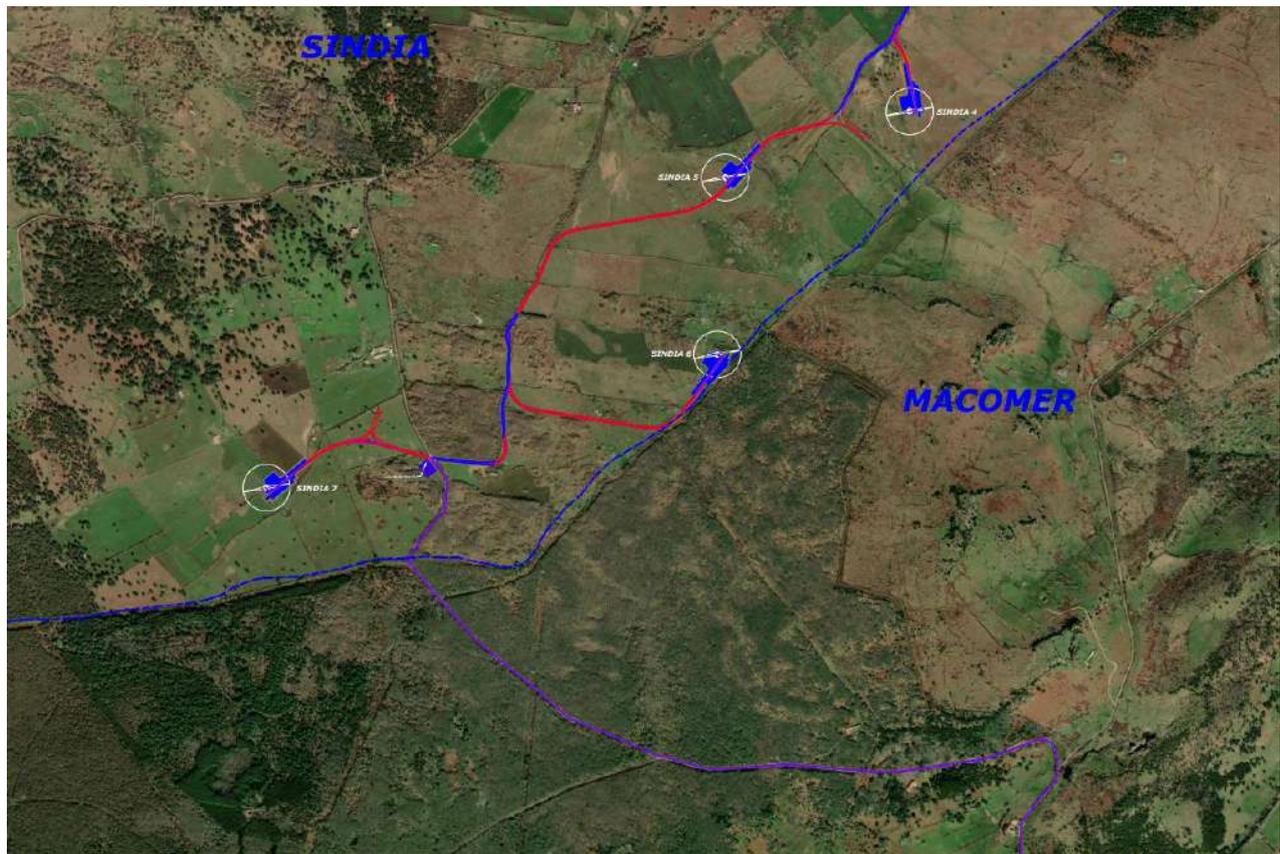


Figura 6 - Secondo inquadramento dell'ubicazione delle WTG, della viabilità di impianto e del Cavidotto AT 36 kV su base ortofoto



-  Cavidotto 36 kV
-  Limiti amministrativi comunali (Macomer, Sindia)
-  Cabina di consegna
-  Futura SE Terna 380/150/36 kV "Macomer 380"

Figura 7 – Terzo inquadramento dell'ubicazione delle WTG, della viabilità di impianto e del cavidotto su base ortofoto

3 QUADRO NORMATIVO TUTELE E VINCOLI

Di seguito vengono riportati i riferimenti alle tutele e ai vincoli presenti nell'area di Progetto, come previsto dal punto 1. Lettera a) dell'All. VII al D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., (aggiornato dall'art 22 del DLgs 104/2017).

Il quadro normativo risulta indispensabile per la redazione dello studio in quanto prevede disposizioni a livello nazionale, regionale, provinciale e locale, oltre le specifiche discipline relative agli ambiti di tutela e vincoli presenti sul territorio, con un particolare focus in merito alla realizzazione di impianti da fonte eolica. I principali riferimenti sono:

- LN Quadro 394/91 sulle aree protette e LN Quadro 979/82 sulle aree marine protette;
- Pianificazione in materia di aree naturali protette. La Rete Natura 2000 è una rete di aree naturali protette nel territorio dell'Unione Europea. La rete include i Siti di Interesse Comunitario (SIC) e le le Zone di Protezione Speciale (ZPS), designati rispettivamente in conformità alla Direttiva Habitat ed alla Direttiva Uccelli. Natura 2000 è una rete strategica di aree di riproduzione e di riposo per specie rare o minacciate, e per alcuni habitat rari e protetti. La rete è estesa a tutti i 28 stati dell'Unione Europea (UE), sia a terra sia in mare. Lo scopo della rete è assicurare la sopravvivenza a lungo termine delle specie e degli habitat europei di maggior valore o minacciati, ovvero quelli riportati nella direttiva Uccelli (Direttiva 2009/147/CE) e nella Direttiva Habitat (Direttiva del Consiglio 92/43/CEE). La tutela dei siti della Rete Natura 2000 è definita a livello nazionale dai decreti di recepimento delle direttive comunitarie:
 - D.P.R. n. 357/97: "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche";
 - D.P.R. n. 120/2003 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.";
- D.Lgs 387/2003, promozione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili;
- D.Lgs 42/2004 "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" e ss.mm.ii.;
- D.Lgs. 152/2006, ai sensi del quale (art. 22-Allegato VII "Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'art.22") viene redatto il SIA e ss.mm.ii.;
- Direttiva 2008/50/CEE del 21 Maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
- DM 10/09/2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", demandante alle Regioni e Provincie le procedure per l'individuazione dei siti

non idonei all'installazione di determinati impianti, tramite apposita istruttoria inerente la tutela dell'Ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, della biodiversità e tradizioni agroalimentari, stabilendo quali siano gli obiettivi di tutela non compatibili con l'insediamento in determinate aree di impianti con determinate dimensioni e tipologie;

- D.Lgs. 155/2010, aggiornato poi dal D.Lgs. 250/2012, che definisce le modalità di realizzazione della valutazione e gestione della qualità dell'aria, sia in termini di protezione della popolazione che di salvaguardia dell'ambiente nel suo complesso;
- Nuova disciplina sulla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) introdotta con il Decreto Legislativo 16 Giugno 2017, n.104 e pubblicata poi sulla Gazzetta Ufficiale n.156 del 6 Luglio 2017. Il decreto sostanzialmente adegua la disciplina nazionale al diritto europeo concernente la valutazione di impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, modificando l'attuale disciplina della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e della procedura di Verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale al fine di efficientare le procedure, innalzare i livelli di tutela ambientale, contribuire a sbloccare il potenziale derivante dagli investimenti in opere, infrastrutture ed impianti per rilanciare la crescita sostenibile.
- D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 10 Novembre 2017 viene adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, il piano decennale del Governo Italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico. La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, più sostenibile, raggiungendo in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione definiti a livello europeo e più sicuro, continuando a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia. Fra i target quantitativi previsti dalla SEN l'obiettivo relativo alle fonti rinnovabili risulta essere quello del 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015 tenendo sempre presente come target quello della riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.
- Direttiva (UE) 2018/2001 relativa alla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili;
- P8_TA(2019)0186 "Un'Europa che protegge: aria pulita per tutti", nel sottoparagrafo dedicato all'Energia (dal punto 53 al punto 58), "invita la Commissione e gli Stati membri a incoraggiare l'adozione di soluzioni di riscaldamento domestico efficienti e basate sulle energie rinnovabili al fine di contribuire a limitare il rilascio di inquinanti atmosferici dalle abitazioni in tutta l'Unione".

- Legge 11 settembre 2020, n. 120 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76, recante misure urgenti per la semplificazione e l’innovazione digitale” (Decreto Semplificazioni), introduce misure di semplificazione in materia di varianti a progetti e impianti di energia da fonte rinnovabile;
- Decreto-Legge 31 maggio 2021, n. 77 “*Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure*”, ha definito le regole per la *governance* del PNRR, introducendo le prime misure per lo snellimento procedurale. Tra i vari temi, importanti novità si registrano in materia di procedimento ambientale e paesaggistico (VIA e VAS) e di energie rinnovabili. La materia dell’energia è disciplinata al Titolo I della Parte II del Decreto e, al fine del raggiungimento degli obiettivi nazionali di efficienza energetica contenuti nel c.d. Piano Energia e Clima – PNIEC, il Capo VI, rubricato “*Accelerazione delle procedure per le fonti rinnovabili*” prevede una serie di norme di semplificazione (artt. 30, 31 e 32) volte ad incrementare il ricorso alle fonti di produzione di energia elettrica rinnovabile. In modo particolare, l’art. 30 introduce la disciplina degli interventi localizzati in aree contermini, apportando modifiche alla normativa sull’autorizzazione unica. Nel dettaglio, il comma 1 introduce la partecipazione del Ministero della Cultura al procedimento unico di cui all’art. 12 del d. lgs. n. 387/2003, ossia in relazione ai progetti riguardanti impianti alimentati da fonti rinnovabili localizzati in aree sottoposte a tutela, anche in *itinere*, nonché nelle aree contermini ai beni tutelati ai sensi del Codice dei beni culturali (d.lgs. n. 42/2004). Tale partecipazione risulta in linea con la disciplina già prevista dall’art. 14, co. 9 del dal D.M. 10 settembre 2010, recante “*Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*”, emanate ai sensi dell’art. 12, co. 10, del d. lgs. n. 387/2003.
- Legge 29 luglio 2021, n. 108 “*Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure*” apporta le seguenti principali modifiche al Decreto Semplificazioni n. 77/2021 (Decreto Semplificazioni Bis), in materia di energie rinnovabili (impianti eolici):
 - disciplina per gli interventi di *repowering*, da poter definire come “non sostanziali” per i quali è sufficiente, ai fini autorizzativi, presentare una comunicazione al relativo Comune;
 - partecipazione obbligatoria del MIBACT nei procedimenti di Autorizzazione Unica di cui all’art. 12 del Decreto Legislativo, 29 dicembre 2003, n. 387 sia per gli impianti localizzati in aree sottoposte a tutela, anche *in itinere*, ai sensi del D.Lgs. N. 42/2004, e nelle aree contermini (ovvero adiacenti) a queste, sia per relative opere

di connessione e infrastrutture indispensabili alla costruzione degli stessi impianti.

- LR 7 Giugno 1989 n.31 “Norme per l’istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale”;
- LR 29 Luglio 1998 n.23 “Norme per la protezione della fauna selvatica e per l’esercizio della caccia in Sardegna” ss.mm.ii.;
- LR Sardegna 29 Maggio 2007 n.2, modificato dalla LR 7 Agosto 2009 n.3 e successivamente dalla LR Sardegna 17 Dicembre 2012, n.25 “Disposizioni urgenti in materia di enti locali e settori diversi -Stralcio- In impianti eolici e valutazione di impatto ambientale”;
- LR Sardegna 5 Marzo 2008 n.3 “Costituzione tra Regione Sardegna ed Enea di una società per lo sviluppo di tecnologie innovative nell’ambito delle energie rinnovabili”;
- LR Sardegna 23 Maggio 2008 n.6 “Legge Quadro in materia di consorzi di bonifica: realizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili per soddisfare le esigenze energetiche”
- LR Sardegna 17 Novembre 2010 n.15 “Disposizione in materia di agricoltura -Stralcio- Impianti a fonti rinnovabili nelle aziende agricole” con atti correlati D.P.R. 6 Giugno 2001 n. 380
- D.G.R. 20 Marzo 2012 n.12/21 “Approvazione del piano d’azione regionale per le energie rinnovabili”
- LR Sardegna 17 Dicembre 2012 n.25 “Disposizioni urgenti in materia di enti locali e settori diversi -Stralcio- Impianti eolici e valutazione di impatto ambientali”;
- L.R. 2 agosto 2013, N.19 “Norme urgenti in materia di usi civici, di pianificazione urbanistica, di beni paesaggistici e di impianti eolici”. La Legge è stata modificata dalla Legge Regionale 11 gennaio 2019, N.1;
- D.G.R. Sardegna 19 Maggio 2015 n. 24/12 “Linee guida regionali per i Paesaggi Industriali della Sardegna”;
- DGR 2 agosto 2016, N. 45/40 “Approvazione del Piano energetico ambientale regionale 2015-2030”
- LR Sardegna 20 Ottobre 2016 n.24 “Semplificazione dei procedimenti amministrativi - Stralcio- Procedimenti in materia ambientale ed edilizia – Autorizzazione unica ambientale, impianti a fonti rinnovabili”, modificata dalla LR 11 Gennaio 2019 n.1;
- DGR 3/25 del 2018 “Linee guida per l’Autorizzazione Unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, ai sensi dell’articolo 12 del D.Lgs. n. 387 del 2003 e dell’articolo 5 del D.Lgs. 28 del 2011. Modifica della deliberazione n. 27/16 del 1 giugno 2011”
- Circolare del 10 aprile 2018, procedure in materia di VIA per gli impianti eolici e i criteri di cumulo per la definizione del valore di potenza di un impianto;

- D.G.R. Sardegna 27 Novembre 2020 n.59/90 “Individuazione delle aree non idonee all’installazione di Impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili”.
- L.R. 8 febbraio 2021, N.2 “Disciplina del provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR), di cui all'articolo 27 bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), e successive modifiche e integrazioni.”

4 QUADRO PROGRAMMATICO

Di seguito verrà esaminato e discusso il quadro normativo e pianificatorio a vari livelli: europeo, nazionale, regionale, provinciale e locale. Per ognuno di questi livelli, è stata effettuata l’analisi delle relazioni esistenti tra l’opera in progetto e i diversi strumenti pianificatori, mettendo in evidenza sia gli elementi supportanti le motivazioni dell’intervento progettuale che le interferenze e le eventuali disarmonie della stessa.

La disamina è stata effettuata sulla base di quanto previsto dall’All. VII al D.Lgs. 104/2017 s.m.i. (aggiornato dall’art.22 del DLgs 104/2017) dalle indicazioni fornite dalle Linee Guida ISPRA in merito a “Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale” Approvati dal Consiglio SNPA. Riunione ordinaria del 09.07.2019, con l’obiettivo di mostrare le relazioni tra l’opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.

4.1 Pianificazione e programmazione Europea

Di seguito viene analizzata la pianificazione e la programmazione a livello europeo in ambito energetico.

4.1.1 Pianificazione energetica Europea

Nell’ultimo decennio, l’Unione Europea (UE) ha intensificato la pubblicazione di documenti (strategie, direttive, comunicazioni, ecc) in tema di energia. L’UE, infatti, deve affrontare problematiche energetiche sia sotto il profilo della sostenibilità e delle emissioni di gas serra che dal punto di vista della sicurezza dell’approvvigionamento e della dipendenza dalle importazioni, senza dimenticare la competitività e la realizzazione effettiva del mercato interno dell’energia.

Nel **Libro Verde della Commissione Europea** del 29 Novembre 2000 (“Verso una strategia di sicurezza dell’approvvigionamento energetico”, COM (2002) 321) sono stati delineati gli aspetti fondamentali relativi alla politica energetica dell’UE: in questo documento sono affrontate in particolare le principali questioni legate alla costante crescita della dipendenza energetica europea. La produzione comunitaria risulta insufficiente a soddisfare il fabbisogno energetico dell’Unione che, attualmente, viene coperto al 50% con prodotti importati. In assenza di interventi, si prevede

che tale percentuale salirà al 70% entro il 2030: in particolare, la dipendenza dalle importazioni di gas dovrebbe aumentare dal 57% all'84% mentre quella dalle importazioni di petrolio dovrebbe aumentare dall'82% al 93%. Questa forte dipendenza dall'esterno comporta rischi di varia natura (economici, sociali, ecologici, ecc.), anche in considerazione del fatto che la maggior parte delle importazioni deriva da poche aree che non sempre, dal punto di vista politico, offrono garanzie certe sulla sicurezza degli approvvigionamenti: il 45% delle importazioni di petrolio proviene infatti dal Medio Oriente mentre circa la metà del gas consumato dall'UE proviene da soli tre paesi (Russia, Norvegia e Algeria).

Il Libro Verde affronta quindi questa problematica elaborando una strategia di sicurezza dell'approvvigionamento destinata a ridurre i rischi legati a questa dipendenza esterna. La sicurezza dell'approvvigionamento non comporta solo la riduzione della dipendenza dalle importazioni e la promozione della produzione interna ma richiede varie iniziative politiche che consentano anche di diversificare le fonti e le tecnologie. Il Libro Verde reputa che l'obiettivo principale della strategia energetica debba consistere nel garantire la disponibilità fisica e costante dei prodotti energetici sul mercato ad un prezzo che sia accessibile a tutti i consumatori, nel rispetto dell'ambiente e nella prospettiva dello sviluppo sostenibile.

Il Libro Verde delinea lo schema della strategia energetica a lungo termine secondo la quale l'Unione Europea dovrà:

- Riequilibrare la politica dell'offerta con azioni chiare a favore di una politica della domanda. Si dovrà tentare di controllare l'aumento della domanda promuovendo veri e propri cambiamenti nel comportamento dei consumatori e, per quanto concerne l'offerta, si dovrà dare priorità alla lotta contro il riscaldamento climatico, soprattutto attraverso la promozione dello sviluppo delle energie nuove e rinnovabili;
- Avviare un'analisi sul contributo a medio termine dell'energia nucleare in quanto, in mancanza di interventi, tale contributo diminuirà ulteriormente in futuro;
- Prevedere un dispositivo rafforzato di scorte energetiche e nuove vie di importazione per gli idrocarburi.

Un'altra tappa fondamentale nello sviluppo della politica energetica dell'UE è stata la pubblicazione, in data 8 Marzo 2006, del Libro Verde su "Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura" (COM(2006)105). Per conseguire gli obiettivi economici, sociali e ambientali, l'Europa è chiamata a far fronte a sfide importanti nel settore dell'energia quali:

- La crescente dipendenza dalle importazioni;
- La volatilità del prezzo degli idrocarburi, in quanto negli ultimi anni i prezzi di gas e petrolio sono raddoppiati nell'UE e anche i prezzi dell'elettricità hanno seguito lo stesso andamento;
- Il cambiamento climatico. Secondo il gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici, la temperatura della Terra è aumentata di 0,6 gradi a causa delle emissioni di gas a effetto

serra e, senza specifici interventi, la situazione potrebbe peggiorare con gravi ripercussioni sia ecologiche che economiche;

- L'aumento della domanda globale di energia che si prevede, entro il 2030, sarà di circa il 60% superiore ai livelli attuali;
- Gli ostacoli sul mercato interno dell'energia, in quanto l'Europa non ha ancora istituito mercati energetici interni perfettamente competitivi.

La strategia pone tre obiettivi principali al fine di affrontare queste sfide:

- La sostenibilità, per lottare attivamente contro il cambiamento climatico, che si attuerà promuovendo le fonti di energia rinnovabili e l'efficienza energetica;
- La competitività, al fine di migliorare l'efficacia della rete europea tramite la realizzazione del mercato interno dell'energia;
- La sicurezza dell'approvvigionamento, al fine di coordinare meglio l'offerta e la domanda interne di energia dell'UE nel contesto internazionale.

Il Libro Verde individua nello specifico sei settori di azione prioritari per i quali la Commissione propone misure concrete al fine di conseguire i tre obiettivi appena definiti ed attuare quindi una politica energetica europea:

- Completare i mercati interni del gas e dell'energia attraverso varie misure (sviluppo di una rete europea, migliori interconnessioni, promozione della competitività, ecc.);
- Assicurare che il mercato interno dell'energia garantisca la sicurezza dell'approvvigionamento;
- Sicurezza e competitività dell'approvvigionamento energetico: verso un mix energetico più sostenibile, efficiente e diversificato che permetta il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza dell'approvvigionamento, della competitività e dello sviluppo sostenibile;
- Un approccio integrato per affrontare i cambiamenti climatici, dando priorità all'efficienza energetica e al ruolo delle fonti di energia rinnovabili;
- Promuovere l'innovazione attraverso un piano strategico europeo per le tecnologie energetiche che faccia il miglior uso delle risorse di cui dispone l'Europa.

All'inizio del 2007, proseguendo il percorso delle politiche avviate dal Libro Verde nel 2006, l'UE ha presentato una nuova politica energetica (Comunicazione della Commissione al Consiglio Europeo e al Parlamento Europeo del 10 Gennaio 2007 "Una politica energetica per l'Europa" COM (2007)1) a favore di un'economia a basso consumo di energia più sicura, competitiva e sostenibile. Questo documento propone un pacchetto integrato di misure che istituiscono la politica energetica europea (il cosiddetto pacchetto "Energia") che rappresenta la risposta più efficace alle sfide energetiche attuali. Gli obiettivi prioritari della strategia sono così riassumibili:

- Necessità di garantire il corretto funzionamento del mercato interno dell'energia;
- Garantire la sicurezza dell'approvvigionamento energetico;

- Riduzione concreta delle emissioni di gas serra dovute alla produzione o al consumo di energia, impegnandosi a ridurre entro il 2020 le emissioni interne di almeno il 20%;
- Sviluppo di tecnologie energetiche;
- Sviluppo di un programma comune volto all'utilizzo dell'energia nucleare e nella presentazione di una posizione univoca dell'UE nelle sedi internazionali.

La nuova politica energetica insiste sull'importanza di meccanismi che garantiscano la solidarietà tra Stati membri e sulla diversificazione delle fonti di approvvigionamento e delle vie di trasporto, comprese le interconnessioni della rete di trasmissione dell'energia elettrica.

La Commissione europea ha inoltre proposto recentemente un piano d'azione per la sicurezza e la solidarietà nel settore energetico (Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni intitolato "Secondo riesame strategico della politica energetica: *"Piano d'azione dell'UE per la sicurezza e la solidarietà nel settore energetico"* COM (2008)781). Il piano si articola su cinque punti imperniati sulle seguenti priorità:

- Fabbisogno di infrastrutture e diversificazione degli approvvigionamenti energetici;
- Relazioni esterne nel settore energetico;
- Scorte di gas e petrolio e meccanismi anticrisi;
- Efficienza energetica;
- Uso ottimale delle risorse energetiche endogene dell'UE.

Ognuno di questi punti viene sviluppato nel piano delineando le principali azioni da intraprendere affinché l'UE diventi un mercato energetico sostenibile e sicuro, fondato sulla tecnologia, esente da CO₂, generatore di ricchezza e di occupazione in ogni sua parte. Infine, per preparare il futuro energetico a lungo termine dell'UE, la Commissione proporrà di rinnovare la politica energetica per l'Europa, allo scopo di delineare un'agenda politica fino al 2030 e una prospettiva che si protragga fino al 2050, rinforzata da un nuovo piano d'azione.

La pianificazione comunitaria in materia di energia viene esplicitata, inoltre, attraverso la programmazione di azioni rivolte agli stati membri, atte a finanziare le attività che contribuiscono all'ottenimento degli obiettivi emanati in direttive e programmi d'azione. L'obiettivo prioritario del programma di azione sull'energia dell'Unione Europea, è quello di realizzare un'economia a basso consumo energetico più sicura, più competitiva e più sostenibile.

Nell'ultimo decennio l'UE ha intensificato la pubblicazione di documenti (strategie, direttive, comunicazioni, ecc.) in tema di energia, al fine di poter far fronte a problematiche energetiche, sia sotto il profilo della sostenibilità e delle emissioni dei gas serra, sia dal punto di vista della sicurezza, dell'approvvigionamento e della dipendenza dalle importazioni, senza escludere o dare minor rilevanza alla competitività e alla realizzazione effettiva del mercato interno dell'energia.

Il **Programma Energetico Europeo per la Ripresa** (*European Energy Programme for Recovery, «EEPR»*) favorisce interventi nel settore energetico, in particolare per la creazione di infrastrutture di interconnessione, di produzione di energia a partire da fonti rinnovabili e di cattura del carbonio, nonché per la promozione dell'efficienza energetica ed è stato reso oggetto del Regolamento (CE) n. 663/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 luglio 2009.

In relazione alle strategie energetiche a livello europeo precedentemente esposte quindi, il progetto reca caratteri di coerenza soprattutto in riferimento alla fornitura sicura e conveniente ai cittadini, grazie alla generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili nonché l'estensione della leadership europea nel campo delle tecnologie e delle innovazioni energetiche.

4.1.2 Pianificazione e programmazione nazionale

La **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile** ha il compito di indirizzare le politiche, i programmi e gli interventi per la promozione dello sviluppo sostenibile in Italia, seguendo le sfide poste dai nuovi accordi globali, partendo dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. A fronte dei principi di Rio, nonché al vertice mondiale sullo sviluppo sostenibile di Johannesburg del 2002, l'Italia si era già dotata di una Strategia Nazionale di azione ambientale per lo Sviluppo Sostenibile, approvata dal CIPE il 2 Agosto 2002. L'aggiornamento di quest'ultimo, su base triennale, è previsto dalla legge n.221 del 28 Dicembre 2015: il Governo, su proposta del Ministero dell'Ambiente, sentita la Conferenza Stato-Regioni e acquisito il parere delle associazioni ambientali, dovrà provvedere con un'apposita delibera del CIPE. In questo contesto, il Ministero dell'Ambiente è impegnato nel coinvolgimento di tutti gli attori, istituzionali e non, nell'elaborazione di una proposta di aggiornamento della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile che, in linea con gli obiettivi e i sotto-obiettivi dell'Agenda 2030, possa dare seguito agli impegni internazionali assunti dall'Italia. Nello specifico, tra i 17 obiettivi dell'Agenda 2030, in particolare il n.7 in merito ai sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni.

È possibile riscontrare la coerenza tra il progetto proposto e la Strategia Nazionale per lo sviluppo sostenibile, essendo in linea con le prerogative dell'Agenda 2030, con particolare riferimento all'obiettivo riguardante sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni.

4.1.3 Strategia energetica nazionale

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**, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico. La Strategia Energetica Nazionale 2017 è oggetto di un documento di valutazione che, sottoscritto dai Ministri

dello Sviluppo Economico e dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è posto in consultazione fino al 31 Agosto 2017. Tra gli obiettivi principali risultano:

- Sviluppo di energie rinnovabili;
- Efficienza energetica;
- Sicurezza energetica;
- Accelerazione nella decarbonizzazione del sistema;
- Competitività di 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.

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

- **Competitivo:** migliorare la competitività del Paese, riducendo il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto agli altri Stati membri dell'UE;
- **Sostenibile:** raggiungere, rispettando il concetto di sostenibilità, gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione definiti a livello europeo;
- **Sicuro:** migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando di conseguenza l'indipendenza dell'intera filiale energetica in Italia;
- **Efficienza energetica:** riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030,
- **Fonti rinnovabili:** riportare al 28% di rinnovabili sui consumi complessivi fino al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
- **Elettrico,** del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili dei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- **Riduzione del differenziale di prezzo dell'energia:** contenere il gap di costo del gas tra l'Italia e il Nord Europa (nel 2016 pari a circa 2€/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- **Cessazione della produzione di energia elettrica da carbone** con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- **Razionalizzazione del downstream petrolifero,** con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio;

- Verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050; - Raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 milioni nel 2013 a 444 milioni nel 2021;
- Promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa;
- Nuovi investimenti sulle reti per una maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;
- Riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

La coerenza tra il progetto proposto e la Strategia Energetica Nazionale è riscontrabile con riferimento a tutte le priorità di azione, soprattutto per quanto concerne il target quantitativo relativo alle fonti di energia rinnovabile.

4.1.4 Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (P.N.I.E.C.)

Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento. Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder. Nella seguente tabella vengono illustrati i principali obiettivi del piano al 2030 su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano.

Tabella 2 - Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030. (Fonte: Piano Nazionale integrato per l'energia e il clima_Ministero dello sviluppo economico_Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare_Ministero

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

È possibile riscontrare la coerenza tra il progetto proposto e quanto previsto dal Piano Nazionale integrato per l'Energia e il Clima, soprattutto con riferimento all'obiettivo riguardante la riduzione delle emissioni dei gas serra e per quanto concerne il target quantitativo relativo alle fonti di energia rinnovabile.

4.1.5 Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile ha il compito di indirizzare le politiche, i programmi e gli interventi per la promozione dello sviluppo sostenibile in Italia, cogliendo le sfide poste dai nuovi accordi globali, a partire dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. In continuità con i principi di Rio, nonché in fase di preparazione al vertice mondiale sullo sviluppo sostenibile di Johannesburg del 2002, l'Italia si era già dotata di una Strategia Nazionale di azione ambientale per lo Sviluppo Sostenibile, approvata dal CIPE il 2 Agosto 2002. Il suo aggiornamento, su base triennale, è previsto dalla legge n.221 del 28 Dicembre 2015: il Governo, su proposta del MITE, sentita la Conferenza Stato-Regioni e acquisito il parere delle associazioni ambientali, dovrà provvedere con un'apposita delibera del CIPE. In questo contesto, il Ministero della Transizione Ecologica è attualmente impegnato nel coinvolgimento di tutti gli attori, istituzionali e non, nell'elaborazione di una proposta di aggiornamento della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile che, in linea con gli obiettivi e i sotto-obiettivi dell'Agenda 2030, possa dare seguito agli impegni internazionali assunti dall'Italia. Tra i 17 obiettivi dell'Agenda 2030, in particolare l'obiettivo n. 7 riguarda sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni.

È di estrema attualità il rinnovo e il maggiore impegno degli stati membri al fine del raggiungimento degli obiettivi prefissi e in tal senso vanno i contenuti del DECRETO LEGISLATIVO 8 novembre 2021, n. 199 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. (21G00214). Il Decreto ha l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, recando disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050. All'interno dell'atto normativo, in vigore dal 15 dicembre 2021, sono definite le disposizioni necessarie all'attuazione delle misure del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) in materia di energia da fonti rinnovabili, consistenti in un insieme di misure e strumenti coordinati, per il raggiungimento dell'obiettivo vincolante di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55 per cento rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030.

Il perseguimento degli obiettivi vincolanti trova concreta applicazione all'interno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) che nelle sue "missioni" dedica una parte dominante delle risorse e delle attività proprio allo sviluppo sostenibile e alla tutela ambientale. Nella MISSIONE 2: RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA del PNRR si individua

un'occasione unica per accelerare la transizione delineata, superando barriere che si sono dimostrate critiche in passato. La Missione 2 consiste di 4 Componenti:

- C1. Economia circolare e agricoltura sostenibile;
- C2. Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile;
- C3. Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici;
- C4. Tutela del territorio e della risorsa idrica.

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

In particolare per raggiungere la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori, nella Componente 2 sono stati previsti interventi – investimenti e riforme – per incrementare decisamente la penetrazione di rinnovabili, tramite soluzioni decentralizzate e utility scale (incluse quelle innovative ed offshore) e rafforzamento delle reti (più smart e resilienti) per accomodare e sincronizzare le nuove risorse rinnovabili e di flessibilità decentralizzate, e per decarbonizzare gli usi finali in tutti gli altri settori, con particolare focus su una mobilità più sostenibile e sulla decarbonizzazione di alcuni segmenti industriali, includendo l'avvio dell'adozione di soluzioni basate sull'idrogeno (in linea con la EU Hydrogen Strategy). Sempre nella Componente 2, particolare rilievo è dato alle filiere produttive. L'obiettivo è quello di sviluppare una leadership internazionale industriale e di conoscenza nelle principali filiere della transizione, promuovendo lo sviluppo in Italia di supply chain competitive nei settori a maggior crescita, che consentano di ridurre la dipendenza da importazioni di tecnologie e rafforzando la ricerca e lo sviluppo nelle aree più innovative (fotovoltaico, idrolizzatori, batterie per il settore dei trasporti e per il settore elettrico, mezzi di trasporto).

È possibile riscontrare la compatibilità tra il progetto proposto e gli obiettivi riportati negli strumenti di pianificazione energetica nazionali, soprattutto con riferimento ai sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni.

4.1.6 Regio Decreto – Legge 3267/23, Vincolo idrogeologico forestale

Il vincolo idrogeologico, istituito con il R.D.L. 30 Dicembre 1923 n.3267 e con il successivo regolamento di attuazione (R.D. 1126/1926), ha come principio cardine il preservare l'ambiente fisico e di conseguenza evitare eventuali utilizzi del territorio che possano comportare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque, ecc. Ai sensi dell'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 recare danno (perdite di stabilità, turbare i regimi delle acque); di conseguenza le autorizzazioni non vengono rilasciate laddove esistano situazioni di dissesto reale o quando l'intervento richiesto può riprodurre i danni di cui all'art. 1 R.D.L.

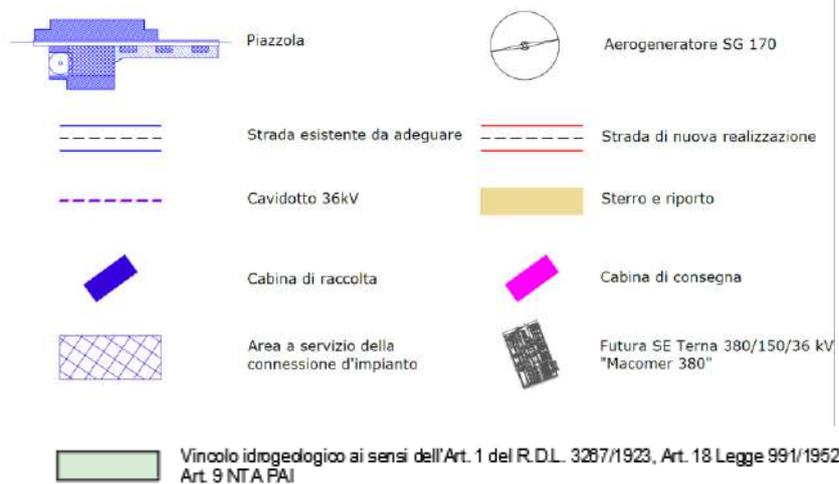
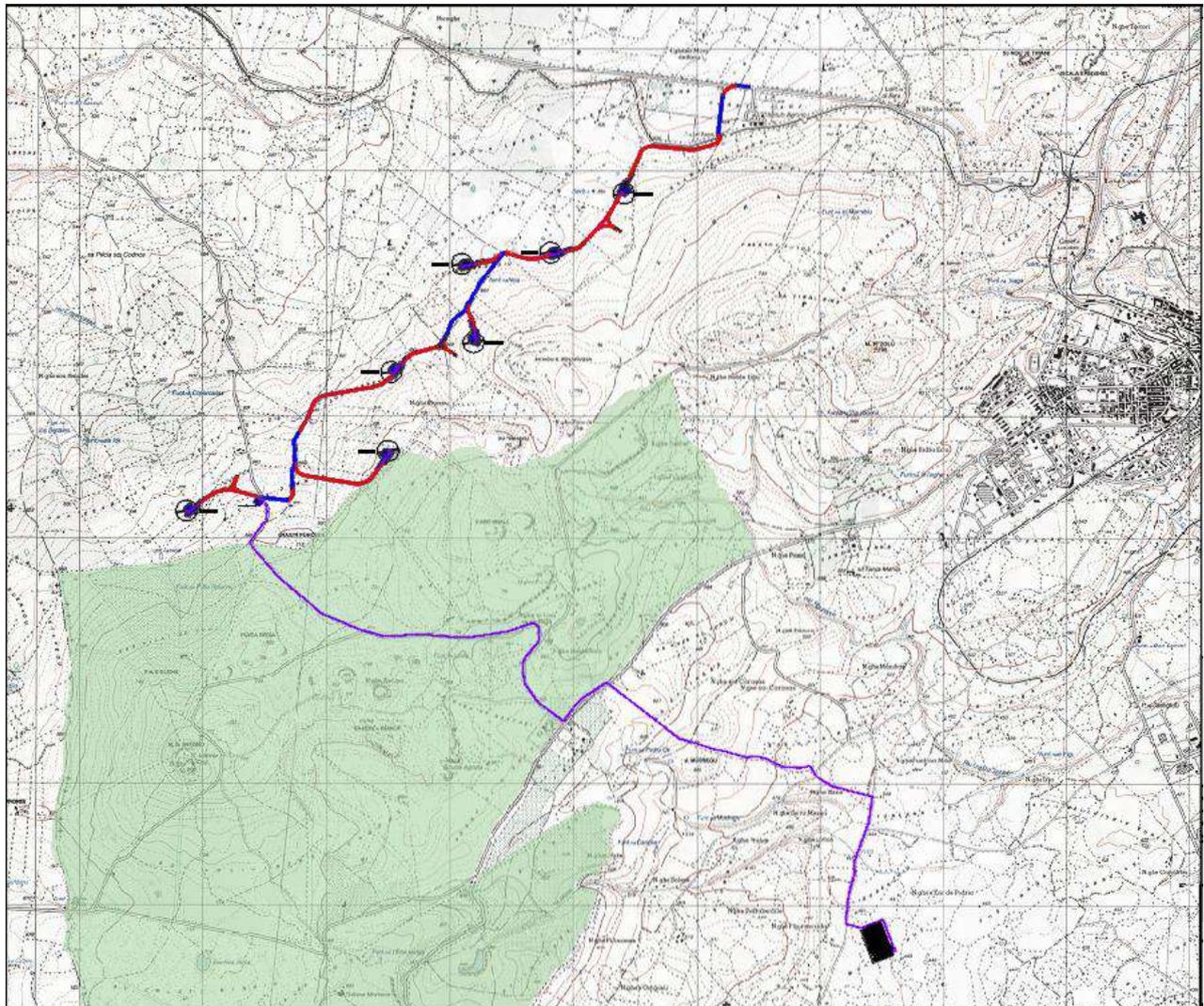


Figura 8 - Sovrapposizione degli interventi in progetto con la perimetrazione del "Vincolo Idrogeologico Forestale" (Fonte: Geoportale Sardegna)

Dalla sovrapposizione del layout con la cartografia, consultabile dal Webgis della Regione Sardegna, risulta che una parte di cavidotto AT di arrivo alla Futura SE Terna 380/150/36 kV

“Macomer 380”, parte dell’area spazzata della WTG Sindia 6, ricadano in area gravata dal vincolo idrogeologico ai sensi dell’art. 1 del R.D.L. 3267/1923.

Il cavidotto ricadente all’interno dell’area di tutela si sviluppa lungo il tracciato di viabilità esistente.

Tali aree rientrano tra quelle disciplinate dal PPR 2006 Regione Sardegna, in particolare l’art.45, “Aree sottoposte a vincolo idrogeologico”, riporta “1. Per le aree sottoposte a vincolo idrogeologico, così come individuate ai sensi del R.D.L. n. 3267 del 30 dicembre 1923 e relativo Regolamento R.D. 16 maggio 1926, n. 1126 si rimanda alle prescrizioni di polizia forestale ivi previste.”

Tali prescrizioni sono state rese esecutive dal decreto assessoriale N.24/CFVA del 23/08/2006. All’art.56 del decreto, si legge: Sono *riconducibili agli interventi di trasformazione permanente previsti dall’articolo 7 del R.D.L.3267/23 e ai sensi della definizione di cui all’art. 3 le tipologie di lavori ed opere appresso elencate:*

- a) *Nel caso di trasformazione del bosco in altre qualità di colture*
- b) *Nel caso di trasformazione di terreno saldo, nudo e o cespugliato in terreni sottoposti a periodica lavorazione:*
 - *tutte le ipotesi di trasformazione del terreno saldo in terreno a coltura agraria con dissodamento, lavorazione del terreno ripetuta anche se periodica (seminativi, pascoli artificiali, colture orticole, introduzione di piantagioni da frutto, uliveti, vigneti, ecc);*
 - *arboricoltura da legno;*
 - *le opere di miglioramento pascolo, e miglioramento fondiario in genere mediante decespugliamenti, dicioccamanti, e successive arature e rippature anche superficiali, che richiedano la periodica tenuta in efficienza mediante rottura dello strato superficiale del terreno;*
 - *aree di sedime per la realizzazione di fabbricati e/o opere edilizie, a qualsiasi uso destinati, come parcheggi marciapiedi, lastricati fissati con malta cementizia, piscine, piattaforme in calcestruzzo, per la posa in opera di tralicci e/o strutture prefabbricate in genere, apertura ex novo di strade anche in terra battuta (viabilità principale ex art. 3, escluse le piste forestali e stradelli di esbosco);*
 - *apertura ex novo di fasce parafuoco primarie e secondarie (sono escluse le fasce parafuoco terziarie soggette a dichiarazione ai sensi del successivo art. 59);*
 - *apertura di cave e miniere;*
 - *campi da golf e campi sportivi in genere;*
 - *Infrastrutture con scavi di dimensione rilevante (larghezza oltre tre metri e profondità superiore a 2 metri), (reti drenanti e fognarie intercomunali, posa in opera di tubi per trasporto gas etc.);*
 - *invasi acquei di capacità superiore a 450 mc.;*

- *piste da sci.*

Per il tratto di cavidotto AT, da realizzare su pista esistente (da immagine satellitare o da catastale), ricadente all'interno dell'area sottoposta a vincolo idrogeologico forestale, sarà da prevedere la realizzazione di una trincea di larghezza circa pari a 1,10 m (inferiore a 3 metri) e di profondità circa pari a 1,10 m (inferiore a 2 m).

Alla luce di quanto argomentato, il progetto non si pone in contrasto con R.D.L. 3267/23 e con il successivo regolamento di attuazione (R.D. 1126/1926)

4.1.7 Aree percorse dal fuoco (L.Q. 353/2000)

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). La cartografia consultabile messa a disposizione dal Geoportale Regionale permette di verificare le interferenze fino all'anno 2020; le perimetrazioni riportate risultano in accordo alla Legge 353/2000 che definisce al comma 1 dell'art. 10 quanto segue:

“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“.

Di seguito viene mostrata la sovrapposizione del layout d'impianto con le aree riconosciute come aree percorse dal fuoco dal 2012 al 2020.



Wind Energy
Sindia Srl

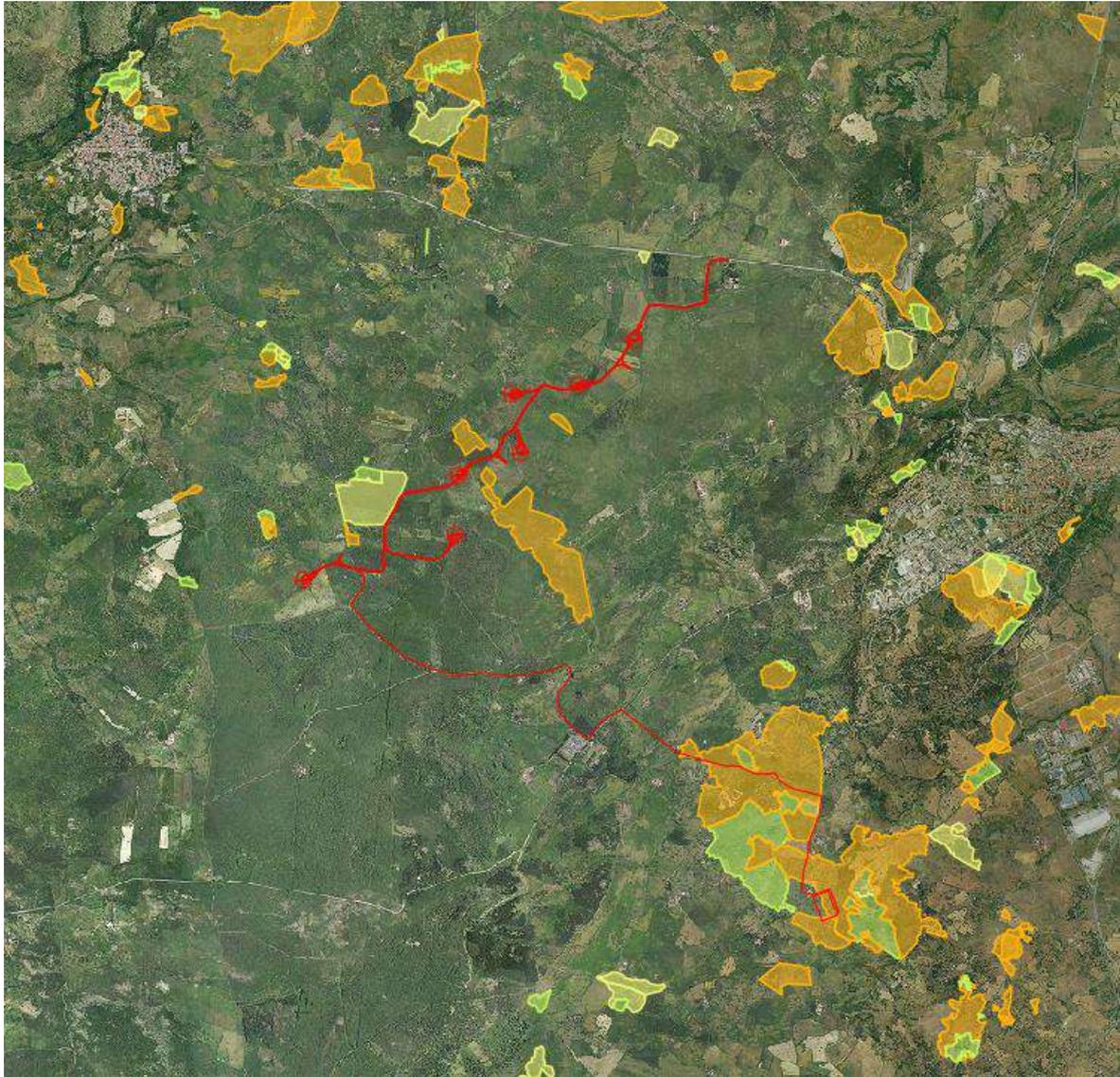
grEen &
grEen
WE ENGINEERING

INTERNAL CODE

C21BLN001CWR03401

PAGE

34 di/of 395



CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2011

-  Altro
-  Bosco
-  Pascolo

CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2012

-  Altro
-  Bosco
-  Pascolo

CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2013

-  Altro
-  Bosco
-  Pascolo

CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2014

-  Altro
-  Bosco
-  Pascolo

CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2015

-  Altro
-  Bosco
-  Pascolo

CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2016

-  Altro
-  Bosco
-  Pascolo

CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2017

-  Altro
-  Bosco
-  Pascolo

CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2018

-  Altro
-  Bosco
-  Pascolo

CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2019

-  Altro
-  Bosco
-  Pascolo

CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2020

-  ALTRO
-  BOSCO
-  PASCOLO

Figura 9 - Inquadramento del layout d'impianto (in rosso) rispetto alle perimetrazioni delle aree percorse dal fuoco, secondo la L.Q. 353/2000

(Fonte: https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=aree_tutelate)

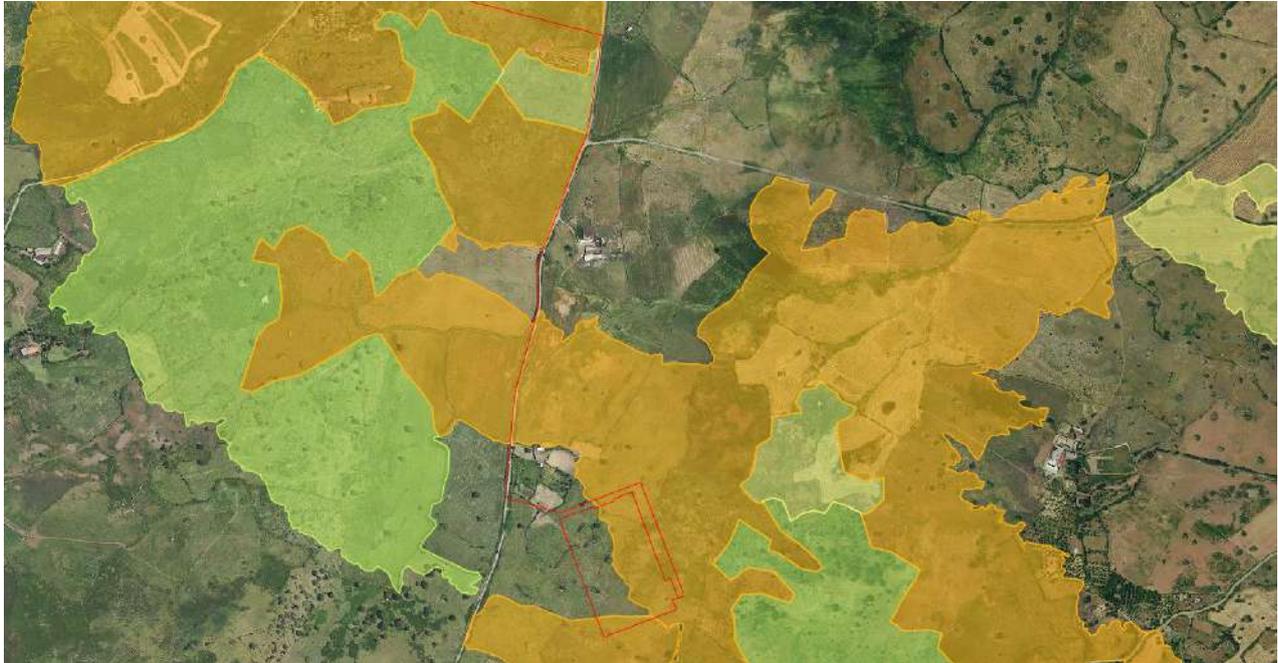


Figura 10 - Inquadramento in dettaglio del Cavidotto 36 kV rispetto alle aree percorse dal fuoco secondo la L.Q. 353/2000 (Fonte: https://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameoportale/?map=aree_tutelate)

Dalle figure mostrate in precedenza emergono le seguenti interferenze:

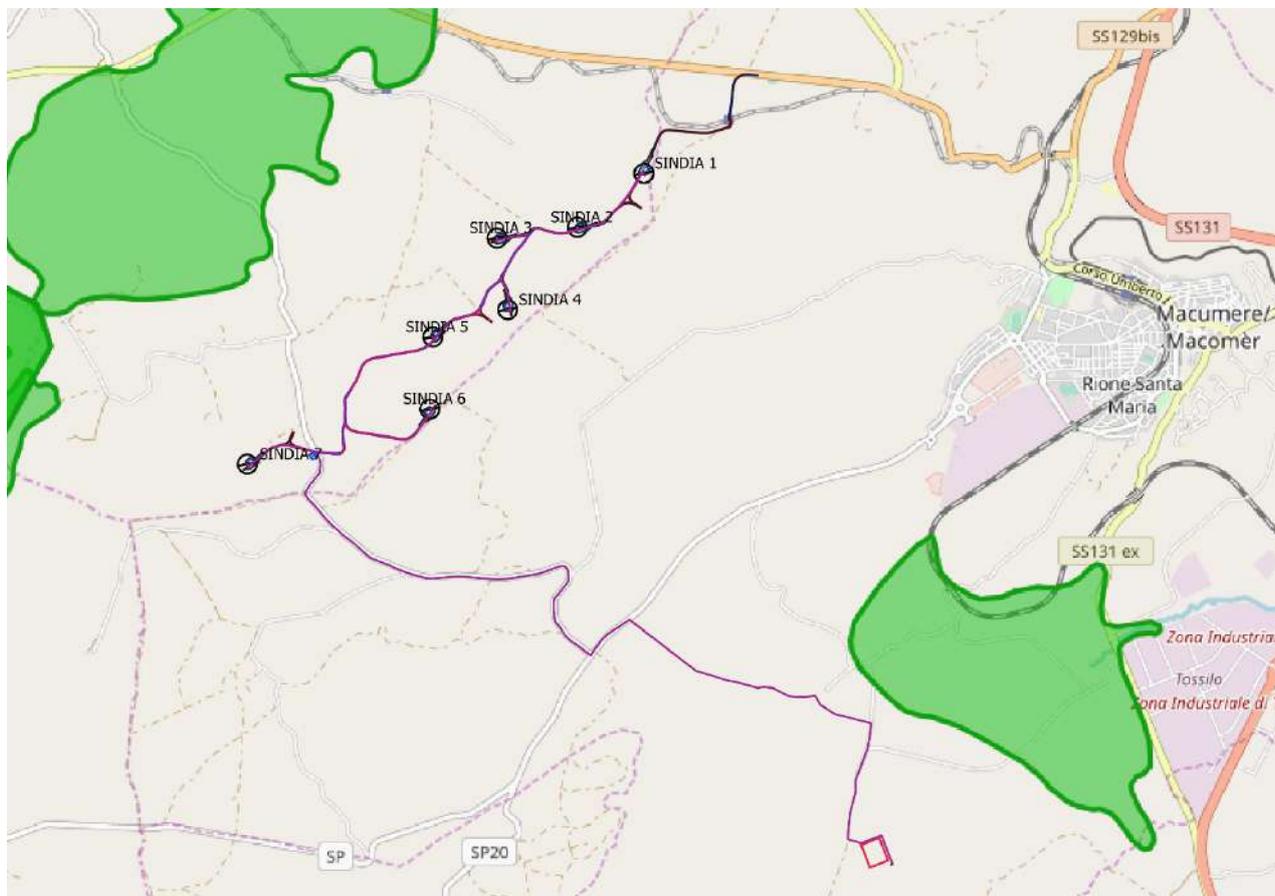
- Interferenza di parte del Cavidotto 36kV e della Cabina di Consegna con un'area percorsa dal fuoco all'anno 2017, classificata come "Altro".

A fronte di tale interferenza con un'area percorsa dal fuoco classificata come "Altro", non appartenendo alle aree classificate come "Bosco" o "Pascolo", decade la disciplina della Legge Quadro.

Atteso che il Geoportale Regionale non risulta aggiornato alle perimetrazioni delle aree percorse dal fuoco riferite all'anno 2021, di conseguenza è stato consultato il sito *Copernicus*, che utilizza la sovrapposizione delle aree di interesse prodotte dai sensori satellitari MODIS/Sentinel 2 e VIIRS.

È opportuno specificare che le perimetrazioni desunte da Copernicus non risultano verificate dal Corpo Forestale della Regione Sardegna, ma solo indicative della probabile estensione dell'evento incendiario.

Di seguito si riporta la sovrapposizione del layout d'impianto con le aree percorse dal fuoco dell'anno 2021 individuate da Copernicus.



Sindia

-  Area a servizio della connessione d'impianto
-  Cavidotto AT 36kV
-  Strada da adeguare
-  Strada di nuova realizzazione
-  Futura SE Tema 380/150/36 kV "Macomer 380"
-  Volo di pala

Figura 11 - Inquadramento del layout d'impianto rispetto alle aree percorse dal fuoco, riferite all'anno 2021 riconosciute dal sito Copernicus (Fonte: https://effis.jrc.ec.europa.eu/apps/effis_current_situation/)

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

4.1.8 Aree Protette, Rete Natura 2000 e Important Birds Areas (I.B.A.)

Le Aree Protette sono istituti territoriali che hanno come scopo prioritario la conservazione della biodiversità, così come enunciato nella Legge 394/91. Le Aree Protette a livello nazionale (Parchi Nazionali, Aree Marine Protette e riserve statali) hanno una valenza nazionale così come le aree della Rete Natura 2000 hanno una valenza comunitaria: questo comporta che la loro gestione debba rispondere ad aspettative e valori di scala nazionale o comunitaria.

Ogni Area Protetta italiana insiste su un contesto ambientale e socio-economico diverso: questo significa che include i suoi propri elementi di biodiversità (specie, paesaggi, ecosistemi) e i suoi caratteri sociali ed economici. Questa diversità di elementi da proteggere richiede che di volta in volta, area per area, siano declinati gli obiettivi di gestione più appropriati e siano impiegati gli approcci e strumenti gestionali più consoni agli obiettivi (priorità, pianificazione, metodi di concertazione, norme e regolamenti, zonizzazione, strumenti operativi, incentivi e disincentivi economici, ecc.).

Il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea, affinché si salvaguardi la tutela e la conservazione della diversità biologica presente sul territorio degli Stati membri, ha istituito con la Direttiva Habitat 92/43/CEE un sistema coerente di aree denominato Rete Natura 2000.

La rete ecologica Natura 2000, si articola in ambiti territoriali nominati Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.) (che a conclusione dell'iter istitutivo diverranno Zone Speciali di Conservazione (Z.S.C.)) e Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.) in funzione della presenza di habitat di specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva Habitat e di specie definite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE, modificata poi dalla 2009/147/CE. Quest'ultima direttiva è stata recepita nell'ordinamento nazionale attraverso la legge dell'11 Febbraio 1992, n.157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio", mentre con il D.P.R. 8 Settembre 1997 n.357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" ed il successivo D.P.R. 12 marzo 2003, n° 120 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 357/97" l'Italia ha recepito la Direttiva 92/43/CEE, regolamentandone l'attuazione da parte dello Stato, delle Regioni e Province Autonome.

Le regioni italiane hanno proceduto all'individuazione ed alla perimetrazione delle aree S.I.C. e Z.P.S., trasmettendole al Ministero dell'Ambiente, il quale successivamente le ha trasmesse all'Unione Europea.

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

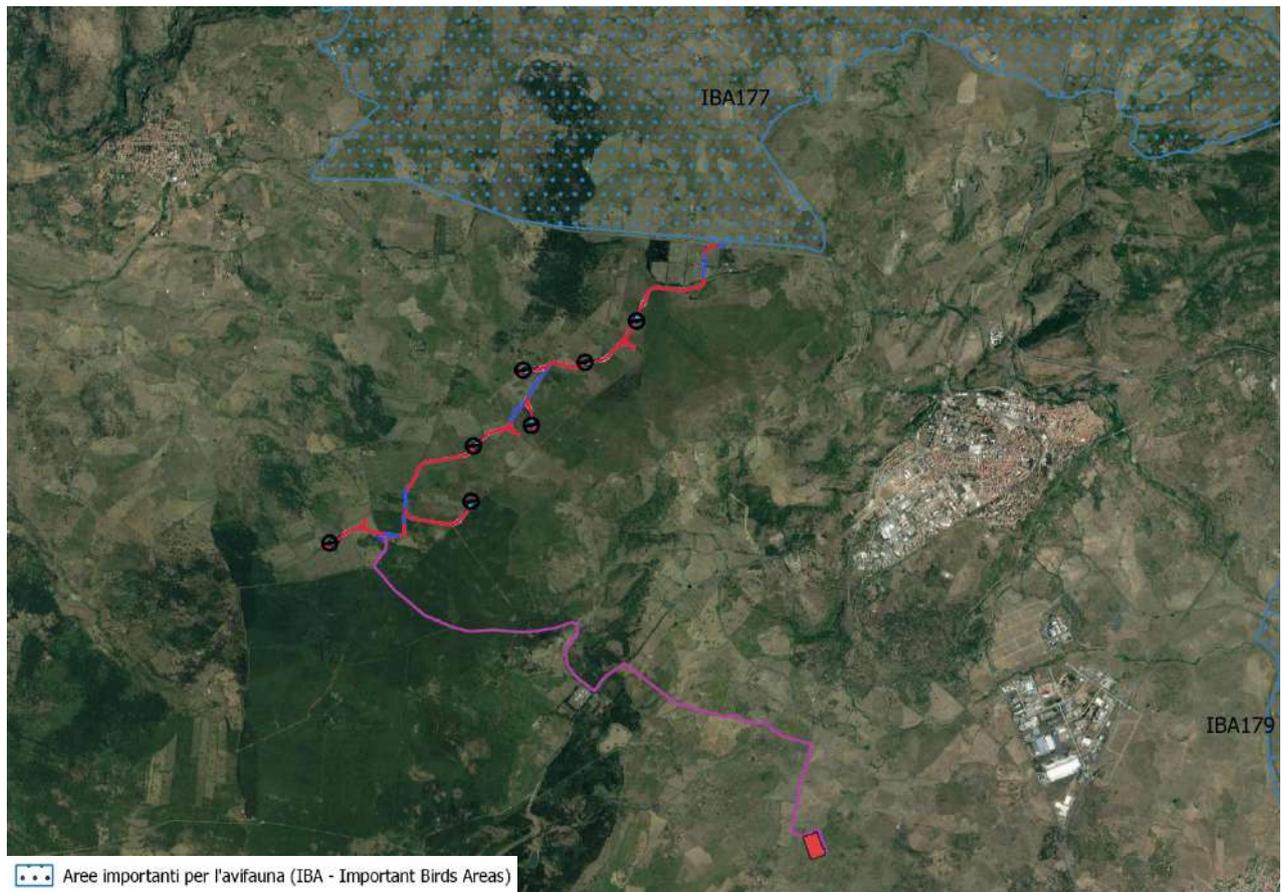


- Ospitare un numero rilevante di specie minacciate a livello globale;
- Appartenere ad una tipologia di aree che risultano essere di particolare importanza per alcune specie (zone umide, pascoli aridi o scogliere dove nidificano uccelli marini);
- Essere una zona in cui si concentra un numero elevato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

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

In Italia le IBA vengono promosse e gestite dalla LIPU.

Dalla sovrapposizione con le tematiche trattate, emerge che le opere in progetto non interessano direttamente le aree IBA.



Layout di impianto SINDIA

— Volo di pala

 Futura SE Tema 380/150/36 kV "Macomer 380"

— Strada di nuova realizzazione

— Strada da adeguare

— Cavidotto AT 36kV

Figura 12 - Localizzazione delle opere in progetto rispetto alle perimetrazioni delle aree IBA prossime all'area di intervento – Inquadramento GIS - Fonte: <http://www.lipu.it/IBA/>

Dalla sovrapposizione con le tematiche del Geoportale, emerge che le opere in progetto non interessano direttamente SIC, ZPS e ZSC.

Si evidenzia che un tratto della viabilità esistente da adeguare risulta adiacente al perimetro esterno della ZSC ITB021101 "Altopiano di Campeda" e della ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali", per come mostrato nelle immagini successive.

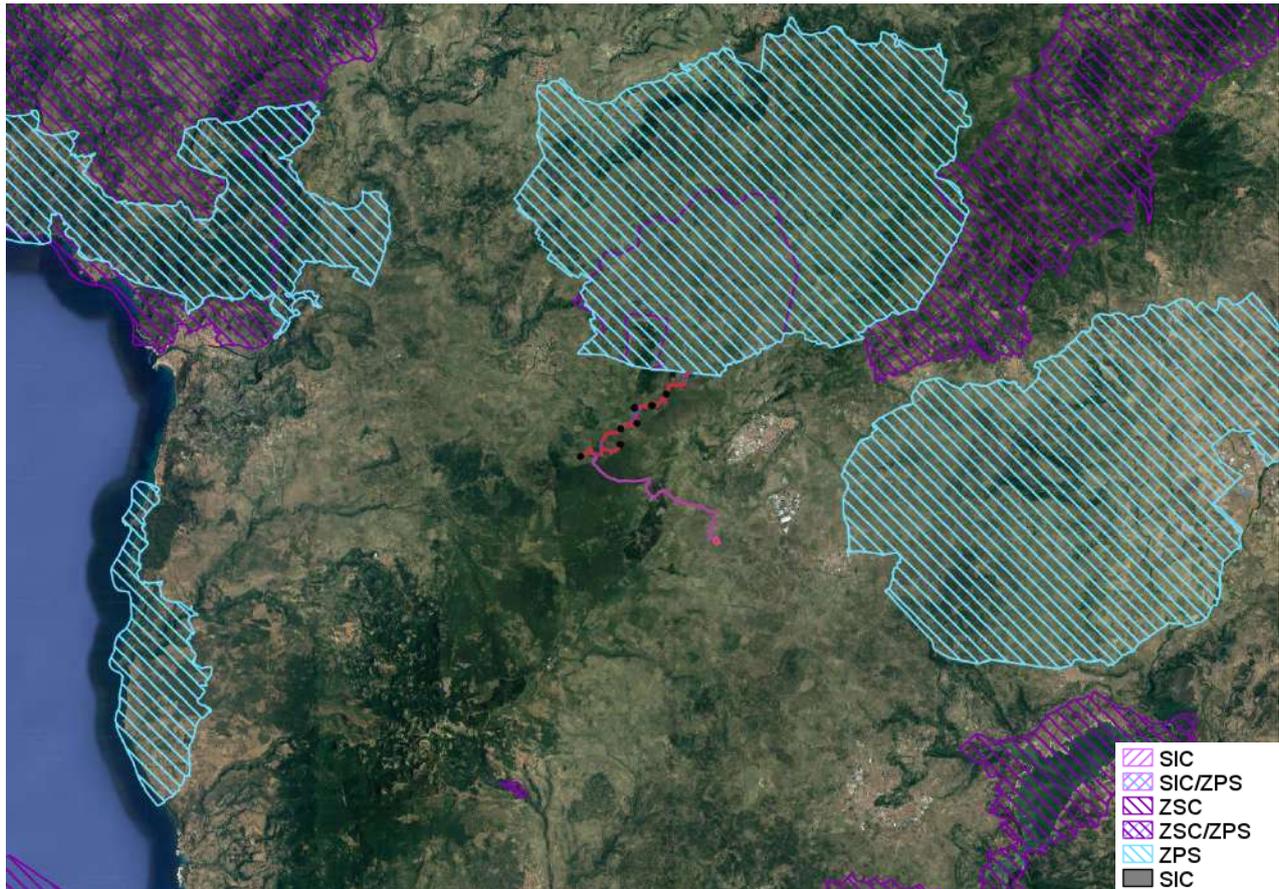
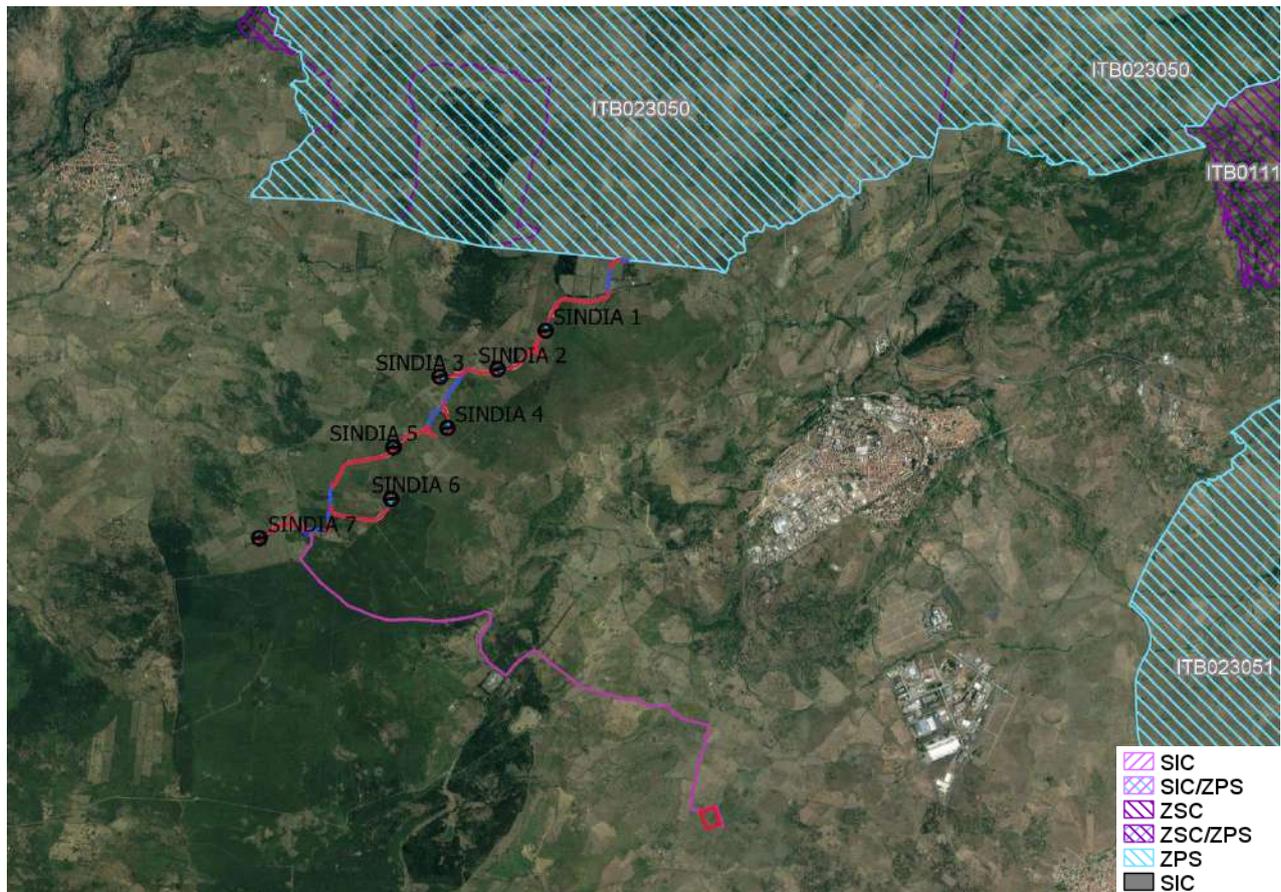


Figura 13 - Inquadramento del sito di intervento rispetto alle perimetrazioni dei siti Rete natura 2000, EUAP, RAMSAR, del PCN - Elaborazione GIS - Fonte (<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>)



Layout di impianto SINDIA

- Volo di pala
- Futura SE Terna 380/150/36 kV "Macomer 380"
- Strada di nuova realizzazione
- Strada da adeguare
- Cavidotto AT 36kV

Figura 14 - Localizzazione delle opere in progetto rispetto alle perimetrazioni Rete Natura 2000 prossime all'area di intervento – Inquadramento GIS - Fonte: Geoportale Nazionale

Vista la prossimità delle opere in progetto ai Siti Natura 2000 sopra menzionati, pur essendo gli aerogeneratori esterni ad essi, al fine di verificare l'eventuale sussistenza di incidenza significativa del parco eolico in progetto sugli stessi, è stato redatto uno Studio di Incidenza Ambientale.

Lo Studio di Incidenza Ambientale ha accertato la non sussistenza di incidenza significativa sulle componenti Habitat, vegetazione e fauna terrestre, dei Siti Natura 2000 sottoposti a verifica.

A seguito delle analisi condotte sulle componenti avicole vagili e nella fattispecie sulle specie di avifauna (non vengono trattate né censite nelle schede Natura 2000 e nei PdG dei Siti, specie di chiroterteri), considerando la vicinanza degli aerogeneratori alla ZSC e alla ZPS (l'aerogeneratore più prossimo dista circa 1 Km), seppur le pale eoliche siano collocate all'esterno dei siti e tenuto conto che le specie di uccelli possano compiere piccoli o grandi spostamenti al di fuori dei siti, per attività di alimentazione e/o migrazione, risulta ipotizzabile una potenziale incidenza significativa

sulla componente in questione, in merito al potenziale rischio collisione degli individui con le pale degli aerogeneratori, in fase di esercizio. Tuttavia, è doveroso sottolineare che l'effettiva sussistenza dell'impatto, potrà essere confermata ed eventualmente quantificata, solamente a seguito di campagne di monitoraggio ante, durante e post operam, per come disposto dalla normativa vigente in materia e per come riportato nel Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) allegato al progetto.

Si rimanda allo Studio di Incidenza Ambientale per specifici tematismi e valutazioni di carattere ecologico e naturalistico.

4.2 Pianificazione e programmazione Regionale

Di seguito si analizza la pianificazione e programmazione a livello regionale.

4.2.1 Piano energetico Ambientale Regionale della Regione Sardegna (P.E.A.R.S.)

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 riprende e sviluppa le analisi e le strategie definite dal Documento di indirizzo delle fonti energetiche rinnovabili approvato con D.G.R. n. 12/21 del 20.03.2012, "Piano d'azione regionale per le energie rinnovabili in Sardegna".

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, il documento ha il compito di individuare le scelte fondamentali in campo energetico, sulla base delle linee di indirizzo e del quadro normativo 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 30 aprile 2020 è stato pubblicato il Secondo 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 2018 una riduzione delle emissioni pari al 22% circa rispetto al 1990; nel 2013 tale riduzione era pari al 16% mentre la riduzione delle emissioni al 2017 è risultata essere pari al 18%. 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. Tale nuovo obiettivo stabilito dal Consiglio UE dovrà essere tradotto in normativa attuativa a cui consegnerà l'aggiornamento degli scenari nazionali previsti nel PNIEC.

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. 59/89 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:

- Trasformazione del sistema energetico sardo verso una configurazione integrata e intelligente (Sardinian smart energy system): utilizzare efficientemente le risorse energetiche rinnovabili già disponibili e programmare le nuove con l'obiettivo di incrementarne l'utilizzo locale; gestione dell'energia più flessibile ed adattabile alle esigenze dell'utente attraverso reti integrate e intelligenti (smart grid).
- Sicurezza energetica: garantire la continuità della fornitura delle risorse energetiche nelle forme, nei tempi e nelle quantità necessarie allo sviluppo delle attività economiche e sociali del territorio a condizioni economiche che consentano di rendere le attività produttive sviluppate nella Regione Sardegna competitive a livello nazionale e internazionale.
- Aumento dell'efficienza e del risparmio energetico: miglioramento degli indicatori energetici insieme al miglioramento degli indicatori di benessere sociale ed economico. Pertanto sviluppo, pianificazione e attuazione di una transizione verso un modello economico e

produttivo regionale caratterizzato da una intensità energetica inferiore alla media nazionale.

- Promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico: promuovere la realizzazione di piattaforme sperimentali ad alto contenuto tecnologico in cui far convergere sinergicamente le attività di ricerca pubblica e gli interessi privati per promuovere attività di sviluppo di prodotti e sistemi innovativi ad alto valore aggiunto nel settore energetico.

In considerazione degli obiettivi del Piano, il progetto risulta essere compatibile con lo strumento pianificatorio.

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

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) è uno strumento di governo del territorio che persegue il fine di preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo, proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale con la relativa biodiversità, e assicurarne la salvaguardia, promuovendo forme di sviluppo sostenibile al fine di migliorarne le qualità.

Il Piano identifica la fascia costiera come risorsa strategica e fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo e riconosce la necessità di ricorrere a forme di gestione integrata per garantirne un corretto sviluppo in grado di salvaguardare la biodiversità, l'unicità e l'integrità degli ecosistemi, nonché la capacità di attrazione che suscita a livello turistico.

Il Piano è attualmente in fase di rivisitazione per renderlo coerente con le disposizioni del Codice Urbani, tenendo conto dell'esigenza primaria di addivenire ad un modello condiviso col territorio che coniughi l'esigenza di sviluppo con la tutela e la valorizzazione del paesaggio.

Il PPR è approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n° 36/7 del 5 settembre 2006 e pubblicato nel BURAS (Bollettino Ufficiale Regione Autonoma della Sardegna) Anno 58° - Numero 30.

Il 25 ottobre 2013, con atto n. 45/2, la Giunta regionale ha approvato in via preliminare, ai sensi dell'art.11 della L.R. 4/2009, l'aggiornamento e revisione del Piano Paesaggistico Regionale – primo ambito omogeneo, approvato in via definitiva con la deliberazione della Giunta Regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006.

La Delibera n.45/2 del 2013 ha lo scopo di approvare in via preliminare, ai sensi dell'art. 11 della L.R. n. 4/2009, l'aggiornamento e revisione del Piano Paesaggistico Regionale – primo ambito omogeneo, approvato in via definitiva con la deliberazione della Giunta regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006.

Il PPR vigente rimane quello approvato nel 2006, in quanto la suddetta Delibera di approvazione di aggiornamento del Piano è stata abrogata dalla delibera n. 39/1 del 10 Ottobre 2014.

L'Art. 1 delle nuove Norme Tecniche di Attuazione del Piano *Paesaggistico Regionale* – Parte I – Disposizioni Generali, riporta le seguenti Finalità:

- *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..*
- *Il 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. assicura nel territorio regionale 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.*

Il PPR persegue le seguenti finalità:

- *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.*

L'Art. 4 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale, "Efficacia del P.P.R. e ambito di applicazione", riporta quanto segue:

1. *Le disposizioni del P.P.R. sono cogenti per gli strumenti urbanistici dei Comuni e delle Province e sono immediatamente prevalenti sulle disposizioni difformi eventualmente contenute negli strumenti urbanistici.*
2. *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.*
3. *Gli enti locali e gli enti gestori delle aree protette provvedono all'adeguamento dei rispettivi strumenti di pianificazione e programmazione alle previsioni del P.P.R., entro i termini previsti nei successivi articoli 106 e 107.*
4. *Le disposizioni del piano paesaggistico sono immediatamente efficaci per i territori*

comunali in tutto o in parte ricompresi negli ambiti di paesaggio costiero di cui all'art. 14.

5. *I beni paesaggistici ed i beni identitari individuati e tipizzati ai sensi degli articoli successivi sono comunque soggetti alla disciplina del P.P.R., indipendentemente dalla loro localizzazione negli ambiti di paesaggio di cui all'art. 14.*

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. Per i Comuni il cui territorio è solo in parte ricompreso negli ambiti di paesaggio costieri di cui all'articolo 14, il termine decorre dall'entrata in vigore della disciplina del PPR relativa agli ambiti interni. [...]”

Alla data di emissione del presente documento non risulta approvata la disciplina del PPR relativa agli ambiti interni. In data 1 marzo 2013 è stato siglato il Disciplinare tecnico di attuazione del protocollo di intesa 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.

I comuni di Sindia e Macomer non ricadono all'interno di un ambito di paesaggio costiero tutelato dal PPR.

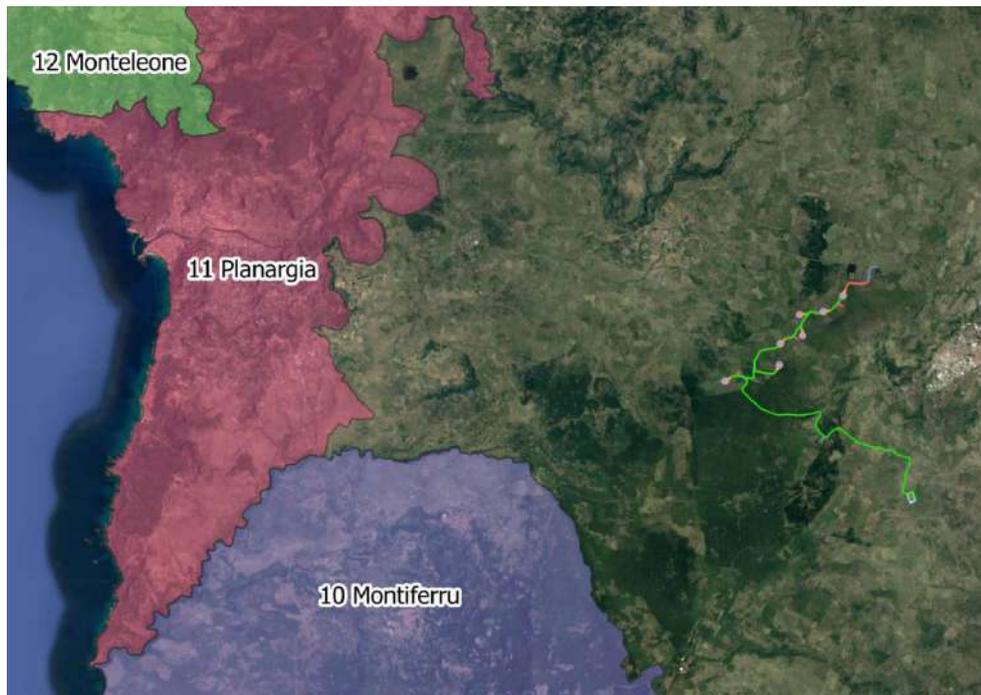


Figura 15 - Inquadramento del layout di impianto rispetto alla classificazione degli ambiti di paesaggio su base satellitare - Elaborazione GIS - Fonte: Geoportale Regione Sardegna

[\(http://webgis2.regione.sardegna.it/download/\)](http://webgis2.regione.sardegna.it/download/)

Non risultano opere ricadenti all'interno di comuni, i cui territori sono ricompresi anche parzialmente negli ambiti di paesaggio costiero, per i quali sono definite le disposizioni di Piano successivamente trattate, ad eccezione dei beni paesaggistici ed i beni identitari individuati e tipizzati nell'ambito del PPR che risultano comunque soggetti alla disciplina del Piano indipendentemente dalla loro localizzazione negli ambiti di paesaggio costieri (comma 5, art. 4-Efficacia del P.P.R. e ambito di applicazione).

Si ritiene opportuno nella presente trattazione verificare la compatibilità di tutte le opere in progetto con le tematiche trattate dal Piano.

Con specifico riferimento agli impianti eolici, all'art. 112 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale, "Impianti energetici", testualmente si riporta:

- 1. Entro dodici mesi dall'approvazione del P.P.R., la Regione elabora uno studio specifico per individuare le aree di basso valore paesaggistico dove ubicare gli eventuali impianti eolici, qualora previsti dal piano energetico. Fino all'approvazione di tale studio continuano ad applicarsi agli impianti eolici le norme di cui al comma 3 dell'articolo 8 della legge regionale n. 8/2004.*
- 2. Negli ambiti di paesaggio costieri di cui all'art. 14 è comunque vietata la realizzazione di impianti eolici e di trasporto di energia in superficie.*

Si precisa che l'Allegato E della Delibera 59/90, con riferimento alle Indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna, all'art. 3.1 richiama l'art. 42 della L.R. Sardegna n. 8 del 23 aprile 2015 riportando quanto di seguito:

“Disposizioni transitorie in materia di impianti eolici

1. Nelle more della revisione del Piano paesaggistico regionale, conformemente ai principi espressi dalla Corte costituzionale, secondo cui nella localizzazione degli impianti da fonti rinnovabili non è consentito adottare misure volte a precluderne in maniera generalizzata la realizzazione, non trova applicazione l'articolo 112, secondo comma, delle Norme tecniche di attuazione del Piano paesaggistico regionale, primo ambito omogeneo”,

Si può dunque concludere che negli ambiti di paesaggio costieri non è preclusa a priori la realizzazione degli impianti eolici.

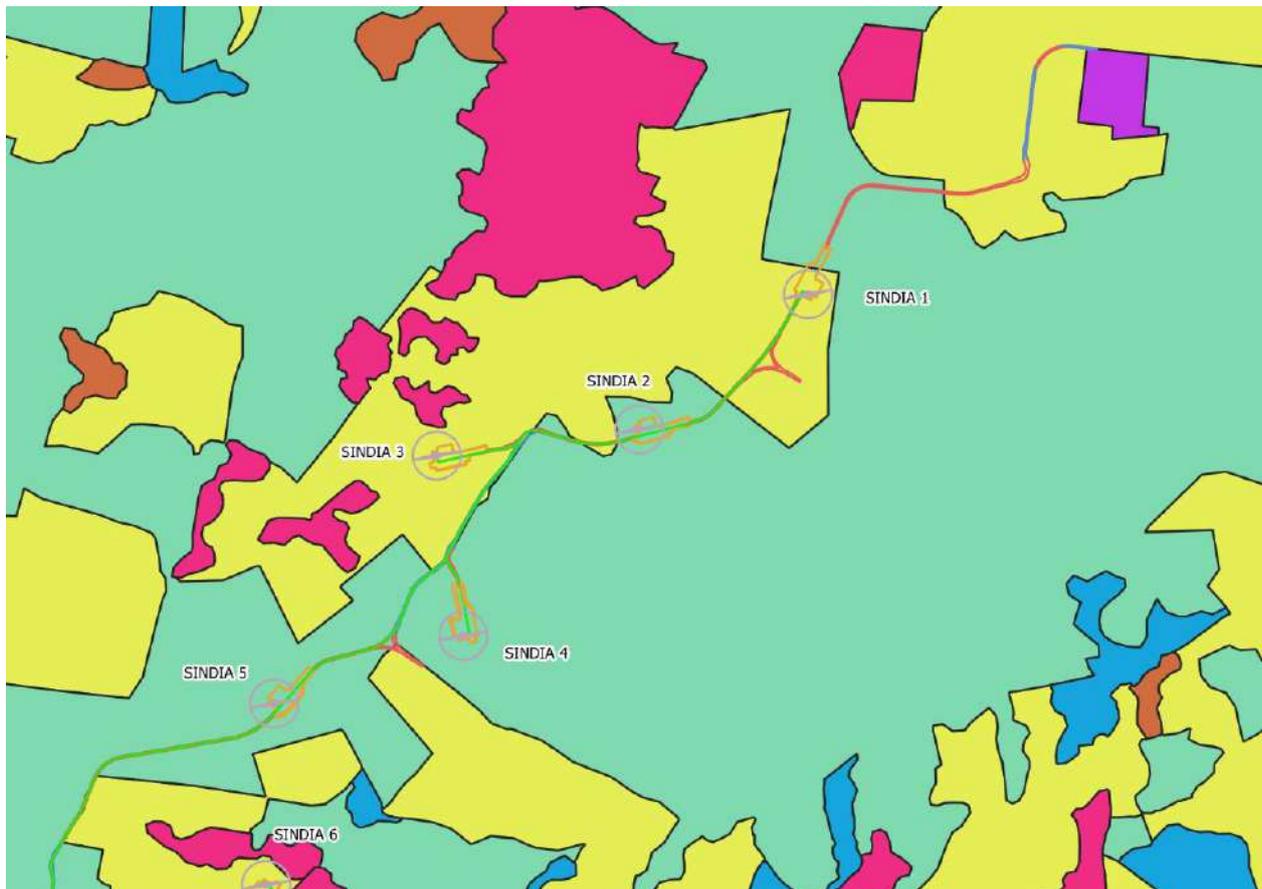
Per quanto riguarda la comprensione dell'assetto paesaggistico, secondo il dettaglio dei tre assetti di riferimento del PPR, si procede di seguito con l'analisi dell'assetto ambientale, di quello storico culturale e di quello insediativo.

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, ai sensi dell'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 e castagneti da frutto (aree seminaturali), colture specializzate e arboree, impianti boschivi artificiali, colture erbacee specializzate, aree agroforestali e aree incolte (aree ad utilizzazione agroforestale).

Di seguito viene riportato l'inquadramento degli aerogeneratori sulla mappa delle componenti di paesaggio a valenza ambientale:



Layout di impianto

- Aerogeneratore SG 170
- Piazzola
- Cavidotto 36 kV
- Strada da adeguare
- Strada di nuova realizzazione

Assetto Ambientale

Componenti di paesaggio a valenza ambientale

- Aree antropizzate
- Boschi
- Colture arboree specializzate
- Colture erbacee specializzate
- Macchia, dune e aree umide
- Praterie e spiagge

Figura 16 - 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/>)



Layout di impianto

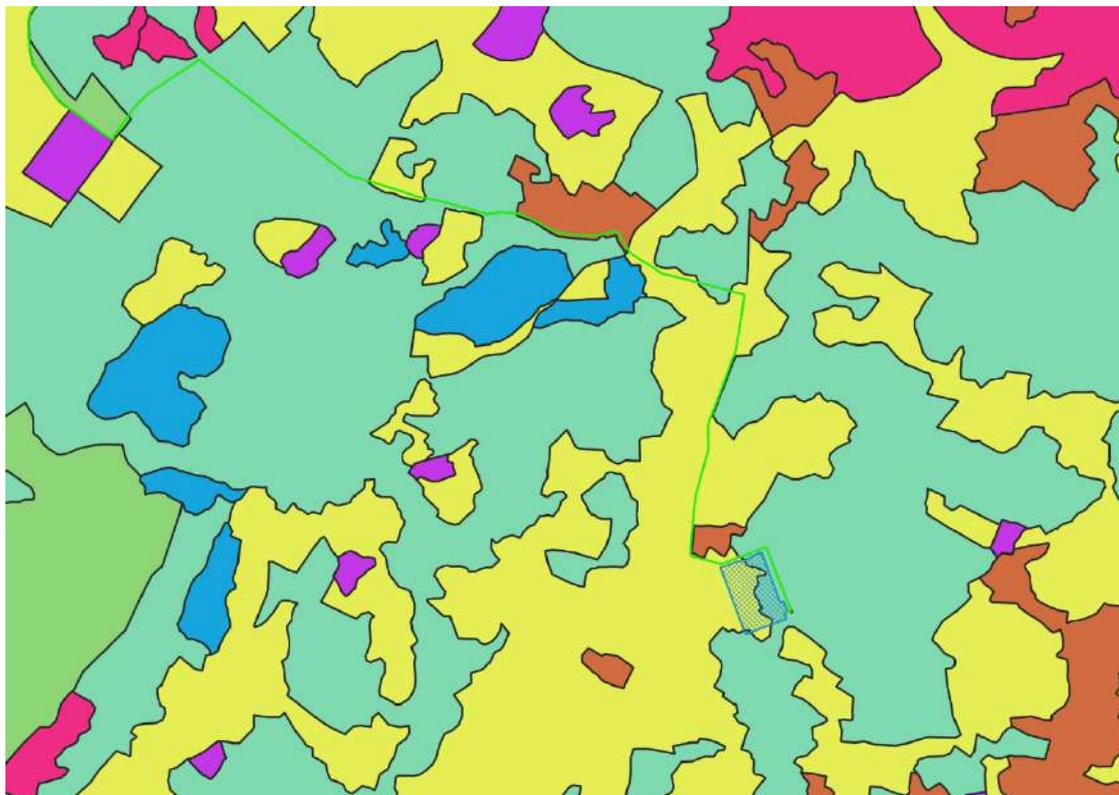
-  Aerogeneratore SG 170
-  Piazzola
-  Cavidotto 36 kV
-  Strada da adeguare
-  Strada di nuova realizzazione
-  Area a servizio della connessione di impianto

Assetto Ambientale

Componenti di paesaggio a valenza ambientale

-  Aree antropizzate
-  Boschi
-  Colture arboree specializzate
-  Colture erbacee specializzate
-  Impianti boschivi artificiali
-  Macchia, dune e aree umide
-  Praterie e spiagge

Figura 17 - 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/>)



Layout di impianto

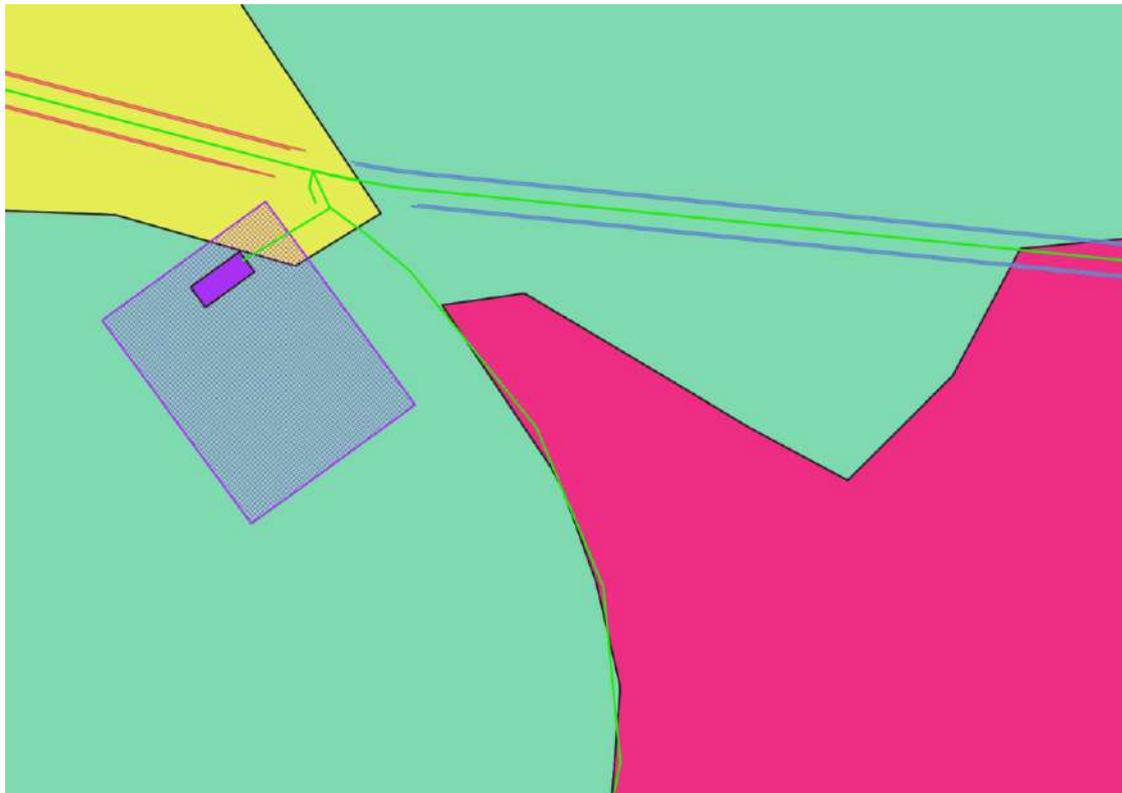
-  Cavidotto 36 kV
-  Cabina di consegna
-  Futura SE Terna 380/150/36 kV "Macomer 380"

Assetto Ambientale

Componenti di paesaggio a valenza ambientale

-  Aree antropizzate
-  Boschi
-  Colture arboree specializzate
-  Colture erbacee specializzate
-  Impianti boschivi artificiali
-  Macchia, dune e aree umide
-  Praterie e spiagge

Figura 18 - 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/>)



Layout di impianto

-  Cavidotto 36 kV
-  Strada da adeguare
-  Strada di nuova realizzazione
-  Cabina di raccolta
-  Area a servizio della connessione di impianto

Assetto Ambientale

Componenti di paesaggio a valenza ambientale

-  Boschi
-  Colture erbacee specializzate
-  Praterie e spiagge

Figura 19 – Inquadramento della Cabina di raccolta (in verde) e dell’area a servizio della connessione di impianto rispetto alla classificazione delle componenti di paesaggio a valenza ambientale - Elaborazione GIS -

Fonte: Geoportale Regione Sardegna (<http://webgis2.regione.sardegna.it/download/>)

Le figure precedenti riportano l’inquadramento del layout di impianto rispetto alla classificazione delle componenti di paesaggio a valenza ambientale. Si può osservare che gli aerogeneratori “SINDIA 3”, “SINDIA 6” e “SINDIA 7” ricadono interamente nella tipologia “Colture erbacee specializzate”; ad eccezione di parte dell’area di sorvolo dell’aerogeneratore “SINDIA 6”, la quale interessa la tipologia “Boschi”; l’aerogeneratore “SINDIA 1” insiste in parte sulla tipologia “Colture erbacee specializzate” e in parte sulla tipologia “Praterie e spiagge”. Infine gli aerogeneratori

“SINDIA 2”, “SINDIA 4”, “SINDIA 5” e la cabina di consegna ricadono interamente all’interno della tipologia “Praterie e spiagge”.

Per quanto riguarda la cabina di raccolta e l’area a servizio della connessione di impianto, come mostrato in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**²⁰, tali opere ricadono all’interno delle tipologie “Colture erbacee specializzate” e “Praterie e spiagge”. Lo stesso si riscontra per la futura SE TERNA 380/150/36 kV kV "Macomer 380".

Il Cavidotto 36 kV di collegamento tra gli aerogeneratori e la cabina di raccolta si sviluppa su strade da adeguare e strade di nuova realizzazione; queste interessano principalmente le componenti ambientali “Colture erbacee specializzate” e “Praterie e spiagge” e in minima parte le componenti “Boschi” e “Aree antropizzate”. Per quanto riguarda invece i tratti in cui non si sviluppa su strada esistente asfaltata, il cavidotto 36 kV di collegamento tra la cabina di raccolta e la futura SE TERNA 380/150/36 kV "Macomer 380", interesserà le seguenti componenti: “Colture erbacee specializzate”, “Colture arboree specializzate” e “Praterie e spiagge”.

In sintesi, le opere di impianto ricadono prevalentemente in parte in aree ad utilizzazione agro-forestale e in parte in aree seminaturali (praterie), con parziali interferenze con aree naturali (“Boschi”) per quanto riguarda la realizzazione di adeguamenti delle piste e delle strade esistenti, e la realizzazione del cavidotto.

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 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*

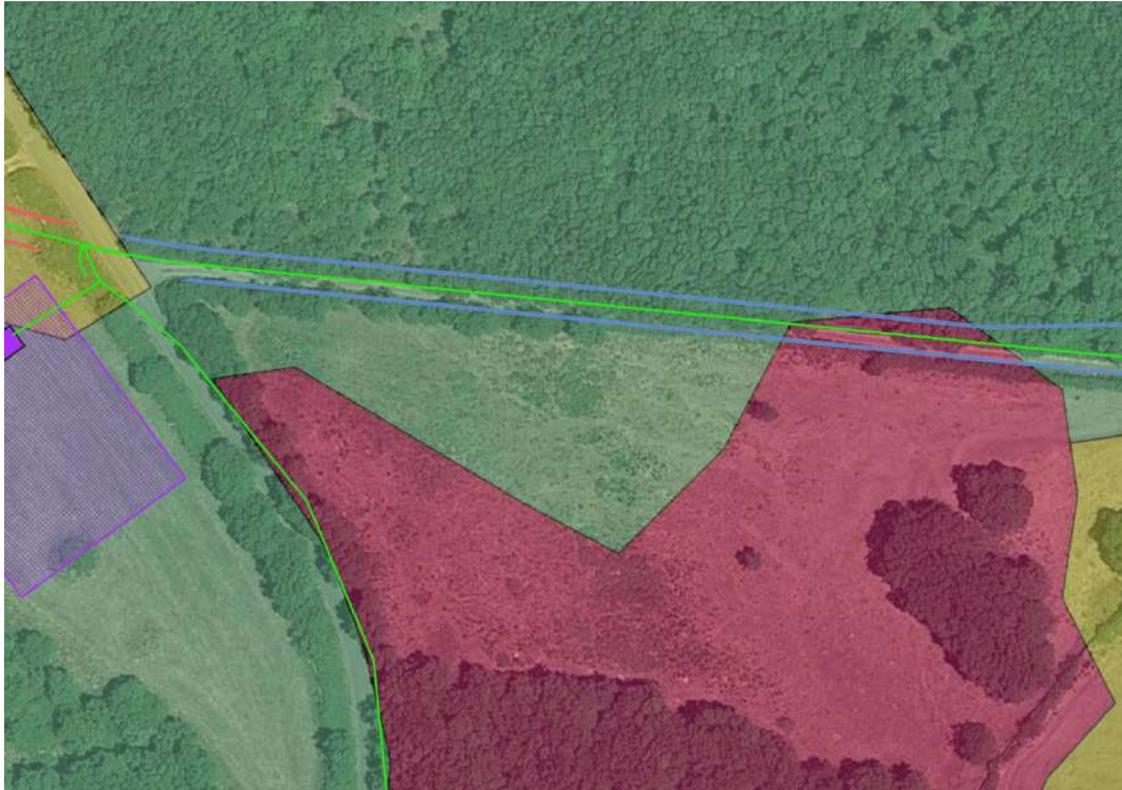
naturalità meno elevata, e comunque verso situazioni in cui l'evoluzione risulti ammissibile e non contrasti con i valori paesaggistici del contesto.

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, 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.

La componente di paesaggio "Boschi" viene interferita unicamente da un breve tratto della viabilità di servizio (21) e da parte del cavidotto a 36 kV in uscita dalla cabina di raccolta.



Layout di impianto

-  Cavidotto 36 kV
-  Strada da adeguare
-  Strada di nuova realizzazione
-  Cabina di raccolta
-  Area a servizio della connessione di impianto

Assetto Ambientale

Componenti di paesaggio a valenza ambientale

-  Boschi
-  Colture erbacee specializzate
-  Praterie e spiagge

Figura 20 - Inquadramento di dettaglio dell'adeguamento di una pista esistente e del tratto di cavidotto 36 kV in uscita dalla cabina di raccolta rispetto alla classificazione delle componenti di paesaggio a valenza ambientale - Elaborazione GIS. Fonte: Geoportale Regione Sardegna

[\(http://webgis2.regione.sardegna.it/download/\)](http://webgis2.regione.sardegna.it/download/).

Per quanto riguarda il cavidotto a 36 kV, si precisa che esso verrà realizzato su strada esistente e catastalmente riconosciuta, non andando di conseguenza ad alterare lo stato di fatto della componente (Figura 21).



Figura 21: Strada sulla quale verrà realizzato il Cavidotto 36 kV interrato, in uscita dalla cabina di raccolta, interferente con la componente “Boschi”.

Relativamente invece al tratto di viabilità di servizio, esso verrà realizzato mediante adeguamento di pista esistente, comportando l'abbattimento di alcuni esemplari arborei. Tale abbattimento verrà assoggettato all'ottenimento del Nulla Osta da parte dell'Ente Foreste. Si precisa comunque che, data la natura dell'intervento, esso non andrà in alcun modo ad alterare la stabilità delle formazioni presenti.



Figura 22: Formazioni vegetali ai margini della pista esistente da adeguare, interferente con la componente “Boschi”.

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 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 prevede per la quasi totalità dell'opera, la realizzazione di un cavidotto interrato su viabilità esistente e di nuova realizzazione. Le opere permanenti (fondazione e porzione di piazzola permanente), riferite all'installazione degli aerogeneratori e la viabilità di servizio di nuova

realizzazione, non interessano aree boscate.

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”)

A seguito di quanto sopra esposto, si può concludere che, per quanto riguarda le disposizioni di piano relative alle componenti di paesaggio a valenza ambientale, il progetto in esame risulta non in contrasto.

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):

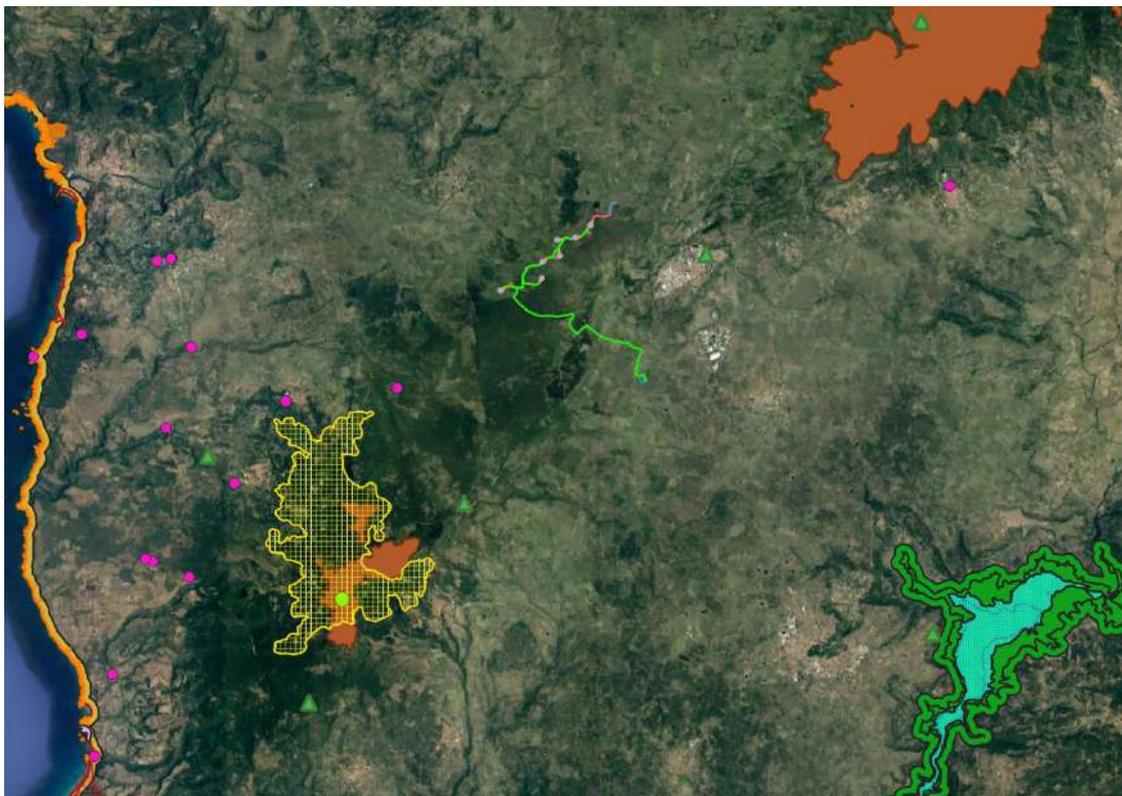
- a) Fascia costiera, così come perimetrata nella cartografia del P.P.R. di cui all'art. 5;
- b) Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole;
- c) Campi dunari e sistemi di spiaggia;
- d) Aree rocciose di cresta ed aree a quota superiore ai 900 metri s.l.m.;
- e) Grotte e caverne;
- f) Monumenti 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, ripariali, 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 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, vulcani, monumenti naturali istituiti ex L.R. 31/89, laghi, invasi e stagni, territori contermini 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).



Layout di impianto

- Aerogeneratore SG 170
- Piazzola
- Cavidotto 36 kV
- Strada da adeguare
- Strada di nuova realizzazione
- Futura SE Terna 380/150/36 kV "Macomer 380"

Assetto Ambientale

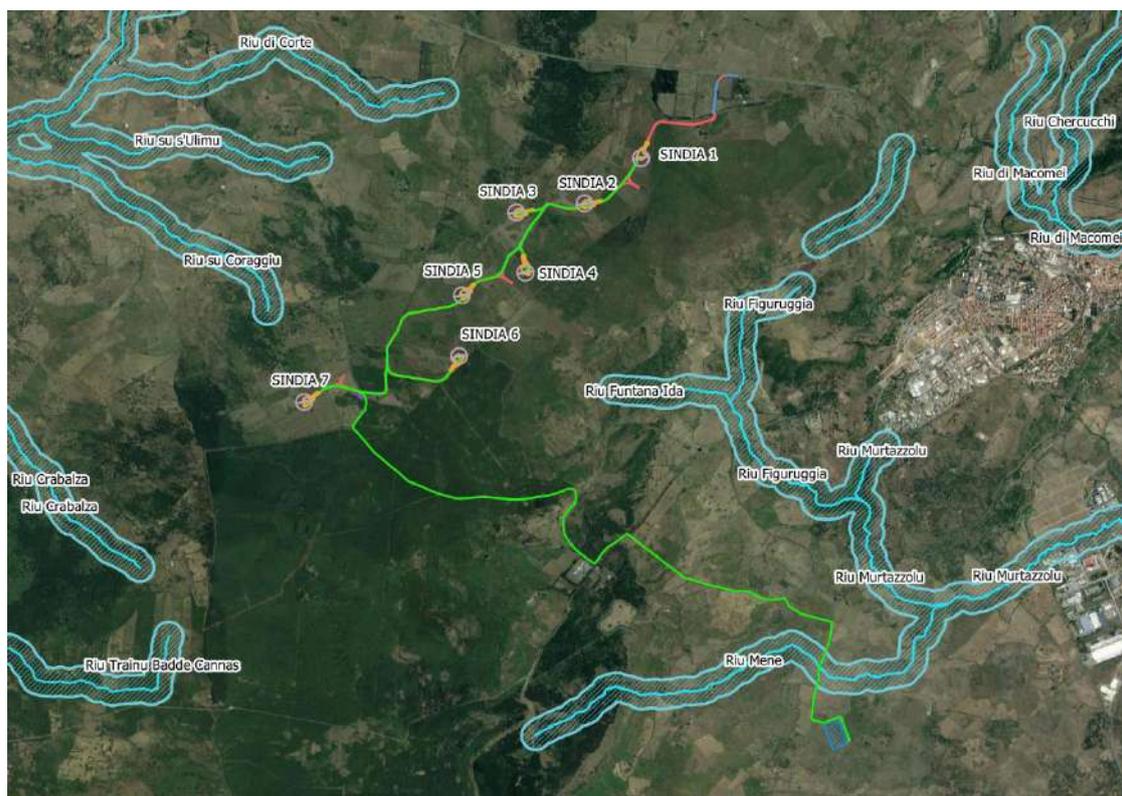
Beni paesaggistici ex artt. 142 e 143 D.Lgs. 42/2004

- ▲ Alberi monumentali
- Grotte e caverne
- Vulcani
- Vulcani (dati indicativi)
- Monumenti naturali istituiti ex. L.R. 31/89
- Laghi, invasi e stagni
- Territori contermini laghi
- Aree a quota superiore 900m
- Campi dunari e sistemi di spiaggia
- Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole
- Fascia costiera 300m

Figura 23 - Inquadramento del layout di impianto rispetto ad aree tutelate per legge ai sensi dell'art.142 e tutelate secondo l'art.143 del D.lgs. 42/2004 - Elaborazione GIS - Fonte: Geoportale Regione Sardegna

[\(http://webgis2.regione.sardegna.it/download/\)](http://webgis2.regione.sardegna.it/download/)

Rientrano nell'assetto territoriale ambientale regionale i corsi d'acqua 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.



Layout di impianto

-  Aerogeneratore SG 170
-  Piazzola
-  Cavidotto 36 kV
-  Strada da adeguare
-  Strada di nuova realizzazione
-  Area a servizio della connessione di impianto
-  Futura SE Terna 380/150/36 kV "Macomer 380"

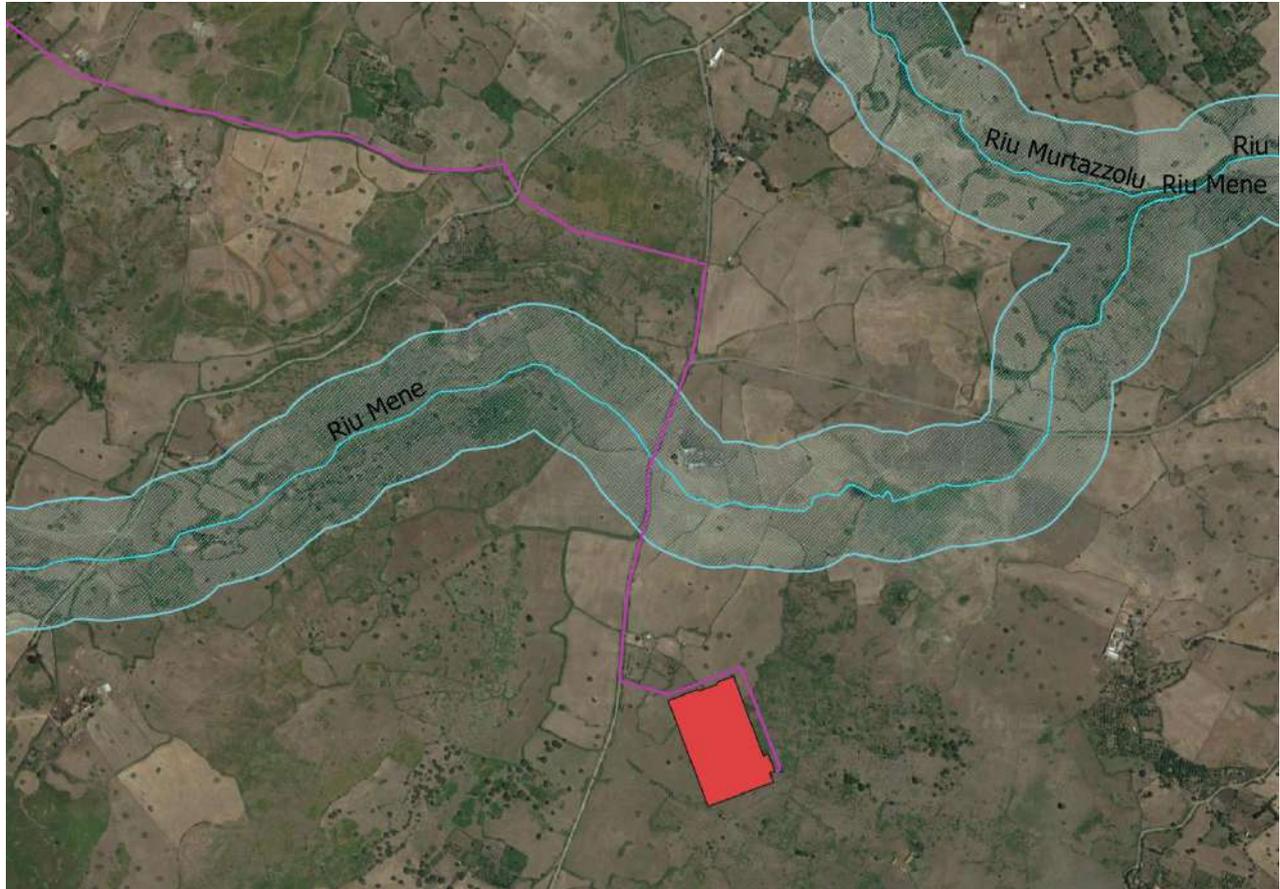
Idrografia

-  Fiumi e torrenti ex artt. 142 e 143 D.Lgs. 42/2004
-  Fascia di 150 m da ciascuna sponda di fiumi e torrenti ex artt. 142 e 143 D.Lgs. 42/2004

Figura 24 - Inquadramento del layout di impianto e della viabilità di servizio rispetto ai corsi d'acqua interessati dalle fasce di tutela di 150 m da ciascuna sponda art. 142 e 143 del D.Lgs 42/2004 - Elaborazione GIS - Fonte: Geoportale Regione Sardegna (<http://webgis2.regione.sardegna.it/download/>)

Per come illustrato nell'immagine soprariportata il cavidotto 36 kV, che verrà realizzato su strada

esistente, interferisce con il corso d'acqua "Riu Mene" e le relative fasce di tutela, ai sensi dell'artt. 142 e 143 del D.Lgs 42/2004.



Layout di impianto SINDIA

 Futura SE Terna 380/150/36 kV "Macomer 380"

 Cavidotto AT 36kV

Piano Paesaggistico

Idrografia

 Fiumi e torrenti ex artt. 142 e 143 D.Lgs. 42/2004

 Fascia di 150 m da ciascuna sponda di fiumi e torrenti ex artt. 142 e 143 D.Lgs. 42/2004

Figura 25 - Inquadramento del Cavidotto AT 36 kV rispetto ai corsi d'acqua interessati dalle fasce id tutela di 150 m da ciascuna sponda artt. 142 e 143 del D.Lgs 42/2004 - Elaborazione GIS - Fonte: Geoportale Regione Sardegna (<http://webgis2.regione.sardegna.it/download/>)

La messa in opera del tratto di cavidotto AT che si sviluppa su strada esistente verrà realizzata, in corrispondenza dell'attraversamento idraulico, 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.

L'intervento in discussione risulta quindi non in contrasto con quanto disciplinato dal piano regionale.

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 è stato consultato sul portale della Regione Sardegna l'inventario terre civiche (fonte: <http://www.regione.sardegna.it/j/v/2568?s=215979&v=2&c=1305&t=1&b=1#>). Vista l'ubicazione delle opere in progetto per i comuni interessati sono state rilevate le seguenti interferenze:

SINDIA

Nell'immagine e nella tabella a seguire, si riporta la particella soggetta ad uso civico interessata dagli interventi in progetto.



Figura 26 - Inquadramento delle opere in progetto rispetto alle particelle soggette ad uso civico ricadenti nel Comune di Sindia (Fonte: <http://www.regione.sardegna.it/j/v/2568?s=215979&v=2&c=1305&t=1&b=1#>)

Tabella 3 - Interventi in progetto ricadenti nelle particelle soggette ad uso civico ricadenti nel Comune di Sindia (Fonte: <http://www.regione.sardegna.it/j/v/2568?s=215979&v=2&c=1305&t=1&b=1#>)

Elenco particelle soggette ad uso civico ed interessate da interventi				
Comune	Foglio	Particella	Intervento previsto	Eventuali note
Sindia	35	38	Strada, cavidotto 36 kV	

Nella particella 38 del Foglio 35 del Comune di Sindia è previsto l'adeguamento di una strada esistente, che verrà eseguito nel rispetto delle superfici indicate negli elaborati progettuali, limitate al solo ingombro del nuovo tratto, quest'ultimo previsto con finitura in terreno stabilizzato.

MACOMER

Nelle immagini e nelle tabelle a seguire, si riportano le particelle soggette ad uso civico interessate dagli interventi in progetto, per il comune di Macomer.

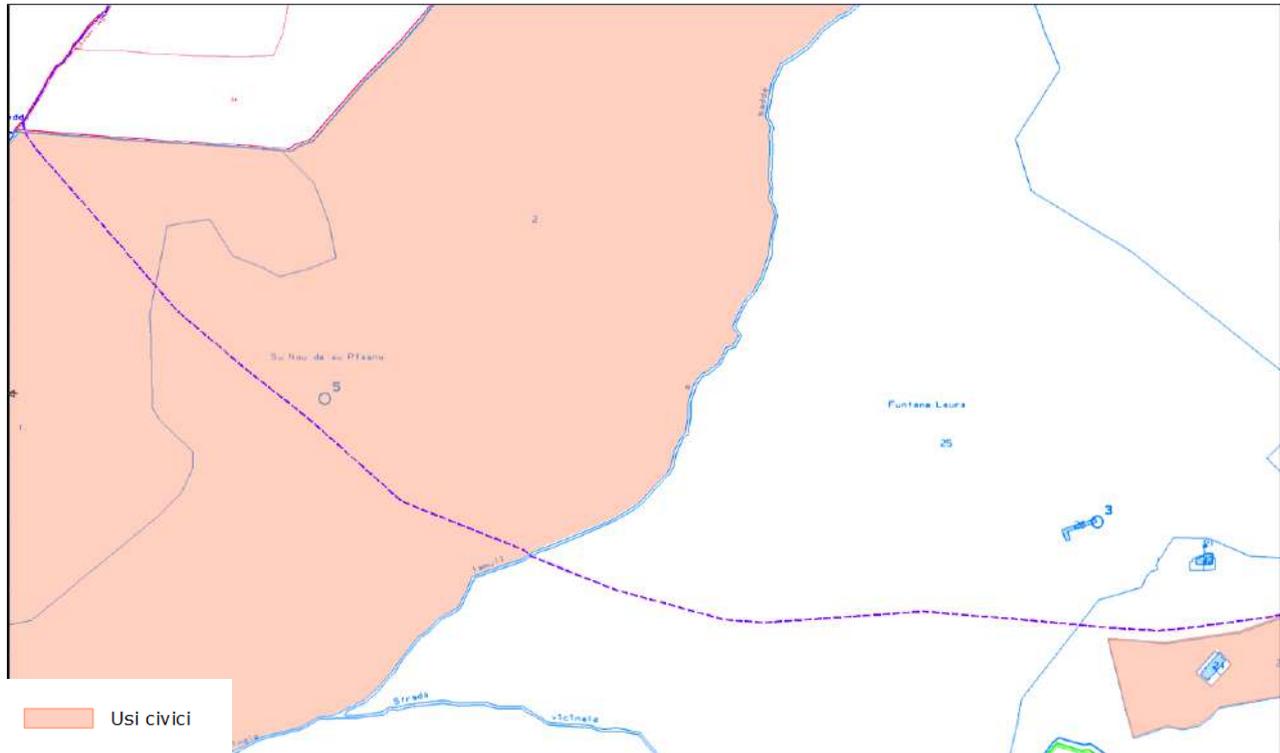


Figura 27 - Inquadramento delle opere in progetto rispetto alle particelle soggette ad uso civico ricadenti nel Comune di Macomer (Fonte:

<http://www.regione.sardegna.it/j/v/2568?s=215979&v=2&c=1305&t=1&b=1#>)

Tabella 4 - Interventi in progetto ricadenti nelle particelle soggette ad uso civico ricadenti nel Comune di Macomer (Fonte: <http://www.regione.sardegna.it/j/v/2568?s=215979&v=2&c=1305&t=1&b=1#>)

Elenco particelle soggette ad uso civico ed interessate da interventi				
Comune	Foglio	Particella	Intervento previsto	Eventuali note
Macomer	32	1	Cavidotto 36 kV	
Macomer	32	2	Cavidotto 36 kV	

Fonte: https://www.sardegnaagricoltura.it/documenti/14_126_20201218103946.pdf

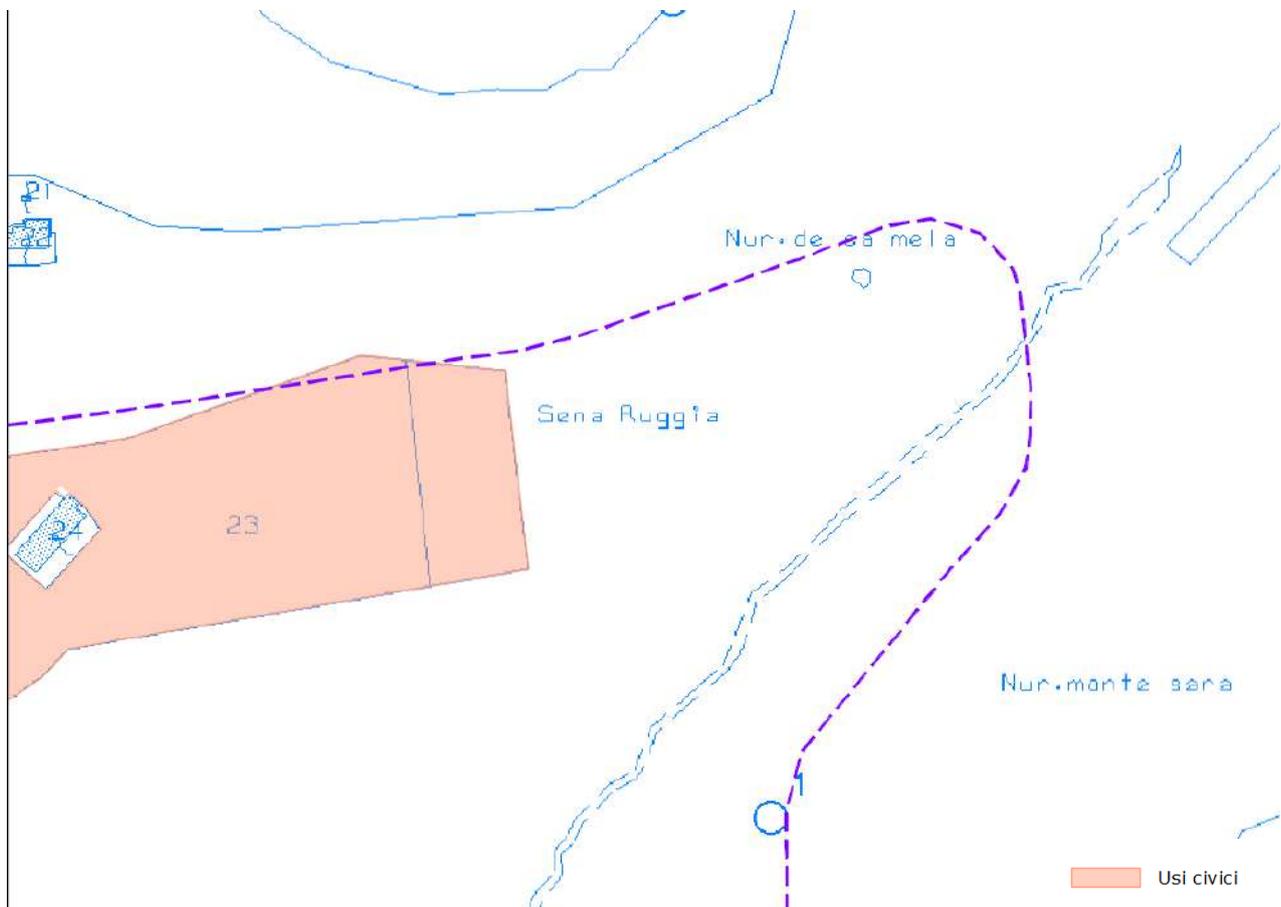


Figura 28 - Inquadramento delle opere in progetto rispetto alle particelle soggette ad uso civico ricadenti nel Comune di Macomer (Fonte:

<http://www.regione.sardegna.it/j/v/2568?s=215979&v=2&c=1305&t=1&b=1#>)

Tabella 5 - Interventi in progetto ricadenti nelle particelle soggette ad uso civico ricadenti nel Comune di Macomer (Fonte: <http://www.regione.sardegna.it/j/v/2568?s=215979&v=2&c=1305&t=1&b=1#>)

Elenco particelle soggette ad uso civico ed interessate da interventi				
Comune	Foglio	Particella	Intervento previsto	Eventuali note
Macomer	32	23	Cavidotto 36 kV	
Fonte: https://www.sardegnaagricoltura.it/documenti/14_126_20201218103946.pdf				

Gli interventi in progetto ricadenti nelle particelle 1, 2 e 23 del Foglio 32 del Comune di Macomer, gravate da uso civico, si riferiscono alla realizzazione del Cavidotto 36 kV che si svilupperà lungo la viabilità esistente (strada comunale). Vista la fattispecie, le opere in quell'area non andranno a modificare ed alterare lo stato attuale del suolo gravato da uso civico.

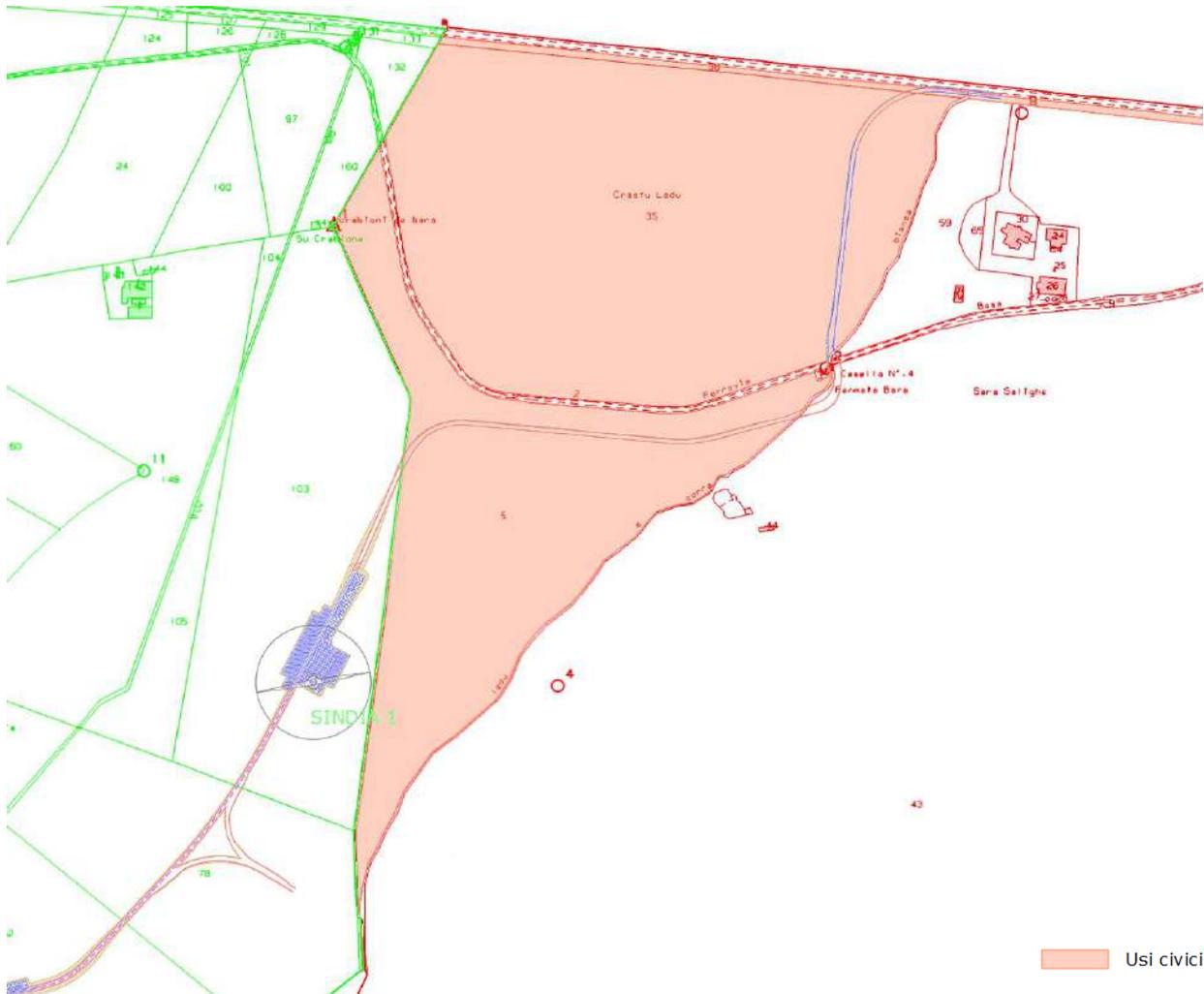


Figura 29 - Inquadramento delle opere in progetto rispetto alle particelle soggette ad uso civico ricadenti nel Comune di Macomer (Fonte: <http://www.regione.sardegna.it/j/v/2568?s=215979&v=2&c=1305&t=1&b=1#>)

Tabella 6 - Interventi in progetto ricadenti nelle particelle soggette ad uso civico ricadenti nel Comune di Macomer (Fonte: <http://www.regione.sardegna.it/j/v/2568?s=215979&v=2&c=1305&t=1&b=1#>)

Elenco particelle soggette ad uso civico ed interessate da interventi				
Comune	Foglio	Particella	Intervento previsto	Eventuali note
Macomer	20	5	Strada	
Macomer	20	34	Strada	
Macomer	20	35	Strada	
Macomer	20	36	Strada	

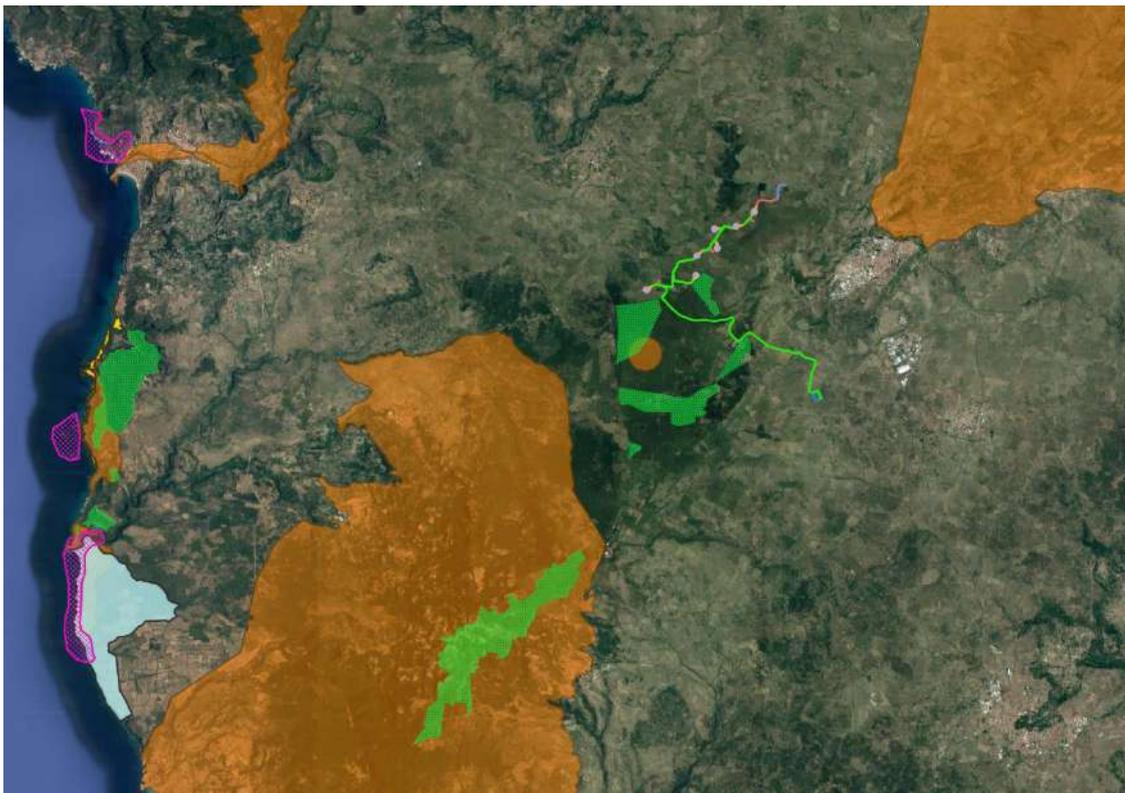
Fonte: https://www.sardegnaagricoltura.it/documenti/14_126_20201218103946.pdf

Gli interventi in progetto ricadenti nelle particelle 5, 34, 35 e 36 del Foglio 20 del Comune di Macomer, gravate da uso civico, si riferiscono alle strade di nuova realizzazione e alle strade da adeguare (rispettivamente, in rosso ed in blu in Figura 26). Tali interventi verranno eseguiti nel rispetto delle superfici indicate negli elaborati progettuali, limitate al solo ingombro del nuovo tratto,

quest'ultimo previsto con finitura in terreno stabilizzato.

Per quanto concerne la normativa del PPR non risultano prescrizioni in merito alla tipologia di tutela del vincolo tanto meno in merito all'intervento in progetto.

Di seguito si riporta invece l'inquadramento del layout di impianto rispetto alle aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate, le quali, ai sensi dell'art. 33, comma 1 delle NTA al PPR, sono costituite da ambiti territoriali soggetti a forme di protezione istituzionali, rilevanti ai fini paesaggistici e ambientali e comprendono le aree protette istituite ai sensi della L. 394/91 (*Legge quadro sulle aree protette*) e della L.R. 31/89 (*Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale*), le aree della rete "Natura 2000" (Direttiva 92/43/CE e Direttiva 79/409/CE), 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.



Layout di impianto

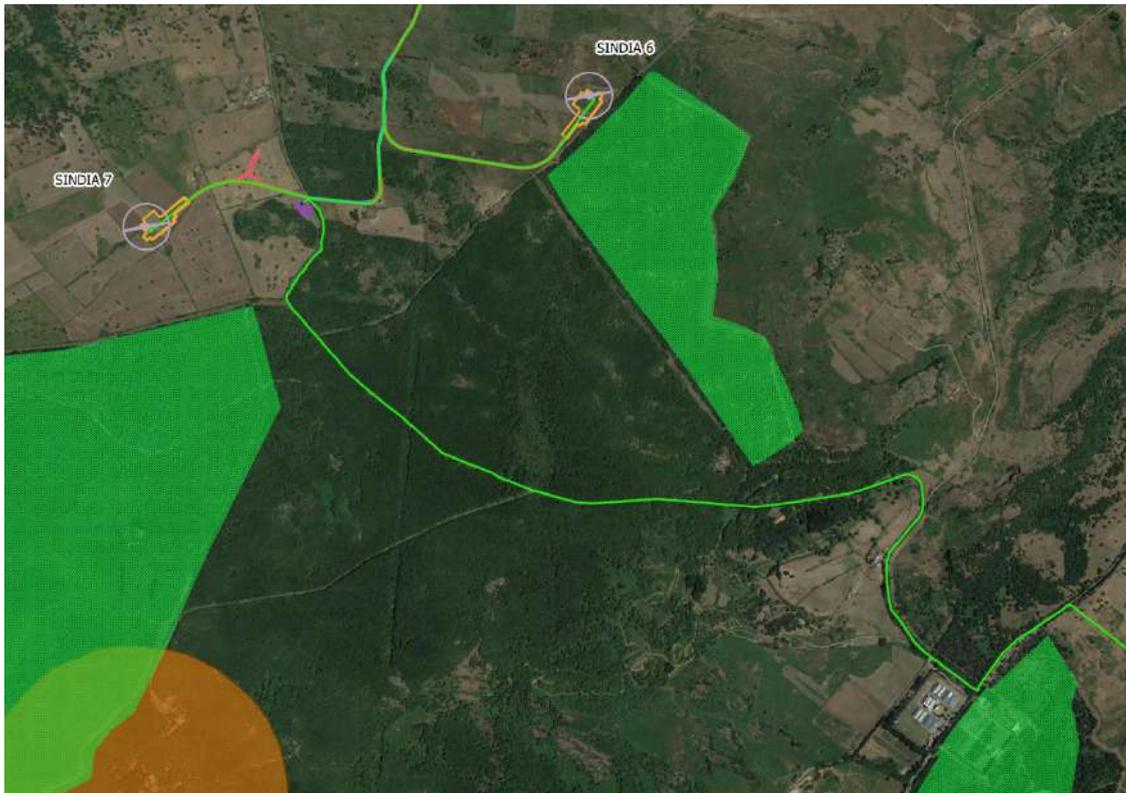
- Aerogeneratore SG 170
- Piazzola
- Cavidotto 36 kV
- Strada da adeguare
- Strada di nuova realizzazione
- Futura SE Terna 380/150/36 kV "Macomer 380"

Assetto Ambientale

Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate

- Aree Gestione Speciale Ente Foreste
- Aree di interesse faunistico
- Aree di interesse botanico e fitogeografico
- Oasi permanenti di protezione faunistica e cattura ex. L.R. n. 23/98
- Sistema Regionale Parchi

Figura 30 - Inquadramento del layout di impianto e della relativa viabilità di servizio rispetto ad aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate - Elaborazione GIS - Fonte: PPR Sardegna



Layout di impianto

-  Aerogeneratore SG 170
-  Piazzola
-  Cavidotto 36 kV
-  Strada da adeguare
-  Strada di nuova realizzazione
-  Cabina di raccolta
-  Area a servizio della connessione di impianto

Assetto Ambientale

Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate

-  Aree Gestione Speciale Ente Foreste
-  Sistema Regionale Parchi

Figura 31 - Inquadramento di dettaglio di parte del layout di impianto e della relativa viabilità di servizio rispetto ad aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate - Elaborazione GIS - Fonte: Geoportale Regione Sardegna (<http://webgis2.regione.sardegna.it/download/>)

Nelle figure sopra riportate si può osservare come il layout di impianto non interferisca con le aree di interesse naturalistico rappresentate.

ASSETTO STORICO CULTURALE

L'aggiornamento e revisione dell'assetto storico culturale sono volte alla semplificazione dell'articolato 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 36/7 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 n. 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.

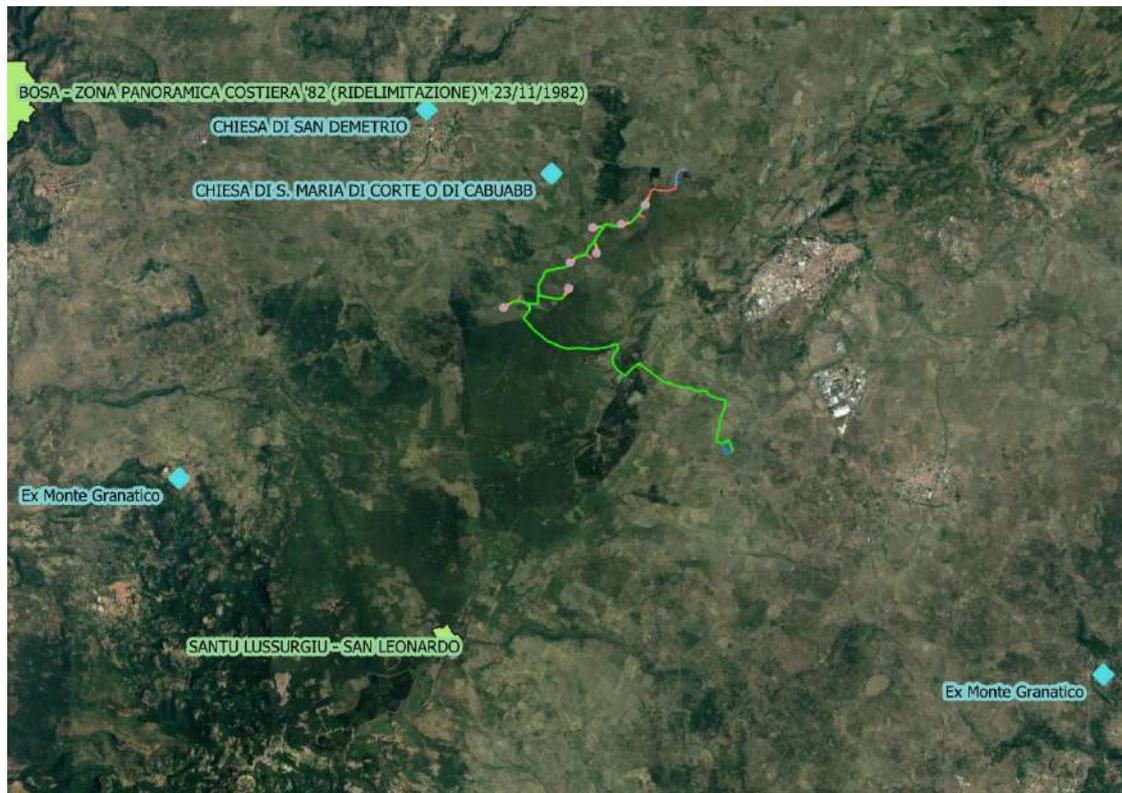
Nelle figure seguenti verrà mostrato l'inquadramento del layout di progetto rispetto ai beni paesaggistici ex artt. 136, 142 e 143 D.Lgs. 42/04 e succ. mod., ai beni identitari ed ai centri di antica e prima formazione, agli istituti e luoghi della cultura e alle aree produttive storiche individuati 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, allorquando 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. 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.

Nella figura sotto riportata si può osservare come il layout di impianto non interferisca con nessuno dei suddetti beni. Si sottolinea che il perimetro dell'area "Bosa - Zona Panoramica Costiera '82 (ridelimitazione)", presente nella suddetta figura, non risulta ancora esaminato dal Comitato del PPR.



Layout di impianto

- Aerogeneratore SG 170
- Piazzola
- Cavidotto 36 kV
- Strada da adeguare
- Strada di nuova realizzazione
- ▨ Futura SE Terna 380/150/36 kV "Macomer 380"

Assetto Storico Culturale

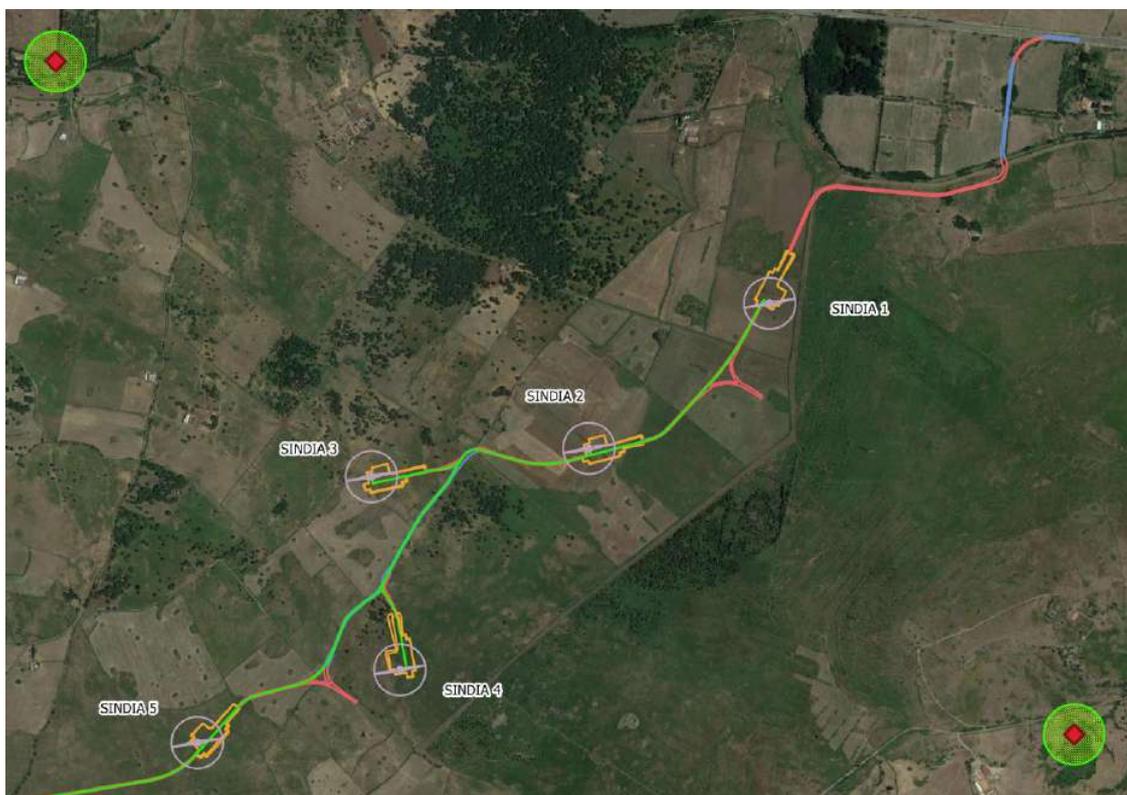
Beni paesaggistici e identitari

- ◆ Beni paesaggistici ex artt. 136 e 142 D.Lgs. 42/04 e succ. mod. - Punti
- Beni paesaggistici ex artt. 136 e 157 D.Lgs. 42/04 e succ. mod. - Aree

Figura 32 - 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. - Elaborazione GIS - Fonte: Geoportale Regione Sardegna (<http://webgis2.regione.sardegna.it/download/>)

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)



Layout di impianto

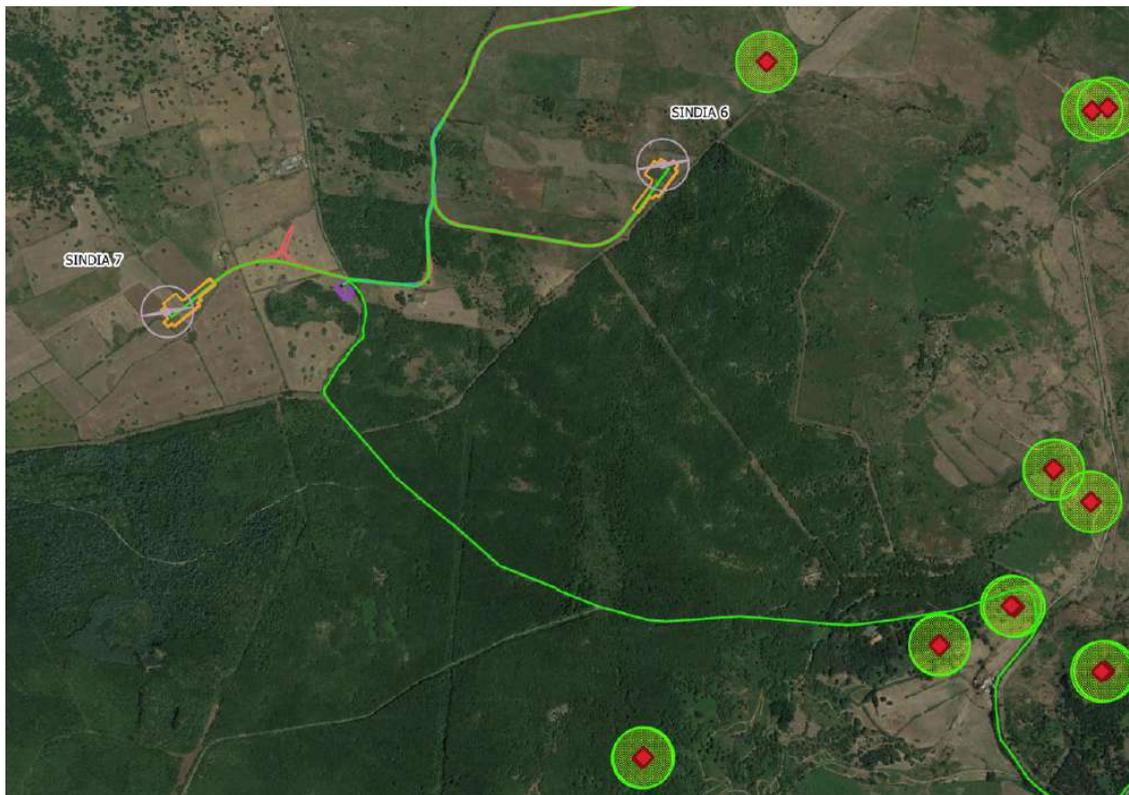
- Aerogeneratore SG 170
- Piazzola
- Cavidotto 36 kV
- Strada da adeguare
- Strada di nuova realizzazione

Assetto Storico Culturale

Beni paesaggistici e identitari

- ◆ Beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs 42/04 e succ. mod. - Punti
- Buffer di 100 m da beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs 42/04 e succ. mod.

Figura 33 – Primo inquadramento parziale del layout di impianto e della relativa viabilità di servizio rispetto ai beni paesaggistici ex art. 143 D.lgs. 42/04 e succ. mod. ed ai relativi buffer di tutela ex art. 49 NTA PPR - Elaborazione GIS – Fonte: Geoportale Regione Sardegna (<http://webgis2.regione.sardegna.it/download/>)



Layout di impianto

- Aerogeneratore SG 170
- Piazzola
- Cavidotto 36 kV
- Strada da adeguare
- Strada di nuova realizzazione
- ▭ Cabina di raccolta
- ▭ Area a servizio della connessione di impianto

Assetto Storico Culturale

Beni paesaggistici e identitari

- ◆ Beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs. 42/04 e succ. mod. - Punti
- ▨ Buffer di 100 m da beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs. 42/04 e succ. mod.

Figura 34 – Secondo inquadramento parziale del layout di impianto e della relativa viabilità di servizio rispetto ai beni paesaggistici ex art. 143 D.lgs. 42/04 e succ. mod. ed ai relativi buffer di tutela ex art. 49 NTA PPR - Elaborazione GIS – Fonte: Geoportale Regione Sardegna (<http://webgis2.regione.sardegna.it/download/>)



Layout di impianto

-  Cavidotto 36 kV
-  Cabina di consegna
-  Futura SE Terna 380/150/36 kV "Macomer 380"

Assetto Storico Culturale

Beni paesaggistici e identitari

-  Beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs 42/04 e succ. mod. - Punti
-  Buffer di 100 m da beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs 42/04 e succ. mod.

Figura 35 – Terzo inquadramento parziale del Cavidotto 36 kV e della Futura SE Terna rispetto ai beni paesaggistici ex art. 143 D.lgs. 42/04 e succ. mod. ed ai relativi buffer di tutela ex art. 49 NTA PPR – Elaborazione GIS – Fonte: Geoportale Regione Sardegna (<http://webgis2.regione.sardegna.it/download/>)

Nelle figure sopra riportate si può osservare che nell'intorno del layout di impianto sono presenti numerosi beni puntuali di valenza storico-culturale, Nuraghe per lo più, mentre non si registra alcuna area tutelata 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 paesaggistici è prevista, sino all'analitica delimitazione cartografica, una fascia di larghezza non inferiore a 100 m. Di seguito si riportano inquadramenti di maggior dettaglio.



Layout di impianto

— Cavidotto 36 kV

Assetto Storico Culturale

Beni paesaggistici e identitari

◆ Beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs 42/04 e succ. mod. - Punti

■ Buffer di 100 m da beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs 42/04 e succ. mod.

Figura 36 - Inquadramento di dettaglio del Cavidotto 36 kV rispetto ai beni paesaggistici ex art. 143 D.lgs. 42/04 e succ. mod. ed ai relativi buffer di tutela ex art. 49 NTA PPR – Elaborazione GIS – Fonte: Geoportale Regione Sardegna (<http://webgis2.regione.sardegna.it/download/>)



Layout di impianto

— Cavidotto 36 kV

Assetto Storico Culturale

Beni paesaggistici e identitari

◆ Beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs 42/04 e succ. mod. - Punti

■ Buffer di 100 m da beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs 42/04 e succ. mod.

Figura 37 - Inquadramento di dettaglio del Cavidotto 36 kV rispetto ai beni paesaggistici ex art. 143 D.lgs. 42/04 e succ. mod. ed ai relativi buffer di tutela ex art. 49 NTA PPR – Elaborazione GIS – Fonte: Geoportale Regione Sardegna (<http://webgis2.regione.sardegna.it/download/>)

La realizzazione del cavidotto rispetta la prescrizione prevista dall'art. 103, comma 2 delle NTA, secondo cui è fatto obbligo realizzare le linee di connessione in cavo interrato, salvo impedimenti di natura tecnica, nelle aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi dell'articolo 134 del Decreto legislativo n. 42/04.

Nelle figure a seguire viene riportato l'inquadramento del layout di impianto rispetto ai beni identitari e ai centri di antica e prima formazione.

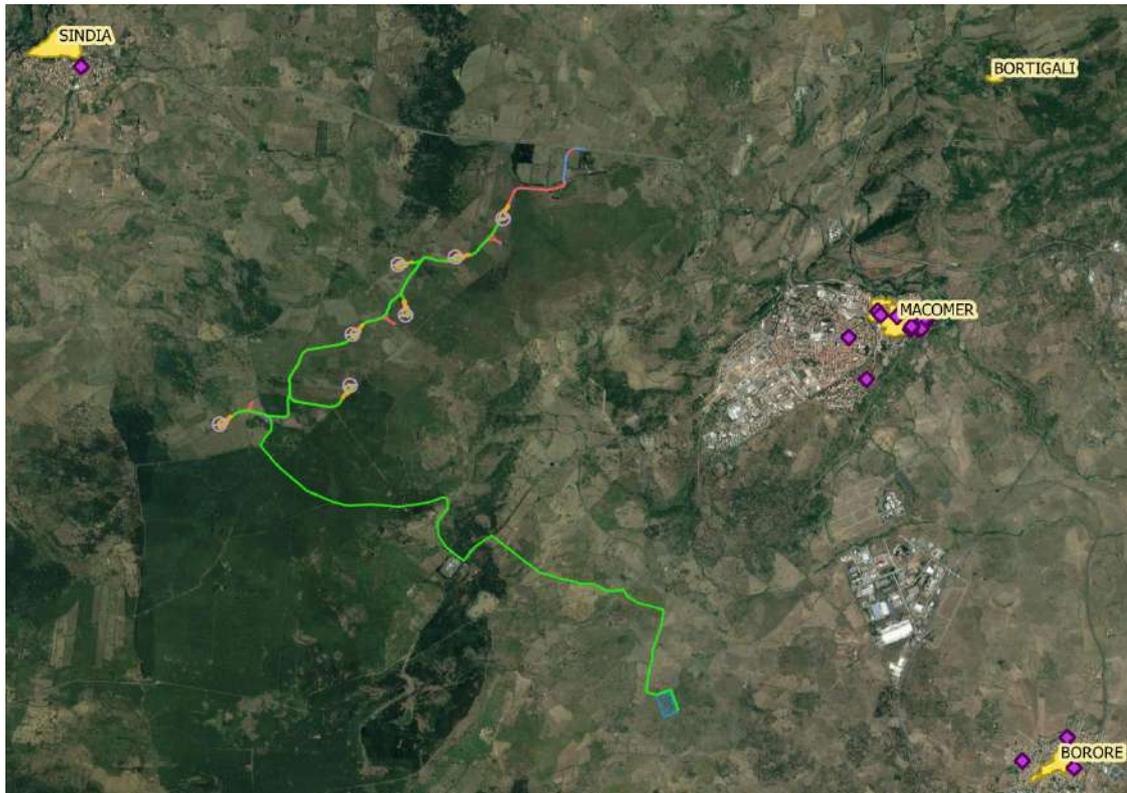
I beni identitari ex artt. 5 e 9 N.T.A. del PPR 2006 rappresentano elementi puntuali che indicano l'esistenza di aree caratterizzate dalla presenza di edifici e manufatti di valenza storico-culturale e l'esistenza di reti ed elementi connettivi. Come definiti dall'art. 6, comma 5, sono disciplinati dalla 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 e 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 si registra un cospicuo numero di beni identitari e che con nessuno di essi si osserva interferenza; oltretutto, i centri di antica e prima formazione presenti ricadono distanti dal layout di impianto.



Layout di impianto

-  Aerogeneratore SG 170
-  Piazzola
-  Cavidotto 36 kV
-  Strada da adeguare
-  Strada di nuova realizzazione
-  Futura SE Tema 380/150/36 kV "Macomer 380"

Assetto Storico Culturale

Beni paesaggistici e identitari

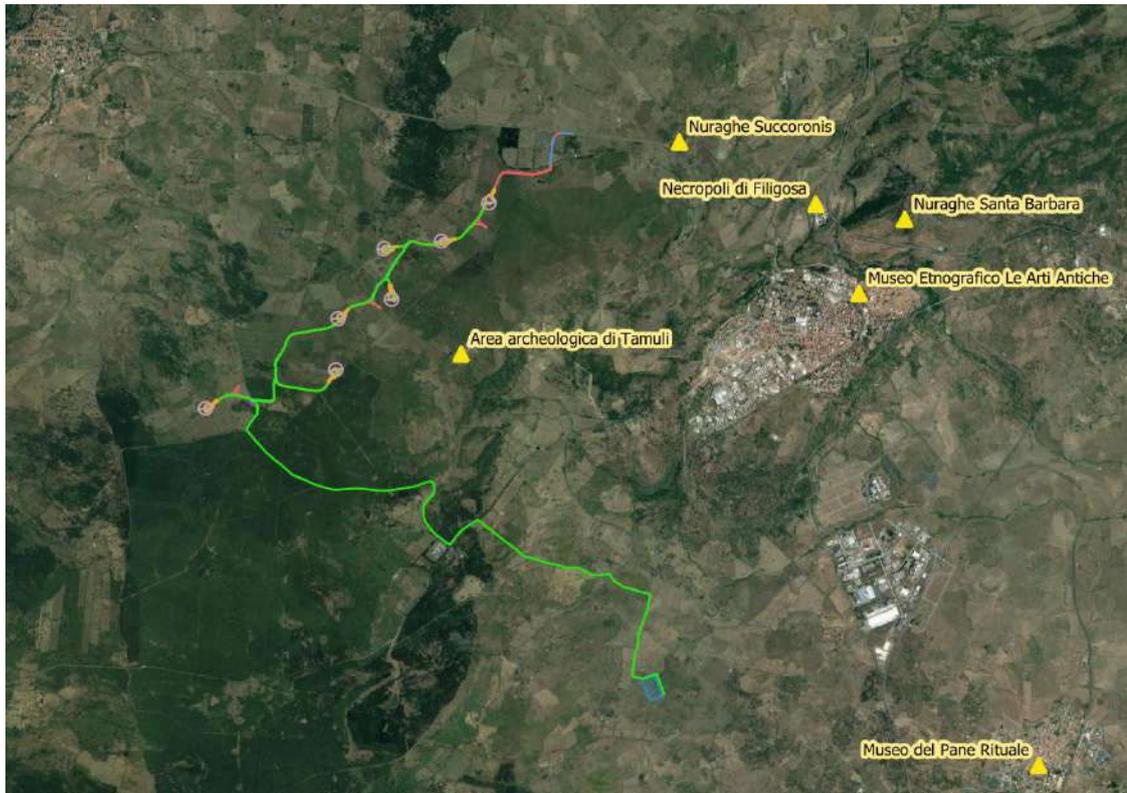
-  Beni identitari

Aree caratterizzate da insediamenti storici

-  Centri di antica e prima formazione

Figura 38 - Inquadramento del layout di impianto e della relativa viabilità di servizio rispetto ai beni identitari e ai centri di antica e prima formazione - Elaborazione GIS - Fonte: Geoportale Regione Sardegna (<http://webgis2.regione.sardegna.it/download/>)

Di seguito, l'inquadramento del layout di impianto rispetto ad istituti e luoghi della cultura: non si registra alcuna interferenza.



Layout di impianto

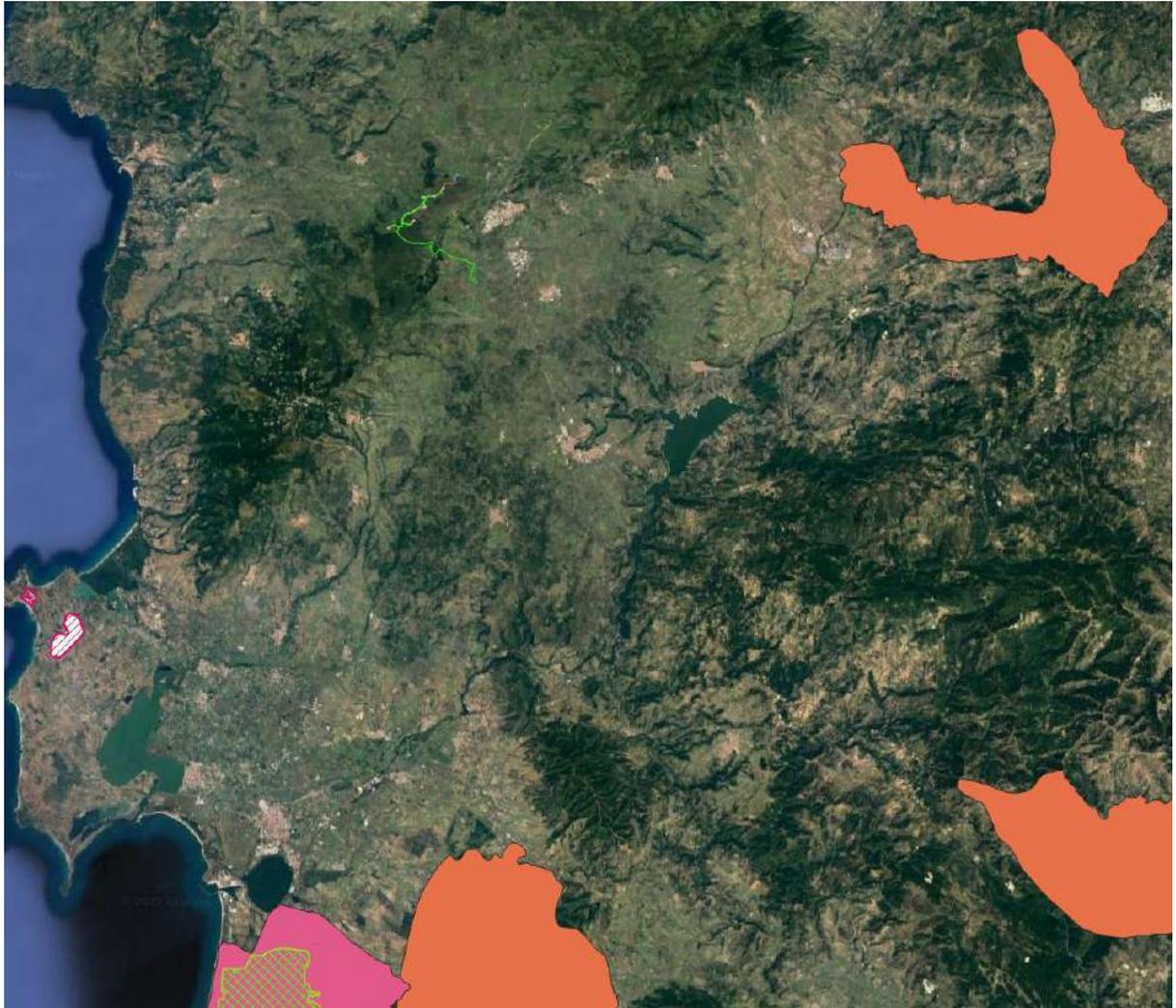
- Aerogeneratore SG 170
- Piazzola
- Cavidotto 36 kV
- Strada da adeguare
- Strada di nuova realizzazione
- Futura SE Terna 380/150/36 kV "Macomer 380"

Assetto Storico Culturale

- ▲ Istituti e luoghi della cultura: monumenti o complessi monumentali

Figura 39 - Inquadramento del layout di impianto e della relativa viabilità di servizio rispetto ad istituti e luoghi della cultura: monumenti o complessi monumentali - Elaborazione GIS - Fonte: Geoportale Regione Sardegna (<http://webgis2.regione.sardegna.it/download/>)

Si riporta infine l'inquadramento del layout di impianto rispetto alle aree produttive storiche: anche in questo caso non si registra alcuna interferenza.



Layout di impianto

- Aerogeneratore SG 170
- Piazzola
- Cavidotto 36 kV
- Strada da adeguare
- Strada di nuova realizzazione
- ▨ Futura SE Tema 380/150/36 kV "Macomer 380"

Assetto Storico Culturale

Aree produttive storiche

- ▨ Aree bonifica (rev. D.G.R. 2009-2010)
- ▨ Aree saline storiche
- ▨ Aree bonifica
- ▨ Parco Geominerario Ambientale e Storico ex DM Ambiente 265/01

Figura 40 - Inquadramento del layout di impianto e della relativa viabilità di servizio rispetto alle aree produttive storiche - Elaborazione GIS - Fonte: Geoportale Regione Sardegna

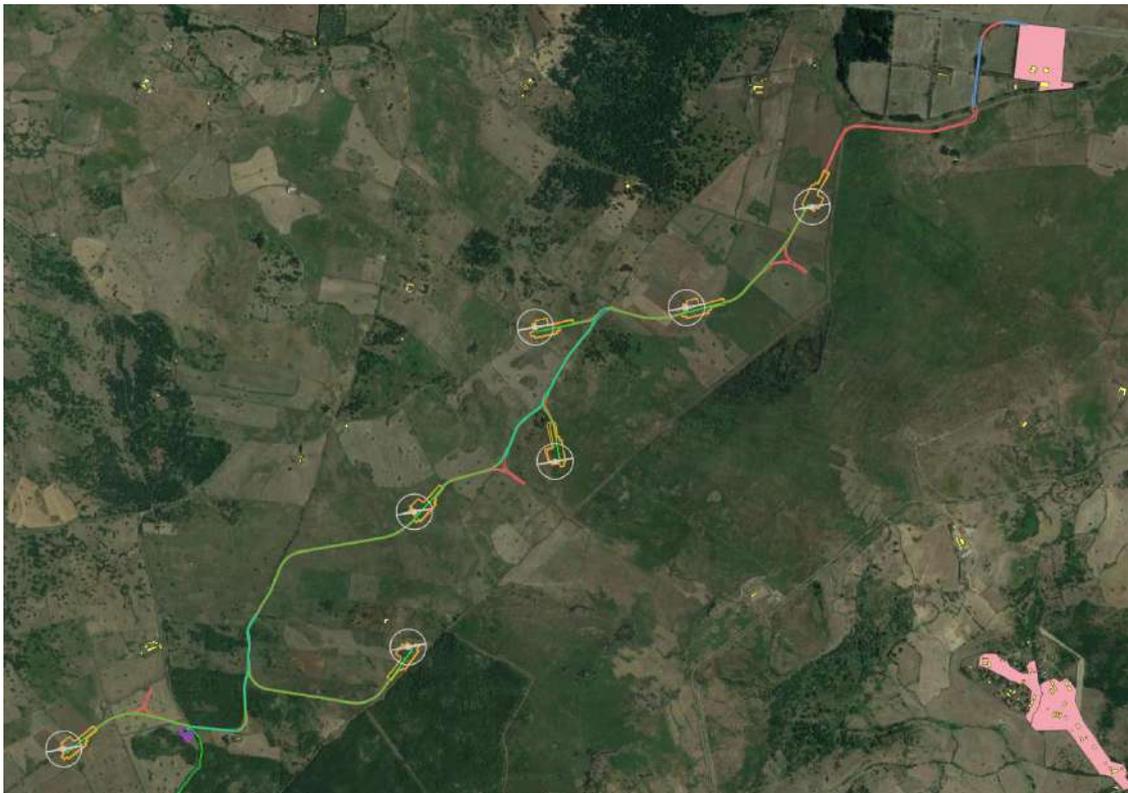
[\(http://webgis2.regione.sardegna.it/download/\)](http://webgis2.regione.sardegna.it/download/)

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.

In Figura 42 e in Figura 42 è possibile osservare come le opere in progetto si collocano, dal punto di vista del tessuto insediativo, in aree caratterizzate da edificato in zona agricola. Esso è costituito da insediamenti storici (centri rurali ed elementi sparsi), nuclei e case sparse in agro e da insediamenti specializzati. Elementi paesaggistici caratterizzanti tale assetto insediativo sono siepi e muretti a secco; tuttavia, tali elementi, non risultano né censiti in documenti ufficiali, né perimetrati in alcuna cartografia del PPR. Cionondimeno, da indagini in campo, è emerso che alcune delle particelle interessate dall'intervento in discussione, siano delimitate da muretti a secco. Si precisa che, in caso di interferenza con tali elementi paesaggistici di pregio, se ne prevede la conservazione ed il ripristino, così come disposto dall'art. 80, c. 1, l. c) delle NTA del PPR.



Layout di impianto

- Aerogeneratore SG 170
- Piazzola
- Cavidotto 36 kV
- Strada da adeguare
- Strada di nuova realizzazione
- Cabina di raccolta
- Area a servizio della connessione di impianto

Assetto Insediativo

- Edificato
- Insediamenti

Figura 41 - Primo inquadramento parziale del layout di impianto e della viabilità di esercizio rispetto alle principali categorie di area dell'assetto insediativo - Elaborazione GIS. Fonte: Geoportale Regione Sardegna (<http://webgis2.regione.sardegna.it/download/>)



Layout di impianto

— Cavidotto 36 kV

■ Cabina di consegna

■ Futura SE Tema 380/150/36 kV "Macomer 380"

Assetto Insediativo

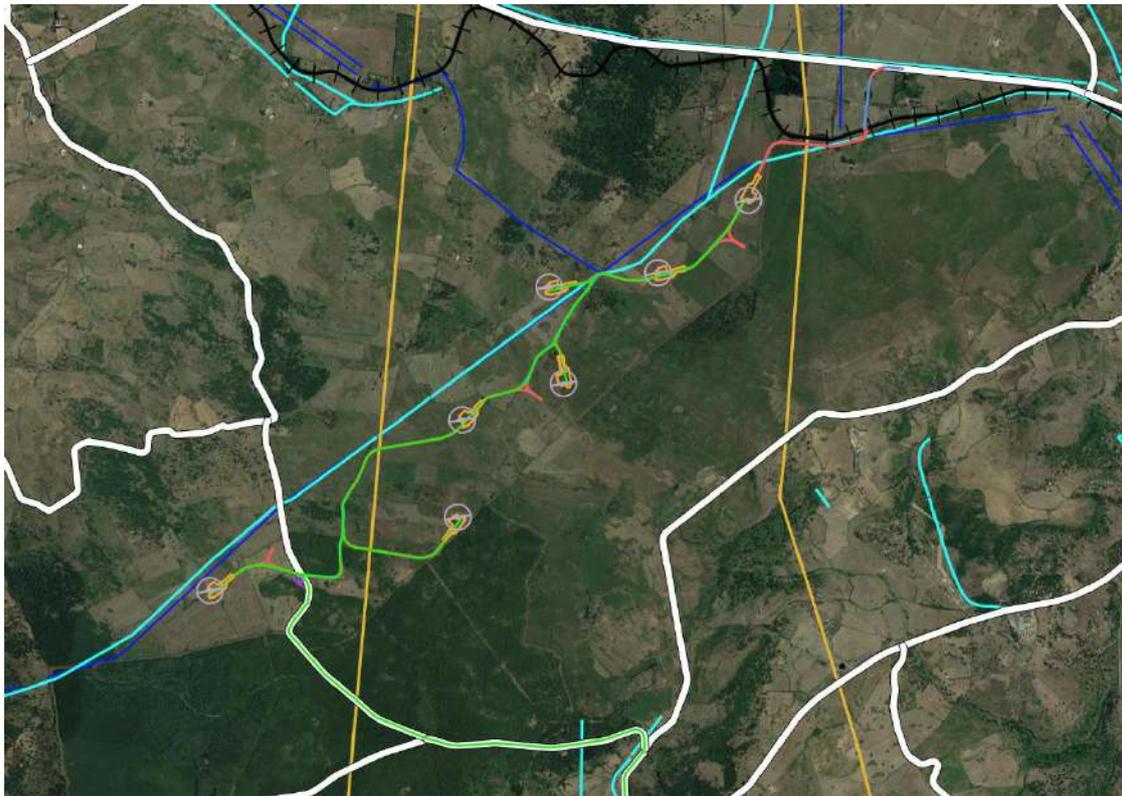
■ Edificato

■ Insediamenti

Figura 42: Secondo inquadramento parziale del layout di impianto rispetto alle principali categorie di area dell'assetto insediativo - Elaborazione GIS. Fonte: Geoportale Regione Sardegna

[\(http://webgis2.regione.sardegna.it/download/\)](http://webgis2.regione.sardegna.it/download/).

Dalle figure seguenti si osserva inoltre come il tracciato del cavidotto ricada prevalentemente sull'esistente rete stradale.



Layout di impianto

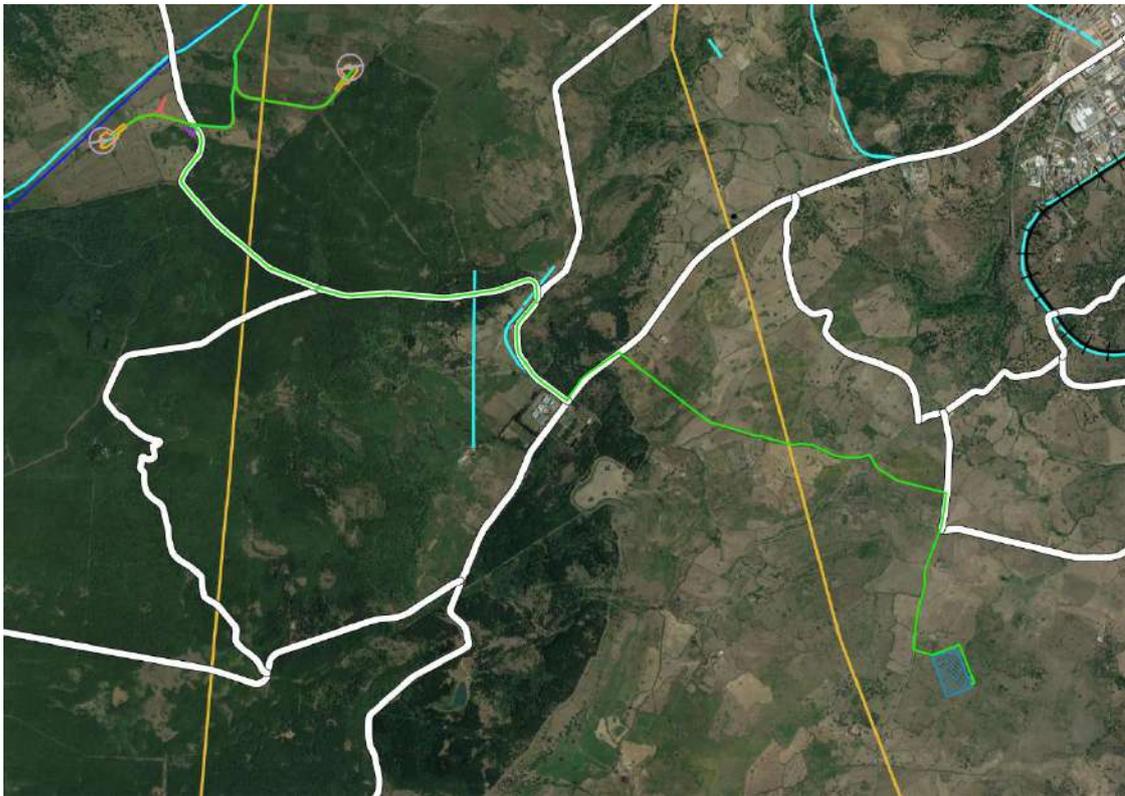
- Aerogeneratore SG 170
- Piazzola
- Cavidotto 36 kV
- Strada da adeguare
- Strada di nuova realizzazione
- Area a servizio della connessione di impianto

Assetto Insediativo

- Rete stradale
- Rete ferroviaria
- Rete elettrica
- Rete approvvigionamento idrico
- Condotta idrica

Figura 43 – Primo inquadramento del layout di impianto e della relativa viabilità di servizio rispetto alle principali infrastrutture - Elaborazione GIS - Fonte: Geoportale Regione Sardegna

[\(http://webgis2.regione.sardegna.it/download/\)](http://webgis2.regione.sardegna.it/download/).



Layout di impianto

- Aerogeneratore SG 170
- Piazzola
- Cavidotto 36 kV
- Strada da adeguare
- Strada di nuova realizzazione
- Area a servizio della connessione di impianto
- Futura SE Tema 380/150/36 kV "Macomer 380"

Assetto Insediativo

- Rete stradale
- Rete ferroviaria
- Rete elettrica
- Rete approvvigionamento idrico
- Condotta idrica

Figura 44 - Secondo inquadramento del layout di impianto e della relativa viabilità di servizio rispetto alle principali infrastrutture - Elaborazione GIS – Fonte: Geoportale Regione Sardegna

[\(http://webgis2.regione.sardegna.it/download/\)](http://webgis2.regione.sardegna.it/download/).

Inoltre, in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**⁴⁷, emerge un'interferenza tra la strada di nuova realizzazione e la rete ferroviaria. Tale rete ferroviaria, che risulta essere dismessa, da PPR viene categorizzata come "Ferrovia a specifica valenza paesaggistica e panoramica".

Ai sensi dell'art. 103, comma 4, lettera c delle NTA del PPR è previsto quanto di seguito riportato:

Strade e ferrovie a specifica valenza paesaggistica e panoramica, quali, le litoranee e le strade in quota degli ambienti montani e naturali, che costituiscono la rete di accesso a parti del territorio di elevato valore paesaggistico o attraversano ambiti di particolare sensibilità. Per tale categoria devono essere previsti interventi di riqualificazione e valorizzazione attraverso la realizzazione di punti di belvedere e la promozione di progetti di catalogazione e mantenimento delle visuali a più elevato pregio paesaggistico. Non sono consentiti interventi che ne stravolgano le caratteristiche e i tracciati, fatto salvo quanto disposto dall'art.21, comma 4.

Il suddetto comma 4, dell'art. 21 delle NTA del PPR prevede che:

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

Il comma 1 dell'art. 21 ricomprende le seguenti aree:

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

Come è possibile osservare in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, l'interferenza tra rete ferroviaria e strada di nuova realizzazione riguarda la categoria "Colture erbacee specializzate". Ai sensi dell'art. 28, comma 3, tale categoria rientra nella componente "Aree ad utilizzazione agro-forestale".

L'art. 102 delle NTA del PPR riporta:

Il sistema delle infrastrutture comprende i nodi dei trasporti (porti, aeroporti e stazioni ferroviarie), la rete della viabilità (strade e ferrovie), il ciclo dei rifiuti (discariche, impianti di trattamento e incenerimento), il ciclo delle acque (depuratori, condotte idriche e fognarie), il ciclo dell'energia elettrica (centrali, stazioni e linee elettriche) gli impianti eolici e i bacini artificiali.

Quindi, appurata la ricadenza all'interno delle aree di cui al comma 1 dell'art. 21, data la pubblica utilità dell'intervento in discussione in linea con quanto disposto dal Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna (PEARS), le prescrizioni all'art. 103 non trovano applicazione.

La realizzazione dalla nuova strada sulla rete ferroviaria esistente risulta quindi non in contrasto con quanto disposto dal Piano Paesaggistico regionale.



Wind Energy
Sindia Srl



INTERNAL CODE

C21BLN001CWR03401

PAGE

89 di/of 395

Sulla base di quanto argomentato nel presente paragrafo, il progetto non si pone in contrasto con lo strumento di pianificazione.

4.2.3 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, 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 5 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) 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 qualitative 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.



Wind Energy
Sindia Srl



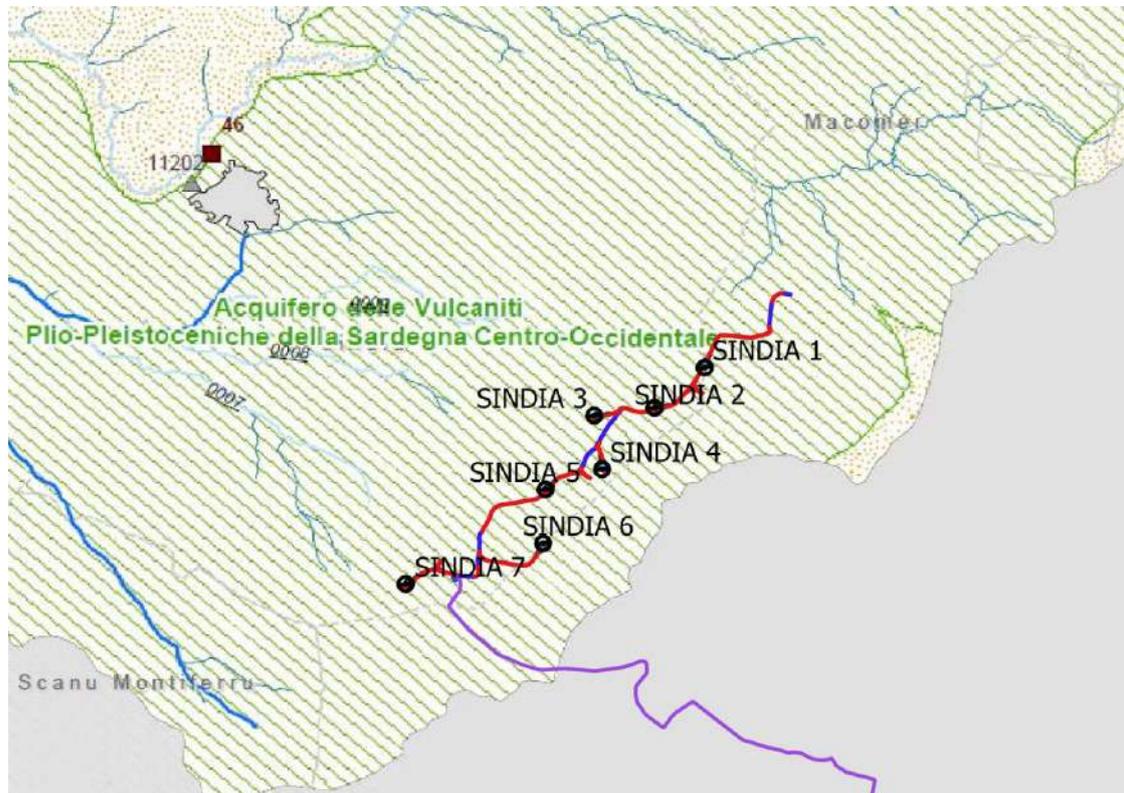
INTERNAL CODE

C21BLN001CWR03401

PAGE

92 di/of 395

Per quanto concerne l'area di progetto, la stessa ricade nell'Unità Idrografica Omogenea del "Tirso" e del "Temo", che ricomprendono l'Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche della Sardegna Centro-Occidentale, (Fonte: Tavola 5/4 "U.I.O. Tirso", Tavola 6 "U.I.O. Temo" allegate al PTA).



Legenda

	Bacini Idrografici		Comuni		Aree Urbane		Aree Industriali
	Canale		Canale		Monitoraggio Marino Costiere	Codifica Stazioni	
	Corso acqua		Corso acqua	Pxxxx: Uso Potabile			
	Invaso, lago		Invaso, lago	Mxxx: Balneazione			
	Corso acqua Significativi	Codifica Corpi Idrici		xxxx: Stato ambientale acque superficiali interne			
	Corso acqua Rilevanti	0xxx: Corsi d'acqua e canali		AMxxx: Stato ambientale acque Marino Costiere			
	Corso d'Acqua del 1 ordine	4xxx: Laghi e Invasi		5xxx: Stagni e Paludi			
	Corso d'Acqua del 2 ordine	7xxx: Acque Marino Costiere					
	Corso d'Acqua di ordini minori						
	Laghi						
	Acque transizione						
Comparto Depurativo - Piano D'Ambito							
	Scarichi		Impianti singoli esistenti				
	Insedimenti Collettati a altri impianti		Impianti singoli futuri				
	Insedimenti non ancora collettati a impianti consortili esistenti		Collettamenti esistenti				
	Insedimenti 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						



Wind Energy
Sindia Srl

grEen &
grEen
WE ENGINEERING

INTERNAL CODE

C21BLN001CWR03401

PAGE

94 di/of 395

Layout di impianto SINDIA

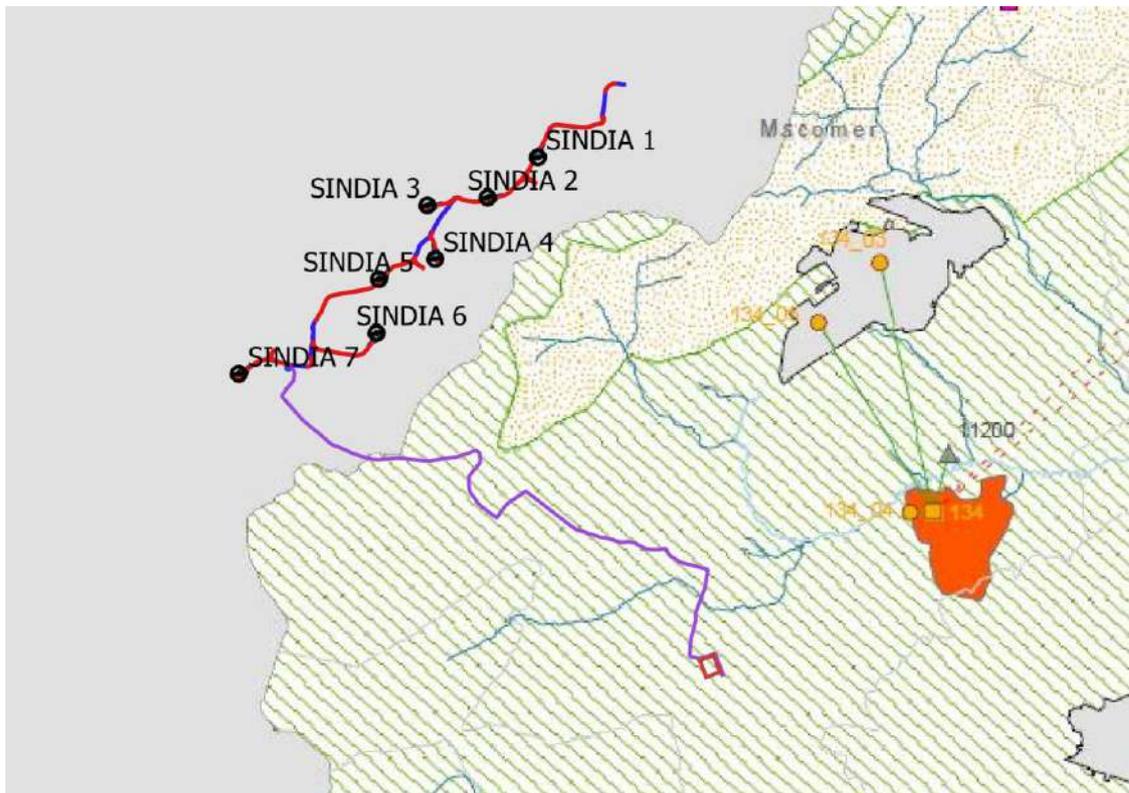
— Volo di pala

— Strada di nuova realizzazione

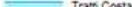
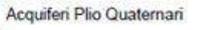
— Strada da adeguare

— Cavidotto AT 36kV

**Figura 45 - Sovrapposizione del layout con lo stralcio Tavola 5/4 "U.I.O. Temo" (Fonte:
<https://www.regione.sardegna.it/index.php?xsl=510&s=149030&v=2&c=8376&t=1&tb=8374&st=13>)**



Legenda

	Bacini Idrografici		Comuni
	Area Urbane		Area Industriali
	Canale		Canale
	Corso acqua		Corso acqua
	Invaso, lago		Invaso, lago
	Trati Costa		Monitoraggio Marino Costiere
Codifica Stazioni			
Pxxx: Uso Potabile			
Mxxx: Balneazione			
xxx: Stato ambientale acque superficiali interne			
AMxxx: Stato ambientale acque Marino Costiere			
	Corsi acqua Significativi		Corsi acqua Rilevanti
	Corsi d'Acqua del 1 ordine		Corsi d'Acqua del 2 ordine
	Corsi d'Acqua di ordini minori		Laghi
	Acque transizione	Codifica Corpi Idrici	
		0xxx: Corsi d'acqua e canali	5xxx: Stagni e Paludi
		4xxx: Laghi e Invasi	7xxx: Acque Marino Costiere
Comparto Depurativo - Piano D'Ambito			
	Scarichi		Impianti singoli esistenti
	Insedimenti Collettati a altri impianti		Impianti singoli futuri
	Insedimenti non ancora collettati a impianti consortili esistenti		Collettamenti esistenti
	Insedimenti 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		

Layout Sindia

-  Strada di nuova realizzazione
-  Cavidotto AT 36kV
-  Strada da adeguare
-  Aerogeneratore SG170
-  Futura SE Terna 380/150/36 kV "Macomer 380"

Figura 46 - Sovrapposizione del layout con lo stralcio Tavola 5/6 "U.I.O. Tirso" (Fonte: <https://www.regione.sardegna.it/index.php?xsl=510&s=149030&v=2&c=8376&t=1&tb=8374&st=13>)

Nella Tavola 7 "Aree Sensibili", presente all'interno degli Allegati del PTA, vengono individuate per le U.I.O. interessata (Tirso e Temo), le aree sensibili. Nella categoria di 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 un uso potabile e le zone umide inserite nella convenzione di Ramsar, rimandando alla fase di aggiornamento prevista dalla legge d'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. Di seguito vengono riportati gli elenchi delle aree sensibili che ricadono nelle U.I.O. interessate e riportati nelle rispettive Tabelle.

Tabella 7 - Tabella 1-6 U.I.O. del Tirso - aree sensibili (Fonte:

<https://www.regione.sardegna.it/index.php?xsl=510&s=149030&v=2&c=8376&t=1&tb=8374&st=13>)

Codice area sensibile	Prov	Comune	Codice corpo idrico	Denominazione corpo idrico	Codice bacino	Nome bacino
67	OR	Vari	LA4044	Tirso a Cantoniera	0222	Fiume Tirso
68	OR	Busachi	LA4027	Tirso a Nuraghe Pranu Antoni		
86	OR	Oristano	LA4045	Tirso a Sili		
87	OR	Villanova Truschedu	LA4051	Tirso a Santa Vittoria		
93	SS	Buddusò	LA4025	Tirso a Sos Canales		
69	NU	Ovodda	LA4032	Taloro a Cucchinadorza		
70	NU	Gavoi	LA4030	Taloro a Gusana		

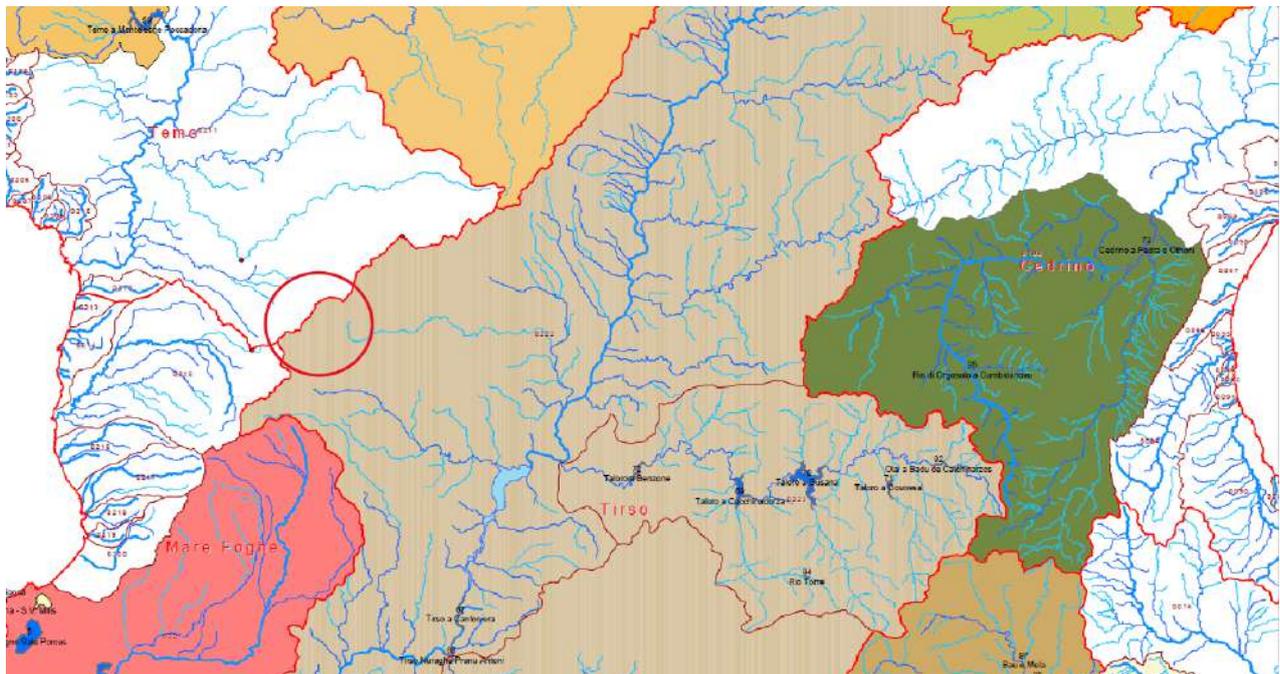
71	NU	Fonni	LA4029	Diga Govossai		
72	NU	Austis	LA4033	Taloro a Benzone		
92	NU	Orgosolo	LA4028	Invaso Olai		
94	NU	Tiana/Tonara	LA4031	Lago Torrei		

Tabella 8 - Tabella 1-6 U.I.O. del Temo - aree sensibili (Fonte:

<https://www.regione.sardegna.it/index.php?xsl=510&s=149030&v=2&c=8376&t=1&tb=8374&st=13>)

Cod. area sensibile	Prov	Comune	Codice corpo idrico	Denominazione corpo idrico	Cod. bacino	Denominazione bacino
59	SS	Monteleone Roccadoria	LA4024	Temo a Monteleone Roccadoria	0211	Fiume Temo

Le aree sensibili più prossime agli interventi si riferiscono ai corpi idrici denominati "Temo a Monteleone Roccadoria" e "Tirso a Cantoniera", però non interessando direttamente le opere in progetto.



Legenda

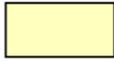
-  Unità Idrografiche Omogenee
-  Bacini Idrografici
-  Corpi sensibili
-  Acque di Transizione
-  Laghi
-  Corsi d'Acqua del 1 ordine
-  Corsi d'Acqua del 2 ordine
-  Corsi d'Acqua di ordine minore

Figura 47 - Inquadramento sito di impianto rispetto alla Tavola 7 – Aree Sensibili allegata al PTA –
Elaborazione GIS (Fonte:

<https://www.regione.sardegna.it/index.php?xsl=510&s=149030&v=2&c=8376&t=1&tb=8374&st=13>)



Layout Sindia

- Strada di nuova realizzazione
- Cavidotto AT 36kV
- Strada da adeguare
- Aerogeneratore SG170
- Futura SE Terna 380/150/36 kV "Macomer 380"

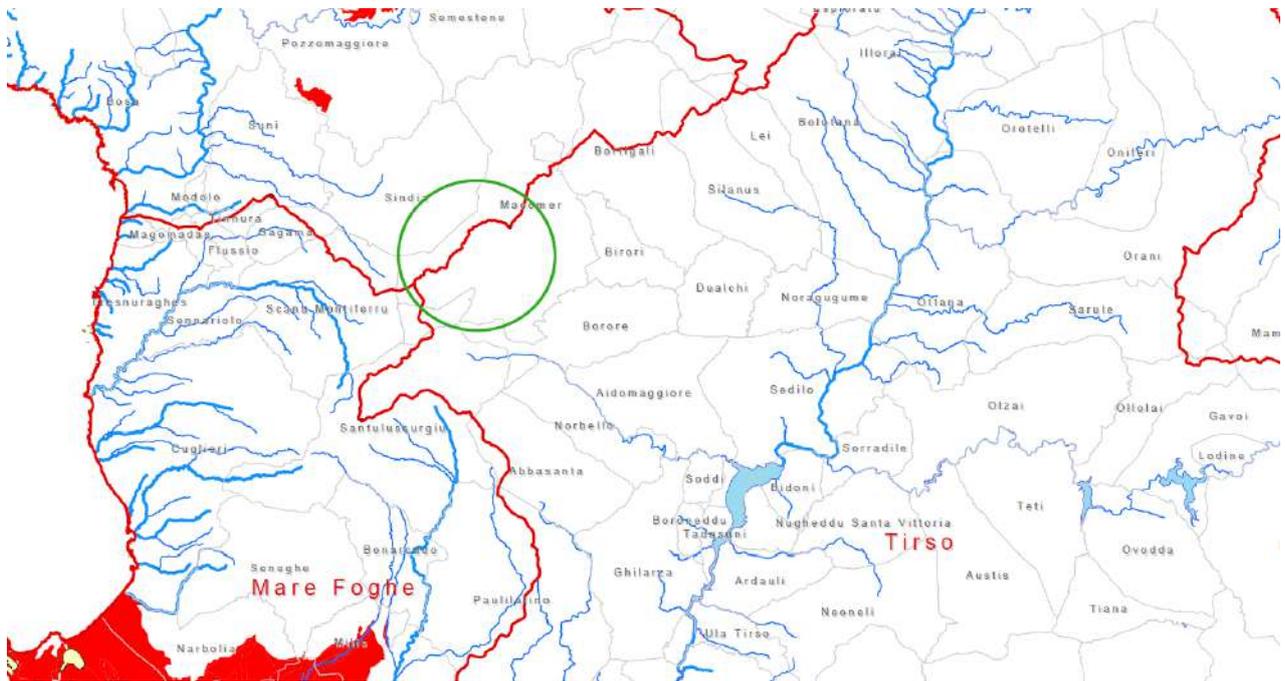
Figura 48 - Sovrapposizione del layout con lo stralcio cartografico relativo alla tavola delle Aree Sensibili

(Fonte: <https://www.regione.sardegna.it/index.php?xsl=510&s=149030&v=2&c=8376&t=1&tb=8374&st=13>)

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 in Relazione Generale al Capitolo 5 e dalle analisi effettuate è possibile affermare che nella U.I.O. del Tirso e del Temo non è stata riscontrata la presenza di zone vulnerabili ai nitrati, ad eccezione dell'area in prossimità della foce "Alto Campidano".

Per quanto concerne le opere in progetto è esclusa l'interferenza con zone vulnerabili ai nitrati, come mostrato in figura 44.



Legenda

-  Unità Idrografiche Omogenee
-  Zone vulnerabili designate con D.G.R. nr. 1/12 del 18.01.2005
-  Zone potenzialmente vulnerabili che necessitano di ulteriori indagini (Ipotesi di perimetrazione)
-  Comuni
-  Laghi, Invasi
-  Acque di Transizione
-  Corsi d'Acqua del 1 ordine
-  Corsi d'Acqua del 2 ordine

Figura 49 – Inquadramento del sito di intervento con lo stralcio in merito alle Aree Vulnerabili da Nitrati (Fonte: <https://www.regione.sardegna.it/index.php?xsl=510&s=149030&v=2&c=8376&t=1&tb=8374&st=13>)

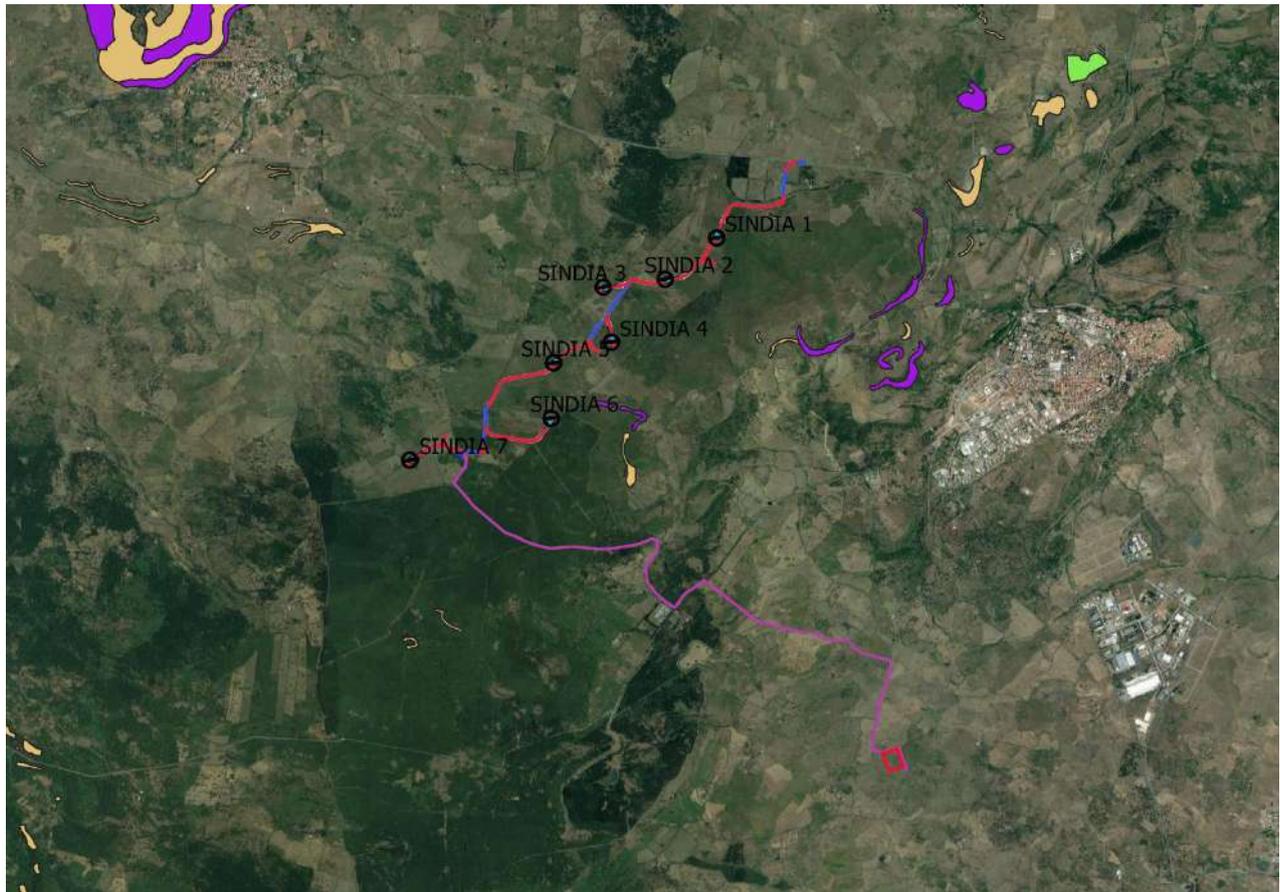
Il progetto proposto risulta compatibile con il Piano di Tutela delle Acque.

4.2.4 Piano Stralcio dell'Assetto Idrogeologico – Regione Sardegna (P.A.I.)

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (in seguito denominato PAI), del D.L. 279/2000, convertito con modificazione della L. 365/2000, ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le forme d'uso riguardanti la difesa del rischio idrogeologico del territorio; esso ha valore di piano sovraordinato e prevale sullo strumento urbanistico locale. Il PAI persegue l'obiettivo di garantire al territorio di competenza dell'ABR adeguati livelli di sicurezza rispetto all'assetto geomorfologico, relativo alla dinamica dei versanti e al pericolo di frana, all'assetto idraulico, relativo alla dinamica di corsi d'acqua e al pericolo di inondazione e all'assetto della costa, relativo alla dinamica delle linee di rive e al pericolo dell'erosione costiera.

I tematismi del vigente piano sono disponibili in formato vettoriale (shapefile) sul sito istituzionale del Geoportale della Sardegna, tramite i quali è stato possibile effettuare la sovrapposizione del layout con i tematismi utili (https://www.sardegna.geoportale.it/navigatori/sardegna-mappe/?map=aree_tutelate).

A seguire si riportano gli stralci in cui vengono riportate le posizioni delle WTG e i vincoli presenti in un intorno significativo; appare immediatamente chiaro che nessuna WTG è interessata da vincoli da frana o da esondazione.



Layout Sindia

-  Strada di nuova realizzazione
-  Cavidotto AT 36kV
-  Strada da adeguare
-  Aerogeneratore SG170
-  Futura SE Terna 380/150/36 kV "Macomer 380"

PAI

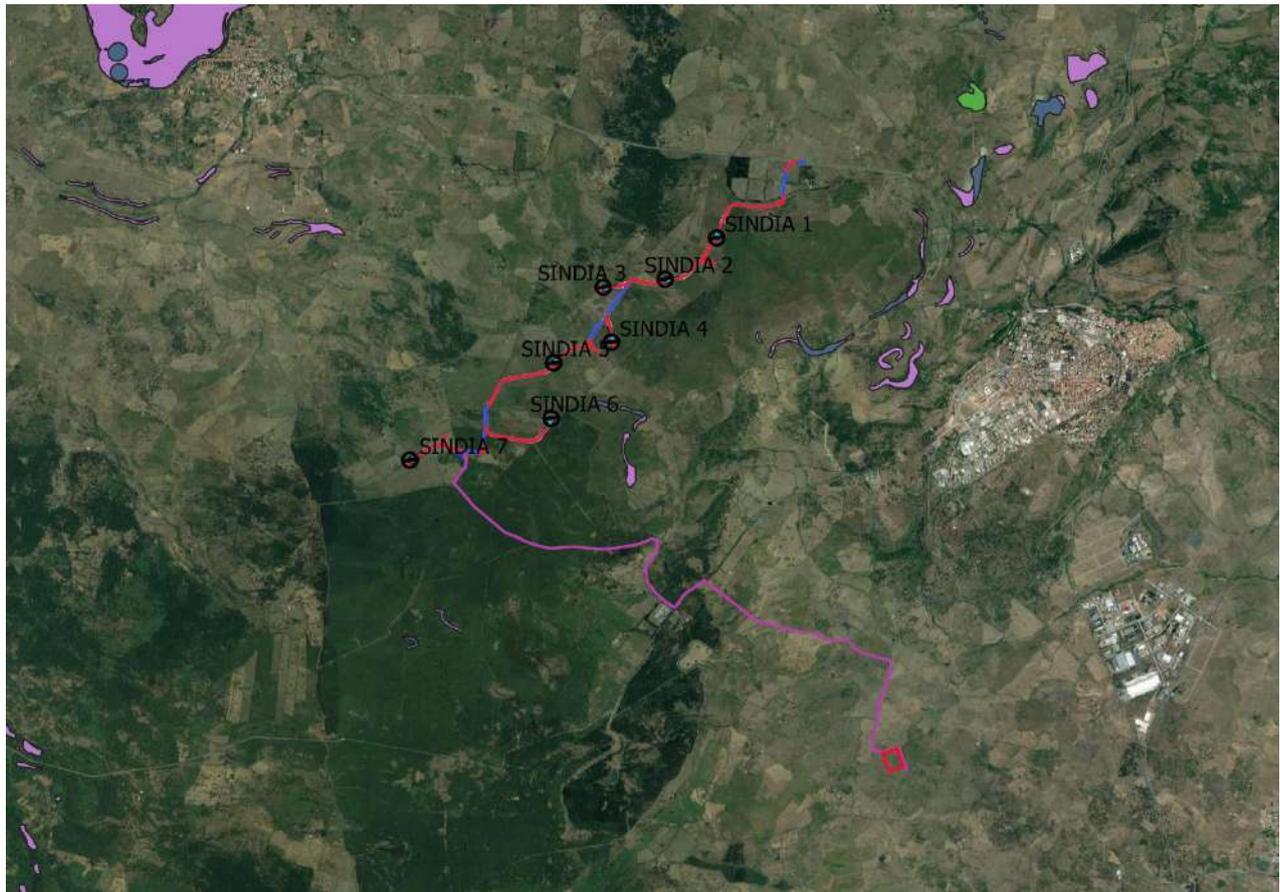
Pericolo_Geomorfologico_Rev42

-  Hg1
-  Hg2
-  Hg3

Google Satellite

Figura 50 – Inquadramento del layout in progetto rispetto ai tematismi delle aree a pericolosità geomorfologica – Elaborazione GIS – Fonte:

https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=aree_tutelate



Layout Sindia

-  Strada di nuova realizzazione
-  Cavidotto AT 36kV
-  Strada da adeguare
-  Aerogeneratore SG170
-  Futura SE Terna 380/150/36 kV "Macomer 380"

PAI

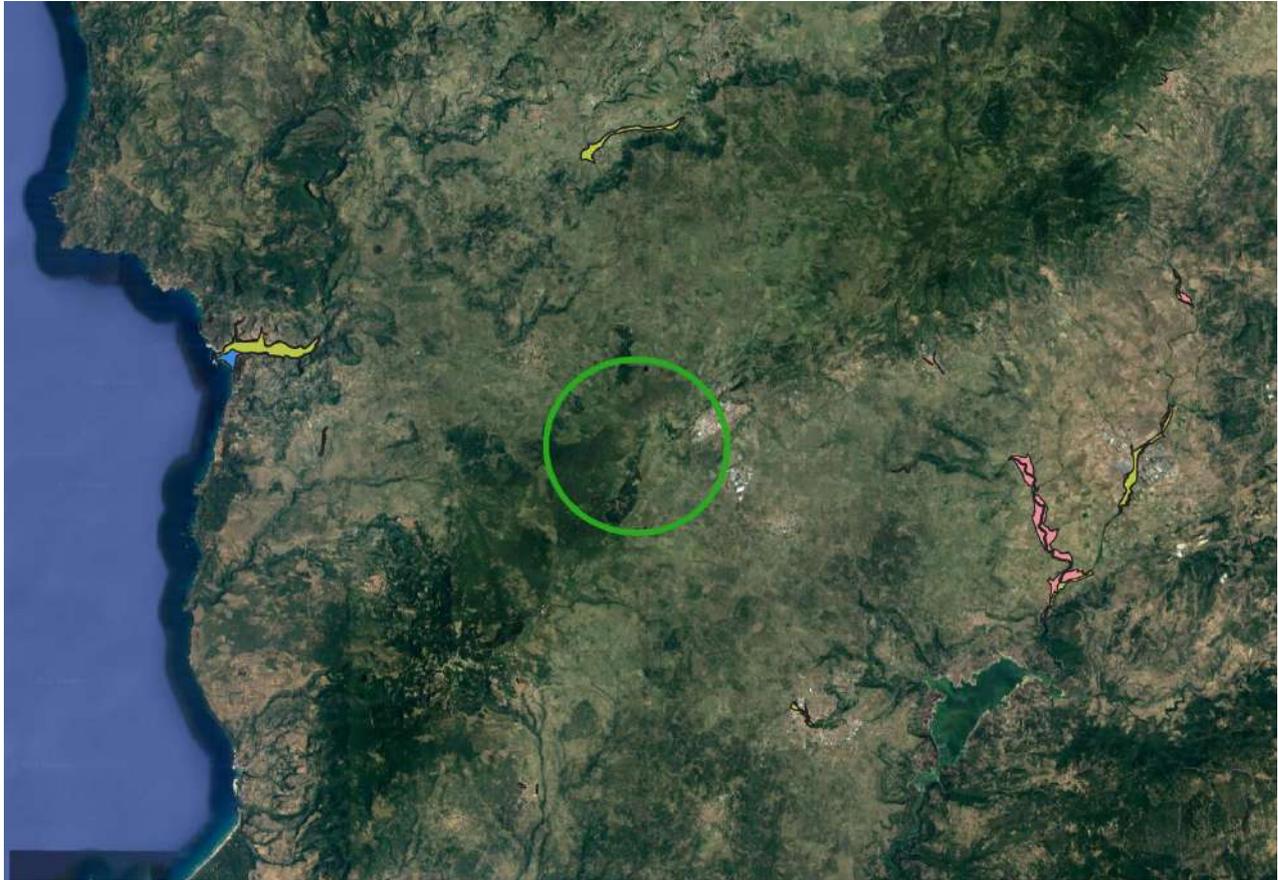
Rischio_Geomorfologico_Rev42

-  Rg1
-  Rg2
-  Rg3

Google Satellite

Figura 51 – Inquadramento del layout in progetto rispetto ai tematismi delle aree a rischio geomorfologico – Elaborazione GIS – Fonte:

https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=aree_tutelate

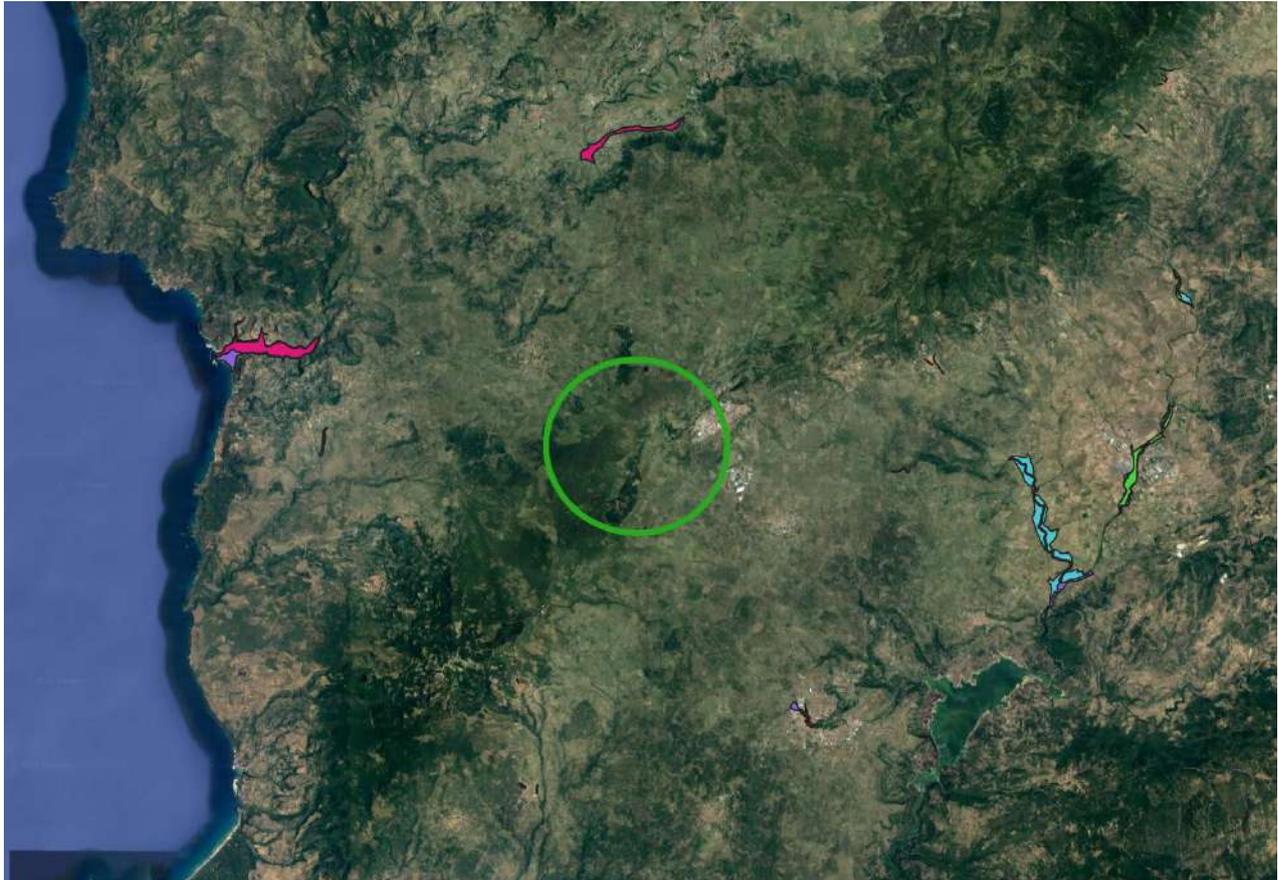


Pericolo_Idraulico_Rev41

-  Hi1
-  Hi2
-  Hi3
-  Hi4

Figura 52 - Inquadramento a larga scala del sito di impianto rispetto ai tematismi delle aree a pericolosità idraulica – Elaborazione GIS – Fonte:

https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=aree_tutelate



Rischio_Idraulico_Rev41

-  Ri1
-  Ri2
-  Ri3
-  Ri4

Figura 53 - Inquadramento del sito di intervento (nel cerchio in verde) rispetto ai tematismi delle aree a rischio idraulico – Elaborazione GIS – Fonte:

https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=aree_tutelate

Alla luce di quanto argomentato, il progetto risulta compatibile con il Piano.

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

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni della Sardegna è 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. 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 PRGA individua gli strumenti operativi e di governance finalizzati a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni, pertanto coinvolge tutti gli aspetti della gestione del rischio alluvioni con particolare riferimento alle misure non strutturali finalizzate alla prevenzione, protezione e preparazione rispetto al verificarsi degli eventi alluvionali.

Dalla verifica delle perimetrazioni associate alle tematiche trattate dal Piano, effettuata mediante il Geoportale della Regione Sardegna, è stato possibile osservare come non vi sia alcun tipo di interferenza planimetrica con le zone a rischio alluvione.

In merito a tali considerazioni vale quanto già descritto al § 4.2.4; le aree perimetrare si riferiscono agli stessi corsi d’acqua analizzati per la tematica riferita alla pericolosità idraulica trattata dal Piano Assetto Idrogeologico.

A fronte di tali valutazioni non risultano interferenze con le tematiche trattate all’interno del Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Sardegna; all’interno delle NTA di quest’ultimo, al comma 2 dell’articolo 40 vengono riconosciute le mappe di pericolosità idraulica come segue:

“ [...]”

2. *Le mappe della pericolosità idraulica identificano le tre classi seguenti:*

- *P3, ovvero aree a pericolosità elevata, con elevata probabilità di accadimento, corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno minore o uguale a 50 anni;*
- *P2, ovvero aree a pericolosità media, con media probabilità di accadimento, corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 50 anni e minore o uguale a 200 anni;*
- *P1, ovvero aree a pericolosità bassa, con bassa probabilità di accadimento, corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 200 anni e minore o uguale a 500 anni.”*

All’articolo 41 vengono definite le norme per le aree a pericolosità PAI/PGRA come segue:

1. Nelle aree P3 si applicano le norme tecniche di attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) relative alle aree di pericolosità idraulica Hi4, con particolare riferimento all’articolo 27.
2. Nelle aree P2 si applicano le norme tecniche di attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) relative alle aree di pericolosità idraulica Hi3 e Hi2, con particolare riferimento agli articoli 28 e 29, in considerazione del tempo di ritorno associato alla singola

area, desumibile dagli elaborati del PAI, del Piano stralcio delle fasce fluviali (PSFF) e degli studi di compatibilità idraulica redatti dai Comuni ai sensi del precedente articolo 8 e già approvati dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino.

3. Nelle aree P1 si applicano le norme tecniche di attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) relative alle aree di pericolosità idraulica Hi1, con particolare riferimento all'articolo 30, fatto salvo quanto specificato all'articolo 30 bis delle medesime norme.

Dalle verifiche effettuate in precedenza il progetto risulta compatibile con il Piano.

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

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.) è 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.3, 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.

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.

Il Piano ha rappresentato le aree inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portate al colmo

di piena corrispondenti a vari periodi di ritorno "T", quali 2,50,100,200,500 anni.

Dalla sovrapposizione del layout di impianto con i layer cartografici presenti sul SITR (Sistema Informativo Territoriale Regionale) relativi al Piano Stralcio di Fasce Fluviali, è possibile osservare come non risultino interferenze tra le aree di pertinenza fluviale e le opere in progetto.



Layout Sindia

- Strada di nuova realizzazione
- Cavidotto AT 36kV
- Strada da adeguare
- Aerogeneratore SG170
- Futura SE Terna 380/150/36 kV "Macomer 380"

PSFF

PSFF_2015

- A_2
- A_50
- B_100
- B_200
- C

Google Satellite

Figura 54 – Sovrapposizione del layout con lo stralcio in merito alle "Aree di Pertinenza fluviale"

Sulla base di quanto analizzato il progetto risulta compatibile con il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali.

4.2.7 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 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.

Gli obiettivi del Piano 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 5 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 sotto azioni. 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 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.

I distretti territoriali sono 25, tutti realizzati seguendo sommariamente i limiti amministrativi comunali; l'area di progetto ricade all'interno del distretto n. 12 "Montiferru".

Dalla consultazione della Tavola n.3, riferita alla "Carta delle Serie di vegetazione", appartenente all'All. 1 del PFAR, l'intero parco eolico e parte del Cavidotto 36 kV ricade all'interno dell'area SA22 "Serie sarda, neutro-acidofila, mesomediterranea della quercia di Sardegna", invece parte del Cavidotto 36 kV e della Futura SE Terna 380/150/36 kV "Macomer 380" ricadono in all'interno dell'area SA20 "Serie sarda, calcifuga, mesomediterranea della sughera".

All'interno dell'All. 2 del PFAR viene riportato un inquadramento descrittivo delle Serie di vegetazione, di seguito si riportano le serie interessate; al paragrafo 3.22 viene trattata la descrizione della serie SA22 "Serie Sarda, neutro-acidofila, mesomediterranea della quercia Sarda" come segue:

"Distribuzione prevalente

distretto 2: Logudoro, distretto 3: Anglona, distretto 4: limitate aree della Gallura (Tempio,

Bortigiadas), distretto 7: Mejlogu, distretto 9: Campeda, M.te S. Antonio, Marghine-Goceano, distretto 10: Barbagia di Ollolai, distretto 13: Mandrolisai, distretto 14: Barbagia di Belvi, distretto 18: Ogliastra.

Altri ambiti di presenza

la serie si sviluppa come edafo-mesofila in impluvi e colluvi di ridotta estensione in territori a prevalenza di leccete e sugherete mesofile (Galio scabri-Quercetum ilicis e Violo dehnhardtii-Quercetum suberis) nel Logudoro, Mejlogu, Anglona, Gallura, Montiferru, Marghine-Goceano, Barbagie e area del Gennargentu (distretti 2-3-4-7-9-10-13-14-18).

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

micro-mesoboschi dominati da latifoglie decidue e semidecidue, con strato fruticoso a basso ricoprimento e strato erbaceo costituito prevalentemente da emicriptofite scapose o cespitose e geofite bulbose. Rispetto agli altri querceti sardi sono differenziali di quest'associazione: Quercus ichnusae, Q. dalechampii, Q. suber e Ornithogalum pyrenaicum. Sono taxa ad alta frequenza: Hedera helix subsp. helix, Luzula forsteri, Viola alba subsp. dehnhardtii, Brachypodium sylvaticum, Clematis vitalba, Q. ilex, Rubia peregrina, Carex distachya, Rubus gr. ulmifolius, Crataegus monogyna, Pteridium aquilinum subsp. aquilinum, Clinopodium vulgare subsp. arundanum. Oltre alla subassociazione tipica cytisetosum villosi, è presente la subassociazione ilicetosum aquifolii a contatto con aree a bioclina submediterraneo, che si differenzia per la presenza di Ilex aquifolium, Teucrium scorodonia, Sanicula europaea, Poa nemoralis, Q. congesta e Malus sylvestris. Inoltre su andesiti oligo-mioceniche del Logudoro, Mejlogu e Planargia (distretti 2-6-7) è presente una variante a Fraxinus ornus.

Caratterizzazione litomorfologica e climatica

boschi caducifogli climatofili ed edafo-mesofili, che si rinvencono su substrati litologici di natura non carbonatica ed in particolare su basalti, andesiti, trachiti e metarenarie nella Sardegna centro-settentrionale.

Dal punto di vista bioclimatico si localizzano in ambito Mediterraneo pluvistagionale oceanico, in condizioni termotipiche ed ombrotipiche comprese tra il mesomediterraneo inferiore-subumido inferiore ed il mesomediterraneo superiore-umido inferiore. Mostrano un optimum bioclimatico di tipo mesomediterraneo superiore-subumido superiore. Vegetano dai 280 ai 955 m di quota.

Stadi della serie

sono presenti mantelli attribuibili all'alleanza Pruno-Rubion, mentre gli arbusteti di sostituzione ricadono nella classe Cytisetea scopario-striati. Gli orli sono rappresentati da formazioni erbacee inquadrabili nell'ordine Geranio purpurei-Cardaminetalia hirsutae. L'eliminazione della

copertura forestale e arbustiva, specie in aree di altopiano, ha favorito lo sviluppo di cenosi erbacee delle classi Poetea bulbosae, Molinio-Arrhenatheretea e Stellarietea mediae.

Serie minori accessorie

boschi mesofili di Laurus nobilis.”

Al paragrafo 3.20 invece, viene approfondita la descrizione dell'area "Serie sarda, calcifuga, mesomediterranea della sughera" come segue:

“Distribuzione prevalente

distretti 1-4: Gallura, Monte Acuto, distretto 2: Logudoro, distretto 3: Anglona, distretti 5-10: Altopiano di Buddusò, Alà dei Sardi, Bitti e Osidda, distretto 6: Planargia, distretto 7: Mejlogu, distretto 9: Campeda,

distretto 12: Montiferru, distretto 13: altopiano di Abbasanta, media valle del Tirso, distretto 17: Giara di Gesturi.

Altri ambiti di presenza

la serie si sviluppa anche in corrispondenza di colate laviche plioceniche di estensione limitata e altipiani vulcanici di modeste dimensioni, specie nella Sardegna settentrionale.

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

mesobosco dominato da Quercus suber con querce caducifoglie ed Hedera helix subsp. helix. Lo strato arbustivo, denso, è caratterizzato da Pyrus spinosa, Crataegus monogyna, Arbutus unedo ed Erica arborea. Negli aspetti più mesofili dell'associazione, riferibili alla subass. oenanthetosum pimpinelloidis, nel sottobosco compare anche Cytisus villosus. Gli aspetti termofili (subass. myrtetosum communis) sono differenziati da Pistacia lentiscus, Myrtus communis subsp. communis e Calicotome spinosa. Tra le lianose sono frequenti Tamus communis, Rubia peregrina, Smilax aspera, Rosa sempervirens e Lonicera implexa. Nello strato erbaceo sono presenti Viola alba subsp. dehnhardtii, Carex distachya, Pulicaria odora, Allium triquetrum, Asplenium onopteris, Pteridium aquilinum subsp. aquilinum, Brachypodium sylvaticum, Luzula forsteri e Oenanthe pimpinelloides. La voce comprende la subass. tipica oenanthetosum pimpinelloidis e la subass. myrtetosum communis.

Caratterizzazione litomorfologica e climatica:

la serie trova il suo sviluppo ottimale sui substrati vulcanici oligo-miocenici e plio-pleistocenici della Sardegna nord-occidentale, nel piano fitoclimatico mesomediterraneo inferiore subumido inferiore e superiore ad altitudini comprese tra 50 e 450 m s.l.m. (subass. myrtetosum communis), e mesomediterraneo superiore con ombrotipi variabili dal subumido inferiore all'umido inferiore ad altitudini comprese tra 200 e 700 m s.l.m. (subass. oenanthetosum pimpinelloidis). La

subassociazione tipica si sviluppa anche sui rilievi granitici della Sardegna settentrionale (Gallura), ma solo nel piano fitoclimatico mesomediterraneo superiore con ombrotipi compresi tra il subumido superiore e l'umido inferiore.

Stadi della serie

alle quote più basse la subass. myrtetosum communis è sostituita da formazioni preforestali ad Arbutus unedo, Erica arborea, Myrtus communis subsp. communis e Calicotome villosa, riferibili alle associazioni Erico arboreae-Arbutetum unedonis e da formazioni di macchia dell'associazione Calicotomo-Myrtetum. Le garighe sono inquadrabili nell'associazione Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis. Le praterie perenni sono riferibili alla classe Artemisietea, mentre i pratelli terofitici alla classe Tuberarietea guttatae. Per intervento antropico, vaste superfici sono occupate da pascoli annuali delle classi Stellarietea e Tuberarietea guttatae. Alle quote superiori ai 400 m s.l.m., le tappe di sostituzione della subass. oenanthetosum pimpinelloidis sono costituite da formazioni arbustive ad Arbutus unedo, Erica arborea, Cytisus villosus, garighe a Cistus monspeliensis, praterie perenni a Dactylis hispanica, prati emicriptofitici della Poetea bulbosae, comunità annuali delle classi Tuberarietea guttatae e Stellarietea.”



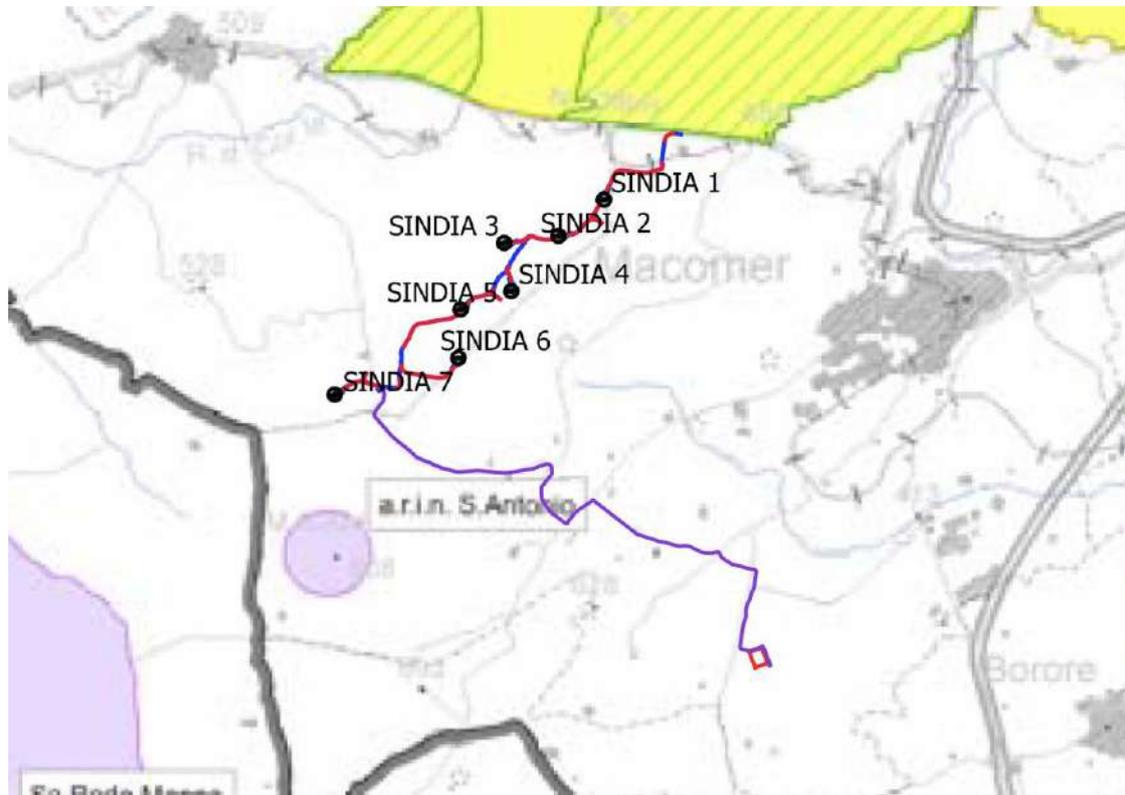
Layout di impianto SINDIA

- Volo di pala
- Strada di nuova realizzazione
- Strada da adeguare
- Cavidotto AT 36kV



Figura 55 - Sovrapposizione del layout con lo stralcio della Tavola " Carta delle Serie di vegetazione"

Dalla consultazione della Tavola n.5, riferita a "Aree istituite di tutela naturalistica", appartenente all'All. 1 del PFAR, non risultano interferenze dell'impianto in progetto e le tematiche trattate.



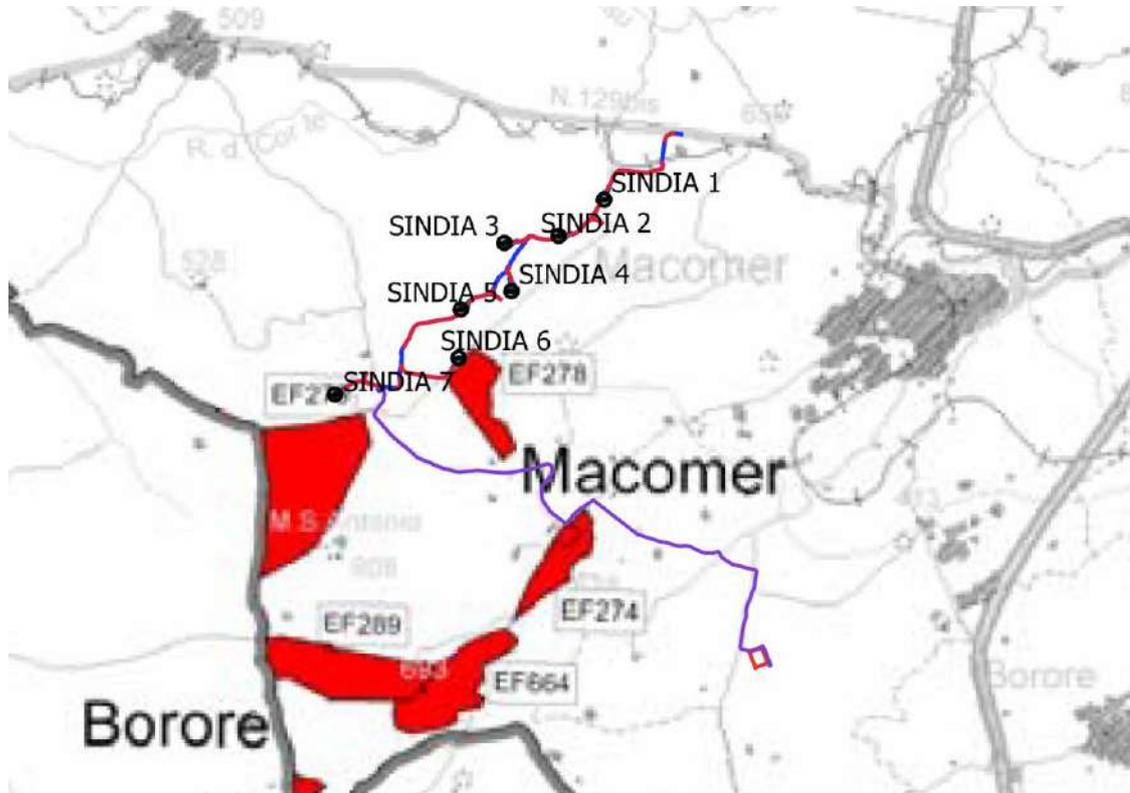
Layout di impianto SINDIA

- Volo di pala
- Strada di nuova realizzazione
- Strada da adeguare
- Cavidotto AT 36kV



Figura 56 - Sovrapposizione del layout con lo stralcio della Tavola “Aree istituite di tutela naturalistica”.

Dalla consultazione della Tavola n.6, riferita a “Gestione forestale pubblica EFS”, appartenente all’All.1 del PFAR, non emerge alcuna interferenza tra l’intervento in progetto e le tematiche trattate.



Layout di impianto SINDIA

- Volo di pala
- Strada di nuova realizzazione
- Strada da adeguare
- Cavidotto AT 36kV

DISTRETTO 12 MONTIFERRU
SCALA 1:200'000

- Concessioni 99 anni (demariali e proprietà EFS)
- Concessioni da Comuni e altri Enti pubblici e privati
- Occupazioni temporanee

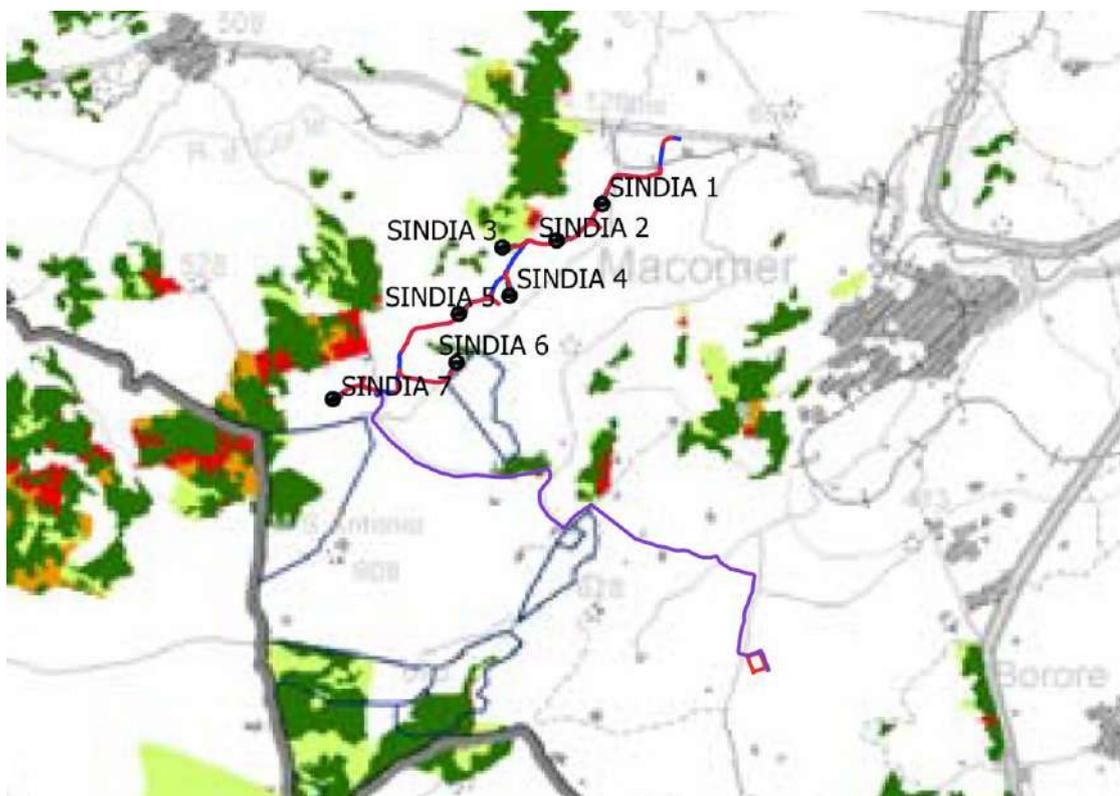
Figura 57 - Sovrapposizione del layout con lo stralcio della Tavola "Gestione forestale pubblica EFS"

Al paragrafo 16.3 della Relazione Generale del PFAR vengono quantificate le "Aree a vocazione sughericola"; nello specifico all'interno di queste aree sono incluse le aree ad elevata vocazione sughericola, le sugherete pure, i boschi misti a sughera, le aree ad alta vocazionalità con rada copertura arborea. Nella seguente tabella sono stati riportati i risultati ottenuti con riferimento alla categoria delle sugherete "reali" e si riscontra una sensibile variazione allorché si passa dai circa 85'000 [ha] della Carta di UdS a poco più di 165'000 [ha] della Carta Forestale. Dall'aggregazione delle tre classi "reali" si ottiene per il livello regionale il dato complessivo di circa 247'800 [ha].

Sugherete da Carta forestale	reali	165'408 [ha]
	potenziali	212'862 [ha]
Sugherete da Carta dell'uso del suolo	reali	84'764 [ha]
	potenziali	53'178 [ha]
Sugherete da rilievi CFVA	reali	110'580 [ha]

Figura 58 - Stima delle superfici sughericole reali e potenziali da differenti fonti

Di seguito si riporta la sovrapposizione del layout con la Tavola n.9, riferita a "Aree a vocazione sughericola".



Layout di impianto SINDIA

- Volo di pala
- Strada di nuova realizzazione
- Strada da adeguare
- Cavidotto AT 36kV

DISTRETTO 24 ISOLE SULCITANE

SCALA 1:200'000

- sugherete
- pascolo arborato a sughera
- altre aree forestali e preforestali ad alta vocazione sughericola
- aree agricole a vocazione
- gestione forestale pubblica EFS

Figura 59 - Sovrapposizione del layout con lo stralcio della Tavola "Aree a vocazione sughericola"

Sulla base di quanto analizzato il progetto risulta compatibile con il Piano.

4.2.8 Piano Regionale di qualità dell'aria

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.

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'individuazione degli interventi in ambito portuale (porti di Cagliari ed Olbia), finalizzati all'abbattimento delle emissioni provenienti dallo stazionamento 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 dell'Aria, 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 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.

Il Piano nello specifico non disciplina la tipologia di impianto in progetto e non fornisce prescrizioni in merito, ne pone limitazioni alla realizzazione e messa in esercizio di impianti eolici; l'energia prodotta non comporterà alcuna emissione in atmosfera; pertanto il progetto risulta compatibile con lo strumento di pianificazione.

4.2.9 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 e ss.mm.ii.. 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 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.

Il Piano non disciplina nello specifico l'intervento in progetto e non dà prescrizioni in merito; inoltre tenendo conto del fatto che in alcun modo verranno prodotti rifiuti pericolosi e/o

inquinanti e che quelli derivanti dalle lavorazioni, scarto imballaggi, ecc... verranno trattati secondo normativa vigente, conferiti eventualmente a discariche e sottoposti in ogni caso a raccolta differenziata, il progetto risulta compatibile con lo stesso.

4.2.10 Delibera del 27 Novembre 2020, n. 59/90: Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili

Nel rispetto del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 recante le Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili (paragrafo 17) ed in ottemperanza alla prescrizione n. 10 del parere motivato ai sensi dell'articolo 15 comma 1 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. della VAS del PEARS che prevedeva la costituzione di un gruppo di lavoro cui affidare l'incarico per l'individuazione delle aree e dei siti non idonei e/o preferenziali all'installazione di specifiche tipologie di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile, la Cabina di Regia del PEARS ha provveduto ad individuare il suddetto gruppo di lavoro interassessoriale che, nel corso del 2019, ha proceduto ad elaborare una nuova proposta organica per le aree non idonee, oggetto di specifica seduta in data 8 novembre 2019 della Cabina di Regia, che si articola 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 – Tabella aree non idonee FER; d) N. 59 tavole in scala 1:50.000.

Con la D.G.R. n.59/90 del 27 novembre 2020, è stata approvata la nuova proposta organica per le aree non idonee all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili, composta dai 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 – Tabella aree non idonee FER;
- d) N. 59 tavole in scala 1:50.000;
- e) Indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna;
- f) Criteri di cumulo per la definizione del valore di potenza di un impianto ai fini VIA;

L'Allegato e) "Indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna", aggiorna e sostituisce integralmente lo "Studio per l'individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici (art. 112,

delle Norme tecniche di attuazione del Piano Paesaggistico Regionale – art 18 - comma 1 della L.R 29 maggio 2007 n. 2) di cui alla D.G.R. n. 28/56 del 26.7.2007 abrogata dalla Delib.G.R. n.59/90 del 27 novembre 2020.

Il documento “Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili” e il relativo allegato 1 – Tabella aree non idonee FER, rappresentano nel complesso il nuovo sistema di norme che regola in Sardegna le aree non idonee all'installazione di impianti da FER per le fonti solare, eolica, da bioenergie, geotermia e idraulica.

Nel Documento è contenuta una nuova sistematizzazione delle aree brownfield che costituiscono aree preferenziali nelle quali realizzare gli impianti, la cui occupazione a tale scopo costituisce di per sé un elemento per la valutazione positiva del progetto.

La nuova filosofia che informa i documenti elaborati è quella per cui le aree non idonee non devono riprodurre l'assetto vincolistico, che pure esiste e opera nel momento autorizzativo e valutativo dei singoli progetti, ma fornire un'indicazione ai promotori d'iniziativa d'installazione d'impianti alimentati da FER riguardo la non idoneità di alcune aree che peraltro non comporta automaticamente un diniego autorizzativo ma una maggiore problematicità. La nuova proposta per le aree non idonee è informata al principio per il quale le aree non idonee non costituiscono uno strumento istruttorio ma un elaborato che consenta agli investitori privati di compiere delle scelte in relazione al grado di rischio di insuccesso autorizzativo che intendono affrontare.

L'Assessore, di concerto con gli Assessori della Difesa dell'Ambiente e degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica, rappresenta che, al fine di addivenire ad un testo unico coordinato inerente al tema delle aree non idonee per le FER, emerge la necessità di fare salve alcune norme che sono andate stratificandosi nel tempo ma anche di rinnovarne o abrogarne altre.

Per rispondere alla prima esigenza oltre agli elaborati sopra illustrati, il gruppo di lavoro ha prodotto altresì due ulteriori documenti approvati congiuntamente al documento delle aree non idonee, tra cui: **Allegato e) “Indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna”**.

Nell'allegato, al punto 2, vengono definite le indicazioni per la valorizzazione della risorsa eolica come segue:

*“Al fine di massimizzare il contributo della fonte eolica alla produzione di energia da fonte rinnovabile anche sulla base delle indicazioni dello studio GSE **Il punto sull'eolico (ottobre 2017)** e con riferimento al tematismo **producibilità specifica** dell'Atlante Eolico di RSE (<http://atlanteeolico.rse-web.it/>), i progetti di realizzazione di impianti eolici dovrebbero valorizzare adeguatamente le seguenti aree:*

- *areali con producibilità specifica pari almeno a **1.000 MWh/MW** a 25 m s.l.t./s.l.m.*
- *areali con producibilità specifica pari almeno a **1.500 MWh/MW** a 50 m s.l.t./s.l.m.*
- *areali con producibilità specifica pari almeno a **2.000 MWh/MW** a 75 m s.l.t./s.l.m.*

- areali con producibilità specifica pari almeno a **2.500 MWh/MW** a 100 m s.l.t./s.l.m.

In generale in termini di ore annue equivalenti (o.a.e.), la producibilità per le diverse categorie di impianti dovrebbe essere:

I. $P \leq 200$ kW: > 1.200 o.a.e.;

II. $P > 200$ kW: >2.000 o.a.e.”

In riferimento alla potenza nominale dell'impianto in esame, pari a 43.4 MW, il sito interessato dall'intervento ricade in un'area caratterizzata da velocità media annua prevalente pari a 4 m/s (valori rilevati a 15 m di altezza). Il potenziale eolico della zona di impianto risulta avere un totale di 3187 ore equivalenti.

Al punto 3 invece vengono definiti i vincoli e le distanze da considerare nell'installazione di impianti eolici, nello specifico nel sottoparagrafo 3.1 vengono definiti i vincoli.

Viene attenzionato l'art. 42 della Legge regionale n.8 del 23 aprile 2015 che conformemente ai principi espressi dalla Corte Costituzionale ha disposto la “disapplicazione” dell'art. 112, nelle NTA del PPR gli impianti eolici fanno riferimento all'art. 26 comma 4 che recita quanto segue:

“4. Nelle zone umide costiere e nelle aree con significativa presenza di habitat e di specie di interesse conservazionistico europeo, sono vietati:

a) gli interventi infrastrutturali energetici, in una fascia contigua di 1000 metri, che comportino un rilevante impatto negativo nella percezione del paesaggio ed elevati rischi di collisione e di elettrocuzione per l'avifauna protetta dalla normativa comunitaria e regionale (L.R. n. 23/1998);

b) impianti eolici; [...].”

Per come riportato nello Studio di Incidenza ambientale, pur essendo ipotizzabile incidenza significativa sulla componente avifauna, non risulta in media un rischio di collisione elevato per le specie potenzialmente presenti e frequentatrici dall'area di intervento, censite nell'Allegato II alla Direttiva Habitat e nell'art. 4 della Direttiva “Uccelli”. Di conseguenza non si rilevano particolari criticità che pongano in contrasto il progetto con le sopra riportate prescrizioni di Piano.

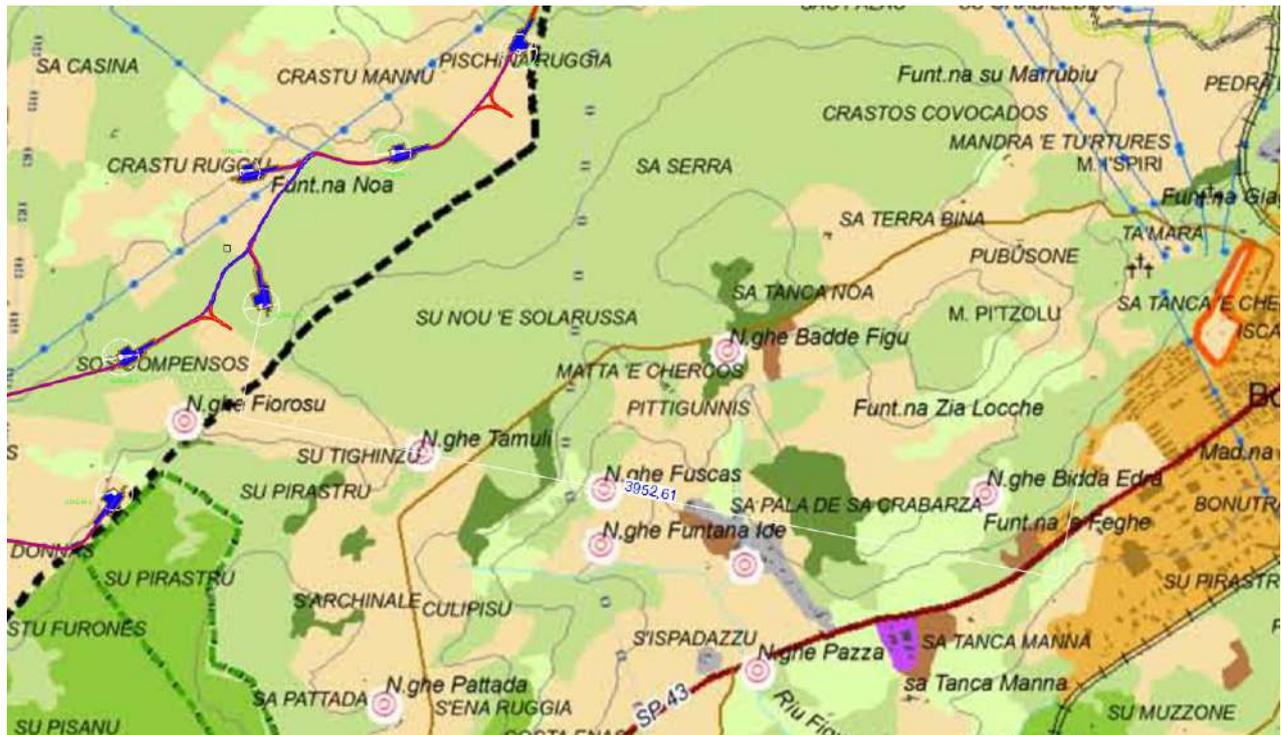
In ogni caso, per approfondimenti, si rimanda allo Studio per la Valutazione di Incidenza Ambientale, allegato al progetto.

Al punto 3.2 invece vengono attenzionate le distanze:

Distanze 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.”

Come è possibile riscontrare dalla sovrapposizione del layout con la cartografia allegata al PPR le WTG risultano situate dai centri abitati, ad una distanza superiore a quella imposta dalla D.G.R..



ASSETTO INSEDIATIVO



Figura 60 - Inquadramento della WTG “SINDIA 4” prossima ai centri urbani riconosciuti nella Tav. 4
Assetto Insediativo PPR

Tale distanza viene rispettata anche in relazione alle perimetrazioni riportate nei piani urbanistici dei comuni di Sindia e Macomer, più prossimi all'area di impianto.

Distanze 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%.”

A seguito di verifica effettuata tramite sovrapposizione del layout di impianto con immagine satellitare, tale condizione risulta rispettata.

Distanze dell'elettrodotto AT dall'area urbana:

Per come previsto dalla DGR: “La sottostazione di smistamento e trasformazione in Alta Tensione

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 AT 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."

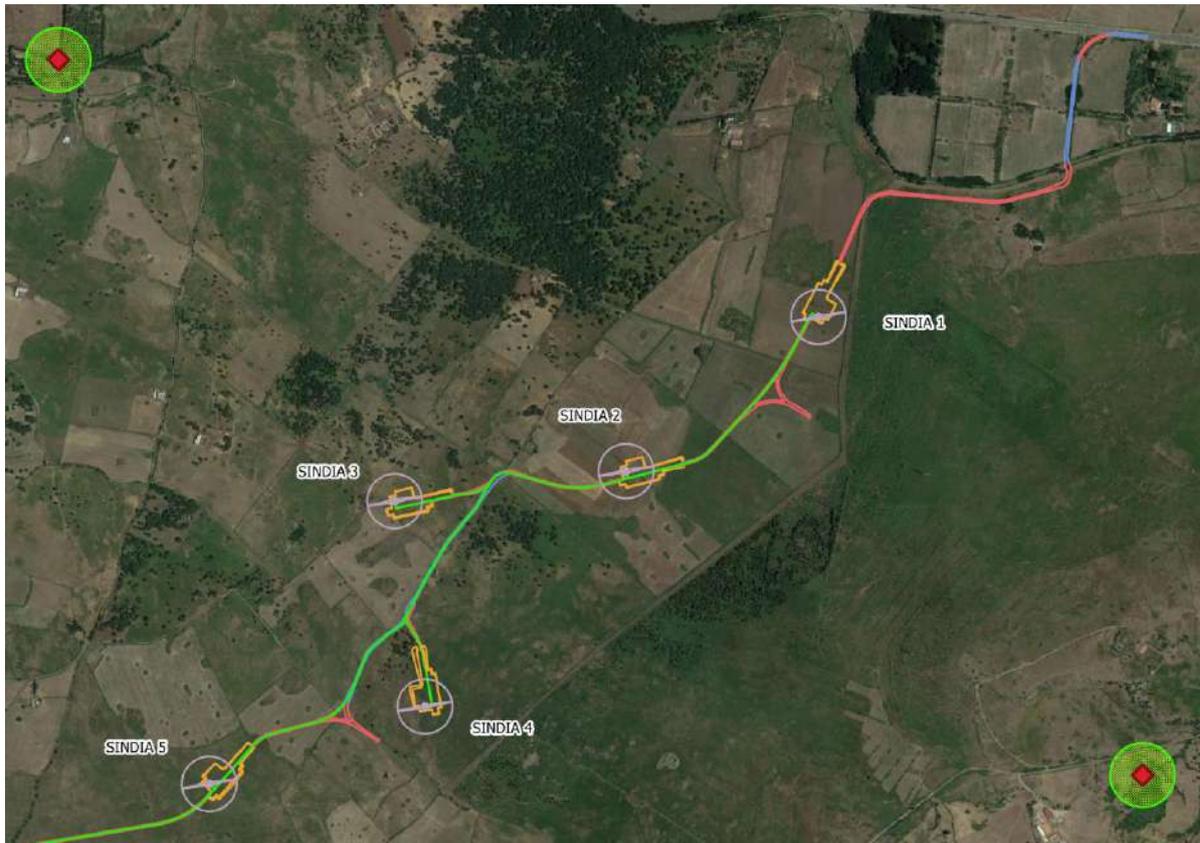
Il cavidotto a 36kV risulta posizionato a più di 1000 metri dal perimetro del centro abitato di Macomer.

Distanze da rispettare dei 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."

Per come riportato nella lettera a) del comma 1) dell'art. 49 del PPR, le distanze da rispettare dai beni paesaggistici e identitari "... non possono essere inferiori ad una fascia di larghezza pari a m. 100 a partire dagli elementi di carattere storico culturale più esterni dell'area medesima;"

Di seguito si riportano le sovrapposizioni del layout di impianto con i beni paesaggistici e identitari con buffer di 100m, con inquadramenti di dettaglio.



Layout di impianto

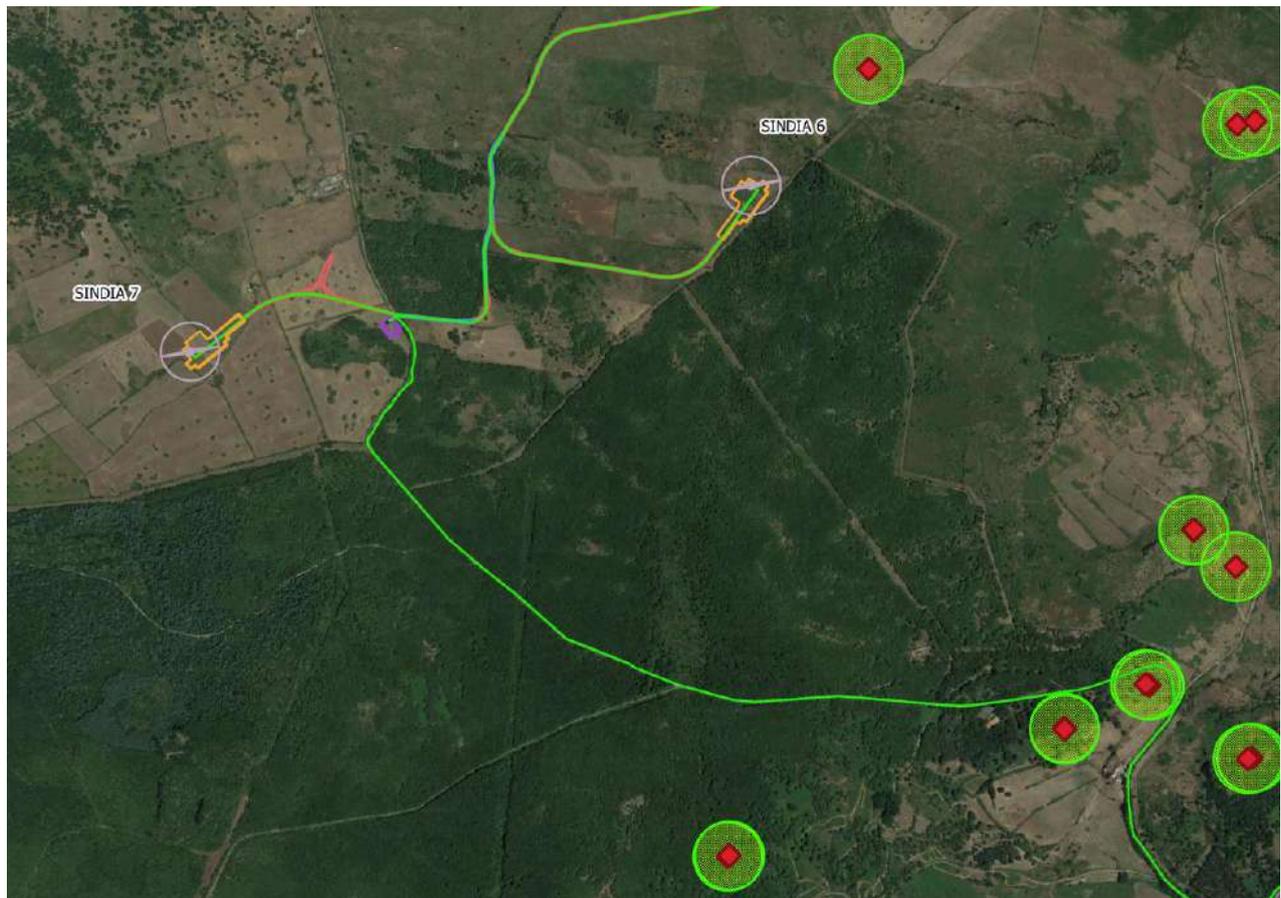
- Aerogeneratore SG 170
- Piazzola
- Cavidotto 36 kV
- Strada da adeguare
- Strada di nuova realizzazione

Assetto Storico Culturale

Beni paesaggistici e identitari

- ◆ Beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs 42/04 e succ. mod. - Punti
- Buffer di 100 m da beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs 42/04 e succ. mod.

Figura 61 – Primo inquadramento parziale del layout di impianto e della relativa viabilità di servizio rispetto ai beni paesaggistici ex art. 143 D.lgs. 42/04 e succ. mod. ed ai relativi buffer di tutela ex art. 49 NTA PPR - Elaborazione GIS – Fonte: PPR Sardegna



Layout di impianto

-  Aerogeneratore SG 170
-  Piazzola
-  Cavidotto 36 kV
-  Strada da adeguare
-  Strada di nuova realizzazione
-  Cabina di raccolta
-  Area a servizio della connessione di impianto

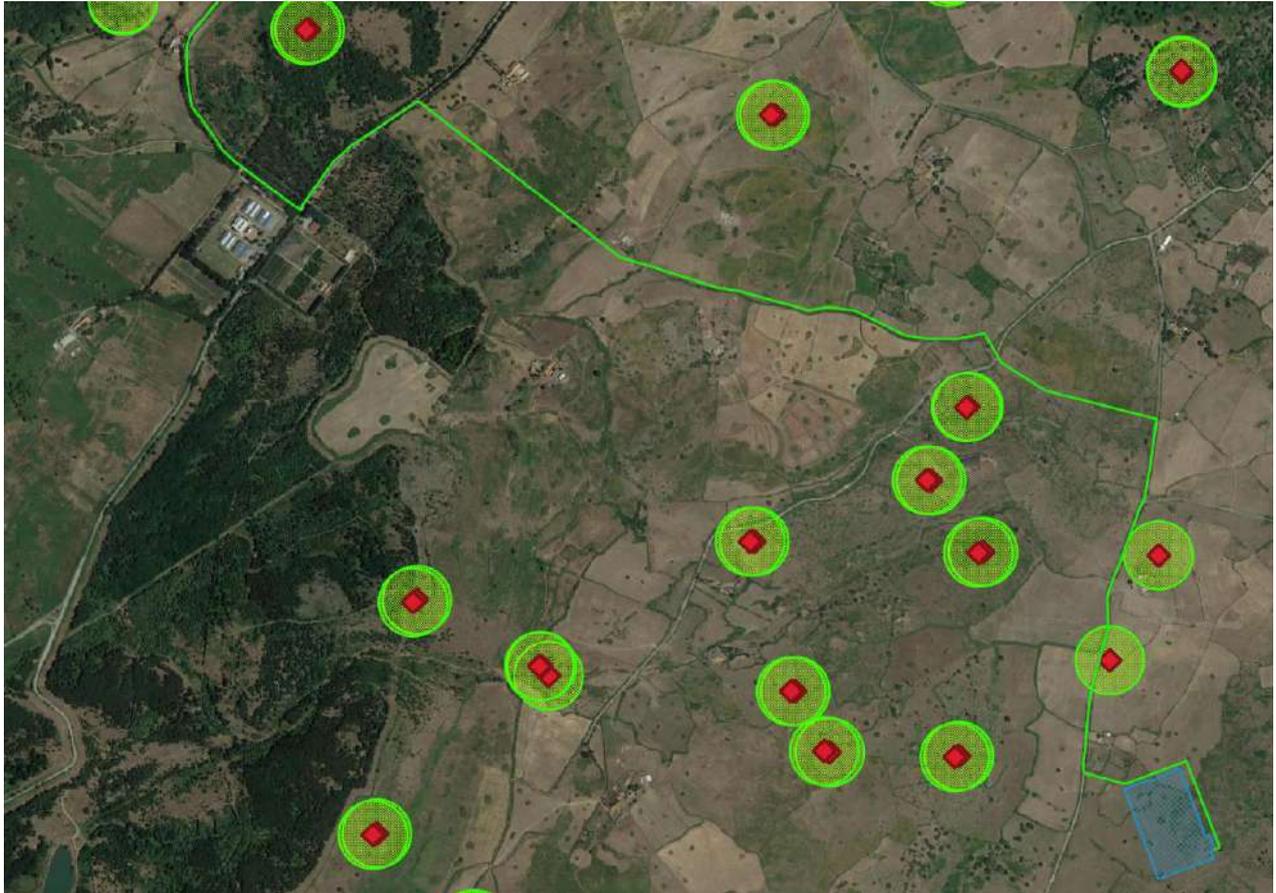
Assetto Storico Culturale

Beni paesaggistici e identitari

-  Beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs 42/04 e succ. mod. - Punti
-  Buffer di 100 m da beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs 42/04 e succ. mod.

Figura 62 – Secondo inquadramento parziale del layout di impianto e della relativa viabilità di servizio rispetto ai beni paesaggistici ex art. 143 D.lgs. 42/04 e succ. mod. ed ai relativi buffer di tutela ex art. 49 NTA

PPR - Elaborazione GIS – Fonte: PPR Sardegna



Layout di impianto

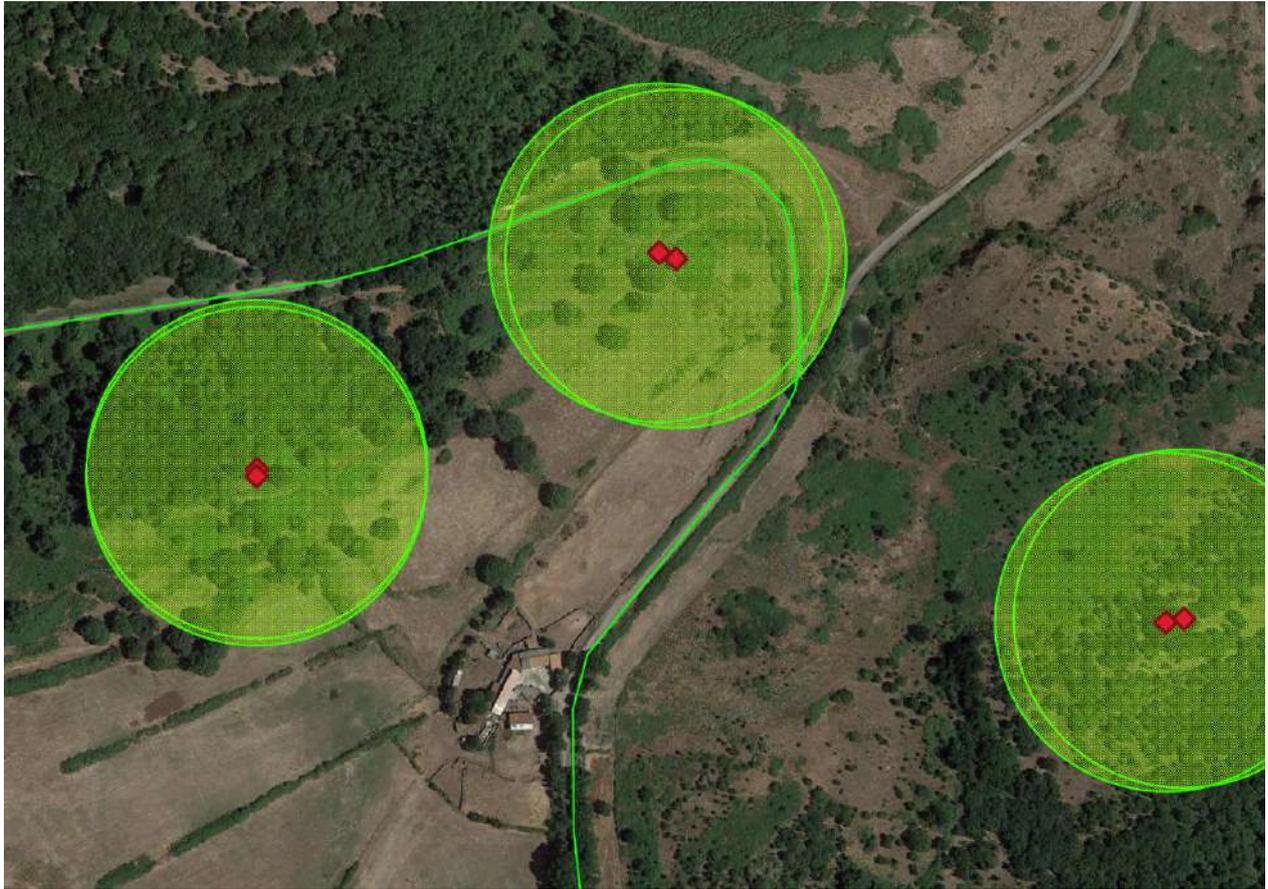
- Cavidotto 36 kV
- ▭ Cabina di consegna
- ▭ Futura SE Terna 380/150/36 kV "Macomer 380"

Assetto Storico Culturale

Beni paesaggistici e identitari

- ◆ Beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs 42/04 e succ. mod. - Punti
- ▨ Buffer di 100 m da beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs 42/04 e succ. mod.

**Figura 63 – Terzo inquadramento parziale del Cavidotto 36 kV e della Futura SE Terna rispetto ai beni paesaggistici ex art. 143 D.lgs. 42/04 e succ. mod. ed ai relativi buffer di tutela ex art. 49 NTA PPR –
Elaborazione GIS – Fonte: PPR Sardegna**



Layout di impianto

— Cavidotto 36 kV

Assetto Storico Culturale

Beni paesaggistici e identitari

◆ Beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs 42/04 e succ. mod. - Punti

■ Buffer di 100 m da beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs 42/04 e succ. mod.

Figura 64 - Inquadramento di dettaglio del Cavidotto 36 kV rispetto ai beni paesaggistici ex art. 143 D.lgs. 42/04 e succ. mod. ed ai relativi buffer di tutela ex art. 49 NTA PPR – Elaborazione GIS – Fonte: PPR Sardegna



Layout di impianto

— Cavidotto 36 kV

Assetto Storico Culturale

Beni paesaggistici e identitari

◆ Beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs 42/04 e succ. mod. - Punti

■ Buffer di 100 m da beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs 42/04 e succ. mod.

Figura 65 - Inquadramento di dettaglio del Cavidotto 36 kV rispetto ai beni paesaggistici ex art. 143 D.lgs. 42/04 e succ. mod. ed ai relativi buffer di tutela ex art. 49 NTA PPR – Elaborazione GIS – Fonte: PPR Sardegna

La realizzazione del cavidotto rispetta la prescrizione prevista dall'art. 103, comma 2 delle NTA, secondo cui è fatto obbligo di realizzare le linee di connessione in cavo interrato, salvo impedimenti di natura tecnica, nelle aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi dell'articolo 134 del Decreto legislativo n. 42/04.

Per la verifica di compatibilità paesaggistica degli interventi in progetto, si rimanda al documento "C21BLN001CWR05602_Relazione paesaggistica".

Distanze reciproche 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:

- *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);*
- *circa 3 volte il diametro del rotore nel caso di turbine posizionate lungo la direzione perpendicolare a quella del vento predominante;*
- *da 3 a 5 volte il diametro del rotore nel caso di tutte le altre direzioni.”*

In merito a tale indicazione, essendo gli aerogeneratori ubicati perpendicolarmente alla direzione predominante del vento (Nord-Ovest), la distanza tra gli stessi, di circa 3 e 5 volte il diametro del rotore, viene rispettata esclusivamente per la WTG “SINDIA 7”.

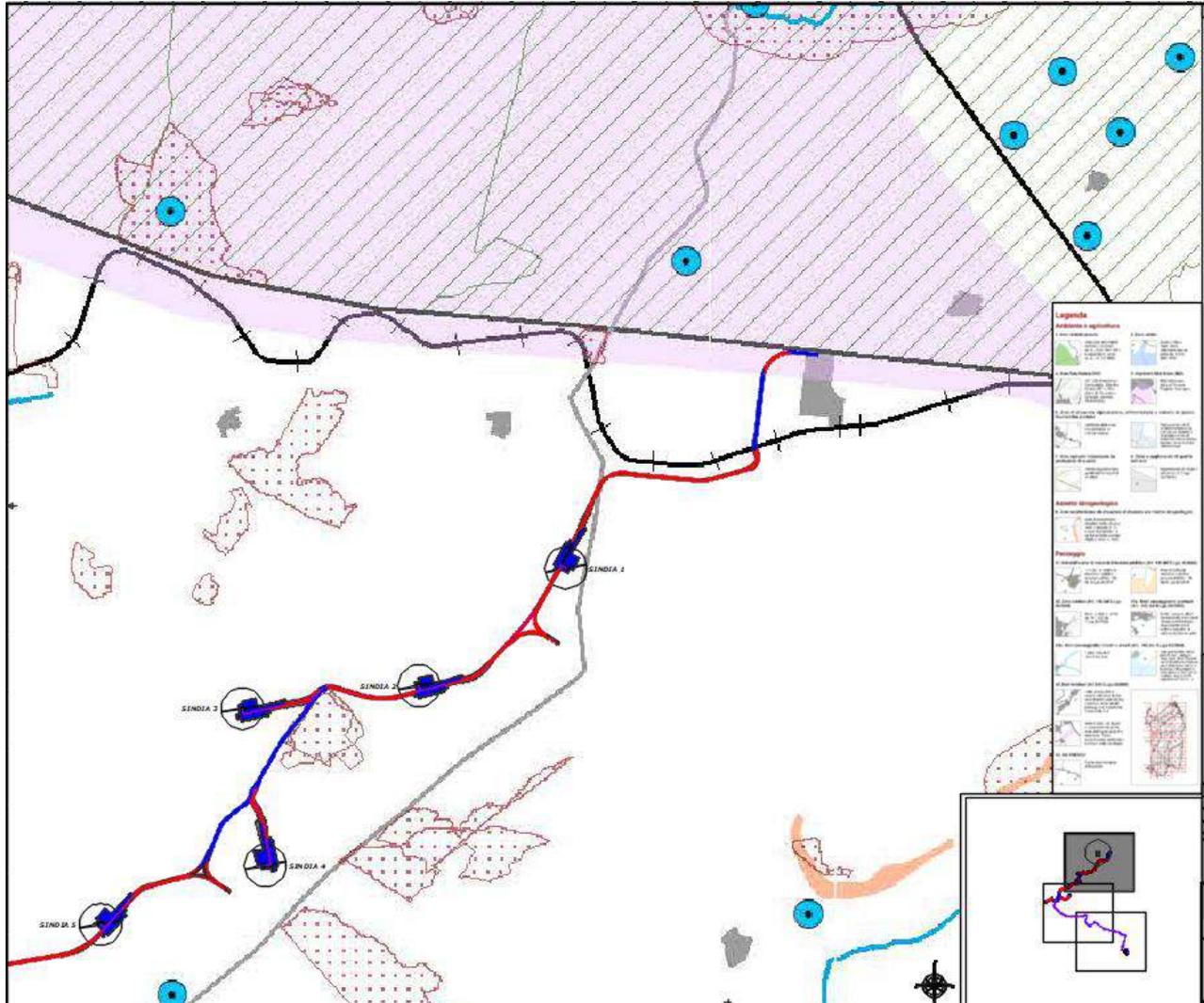
Distanze di rispetto dagli insediamenti rurali:

“Al fine di limitare gli impatti visivi, acustici e di ombreggiamento, ogni singolo aerogeneratore dovrà rispettare una distanza pari a:

- *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);*
- *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;*
- *700 m da nuclei e case sparse nell’agro, destinati ad uso residenziale, così come definiti all’art. 82 delle NTA del PPR.”*

In merito a tale indicazione, vengono rispettate le distanze da ogni singolo aerogeneratore e gli insediamenti rurali individuati.

Di seguito viene riportata la sovrapposizione dell’intero impianto di progetto con le tavole presenti all’interno dell’allegato d della D.G.R. 59/90. Per ulteriori approfondimenti si rinvia all’elaborato “C21BLN001CWD04102_Carta delle Aree non idonee”. Si precisa che le tematiche riportate nelle tavole a seguire e le relative interferenze con le opere in progetto, sono state già oggetto di trattazione del paragrafo dedicato al Piano Paesistico (par. 4.2.2.), al quale la delibera rimanda per l’applicazione della normativa vigente di settore.





Legenda

Ambiente e agricoltura

- 1. Aree naturali protette**
Aree naturali protette nazionali (ai sensi della L.O.N. 384/1991) e regionali (ai sensi della L.R. 31/1989)
- 2. Zone umide**
Zone umide di importanza internazionale (ai sensi del D.P.R. 469/1976)
- 3. Aree Rete Natura 2000**
SIC (Siti di Interesse Comunitario, Direttiva 92/43/CEE) e ZPS (Zone di Protezione Speciale, Direttiva 79/409/CEE)
- 4. Important Bird Areas (IBA)**
IBA individuate dalla IUPU nella Regione Sardegna
- 5. Aree di presenza, riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette**
Centri delle aree con presenza di chiroterofauna
- 6. Oasi permanenti di protezione faunistica e di cultura (obsoleto e proposto) e aree di presenza specie animali tutelate da convenzioni internazionali**
- 7. Aree agricole interessate da produzioni di qualità**
Terreni agricoli irrigati gestiti dal Consorzio di Bonifica
- 8. Zone e agglomerati di qualità dell'aria**
Agglomerato di Cagliari (ai sensi del D.Lgs. 155/2010)

Assetto idrogeologico

- 9. Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico**
Aree di pericolosità idraulica molto elevata (H4) o elevata (H3) e aree di pericolosità da frana molto elevata (H4) o elevata (H3)

Paesaggio

- 11. Immobili e aree di notevole interesse pubblico (Art. 136 del D.Lgs. 42/2004)**
Immobili di notevole interesse pubblico ai sensi dell'Art. 136 del D.Lgs. 42/2004
- Aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'Art. 136 del D.Lgs. 42/2004**
- 12. Zone tutelate (Art. 142 del D.Lgs. 42/2004)**
Aree tutelate ai sensi dell'Art. 142 del D.Lgs. 42/2004
- 13a. Beni paesaggistici puntuali (Art. 143 del D.Lgs. 42/2004)**
Grotte, caverna, alberi monumentali, monumenti naturali e archeologici, insediamenti sparsi, edifici e manufatti di valenza storico-culturale
- 13b. Beni paesaggistici lineari e areali (Art. 143 del D.Lgs. 42/2004)**
Fiumi, torrenti e fascia costiera
- 14. Beni identitari (Art.143 D.Lgs.42/2004)**
Edifici e manufatti di valenza storico-culturale, rete infrastrutturata storica e trame e manufatti del paesaggio agro-pastorale storico-culturale
- Aree di bonifica, saline e terrazzamenti storici, aree dall'organizzazione mineraria, Parco Geominerario ambientale e storico della Sardegna**
- 15. Siti UNESCO**
Complesso nuragico di Barumini

Figura 66 - Inquadramento del layout con Tavola dell'AII. d della D.G.R. 59/90



Wind Energy
Sindia Srl

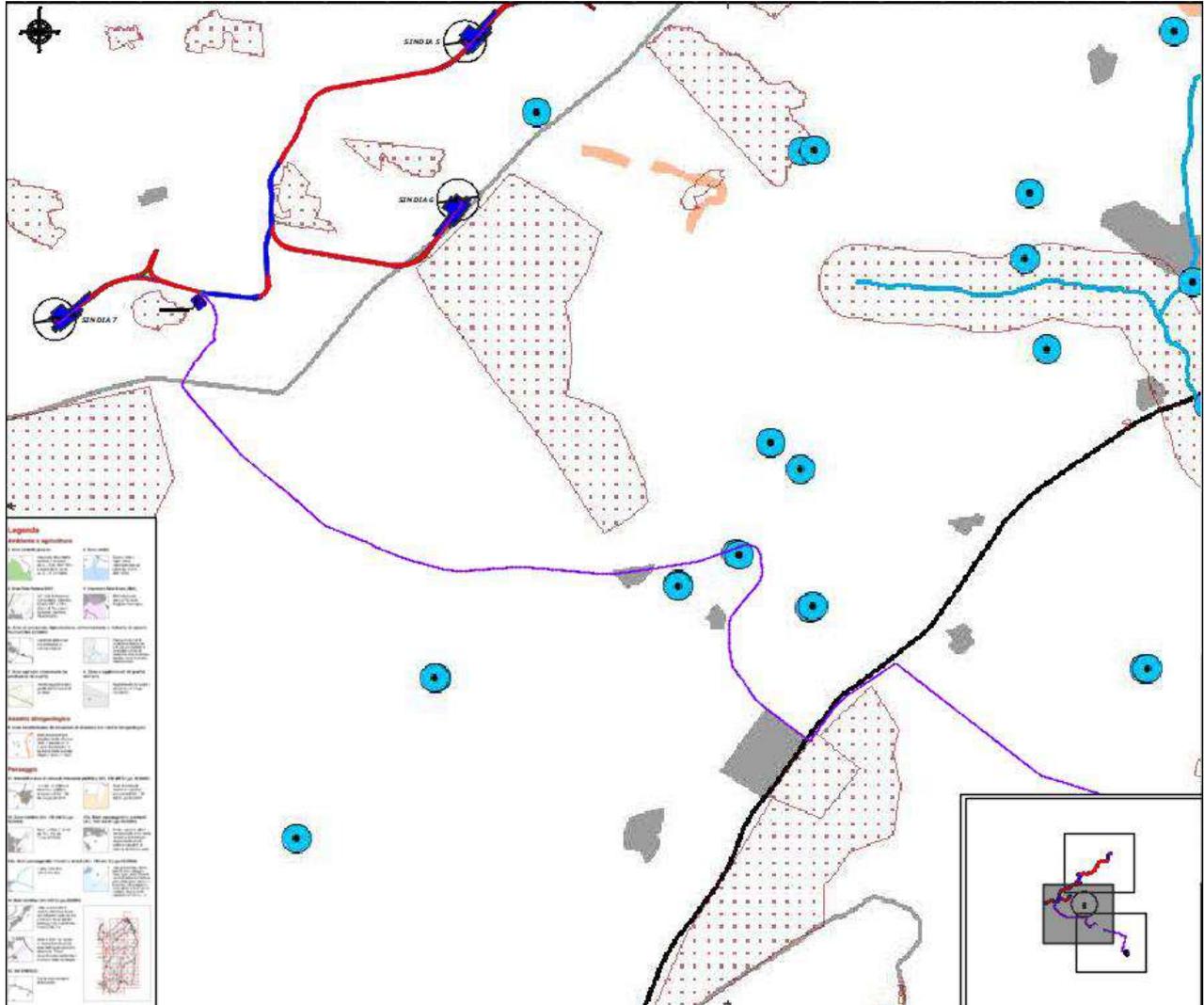
green &
green
WE ENGINEERING

INTERNAL CODE

C21BLN001CWR03401

PAGE

132 di/of 395





Legenda

Ambiente e agricoltura

- 1. Aree naturali protette**
Aree naturali protette nazionali (ai sensi della L. G.N. 384/1991) e regionali (ai sensi della L.R. 31/1989)
- 2. Zone umide**
Zone umide di importanza internazionale (ai sensi del D.P.R. 488/1976)
- 3. Aree Rete Natura 2000**
SIC (Siti di Interesse Comunitario, Direttiva 92/43/CEE) e ZPS (Zone di Protezione Speciale, Direttiva 79/409/CEE)
- 4. Important Bird Areas (IBA)**
IBA individuate dalla IUPUI nella Regione Sardegna
- 5. Aree di presenza, riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette**
Centroidi delle aree con presenza di chiroterofauna
- 6. Zone e agglomerati di qualità dell'aria**
Oasi permanenti di protezione faunistica e di cultura (stufati e praterie) e aree di presenza specie animali tutelate da convenzioni internazionali
- 7. Aree agricole interessate da produzioni di qualità**
Terreni agricoli irrigati gestiti dai Consorzi di Bonifica
- 8. Agglomerato di Cagliari**
Agglomerato di Cagliari (ai sensi del D.Lgs. 155/2010)

Assetto idrogeologico

- 9. Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico**
Aree di pericolosità idraulica molto elevata (H4) o elevata (H3) e aree di pericolosità da frana molto elevata (H4) o elevata (H3)

Paesaggio

- 11. Immobili e aree di notevole interesse pubblico (Art. 136 del D.Lgs. 42/2004)**
Immobili di notevole interesse pubblico ai sensi dell'Art. 136 del D.Lgs. 42/2004
- 12. Zone tutelate (Art. 142 del D.Lgs. 42/2004)**
Aree tutelate ai sensi dell'Art. 142 del D.Lgs. 42/2004
- 13a. Beni paesaggistici puntuali (Art. 143 del D.Lgs. 42/2004)**
Grotte, caverni, alberi monumentali, monumenti naturali e archeologici, insediamenti sparsi, edifici e manufatti di valenza storico-culturale
- 13b. Beni paesaggistici lineari e areali (Art. 143 del D.Lgs. 42/2004)**
Fiumi, torrenti e fascia costiera
- 14. Beni identitari (Art. 143 D.Lgs. 42/2004)**
Edifici e manufatti di valenza storico-culturale, rete infrastrutturale storica e tracce e manufatti del paesaggio agro-pastorale storico-culturale
- 15. Siti UNESCO**
Complesso nuragico di Barunimi

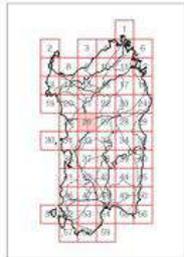
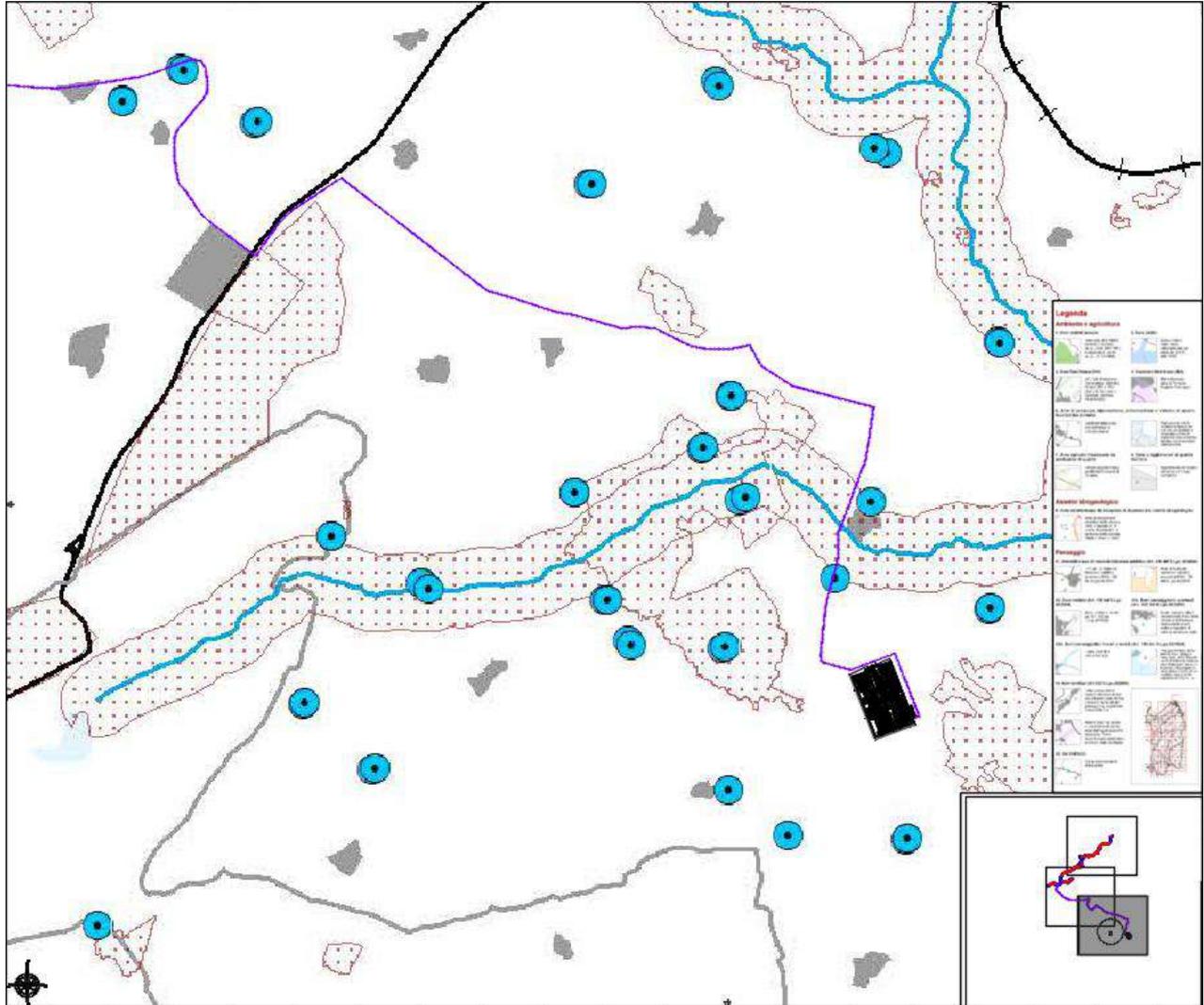
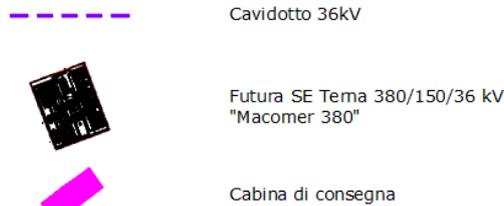


Figura 67 - Inquadramento del layout con Tavola dell'All. d della D.G.R. 59/90





Legenda

Ambiente e agricoltura

1. Aree naturali protette

Aree naturali protette nazionali (ai sensi della L.G.N. 384/1991) e regionali (ai sensi della L.R. 3/1/1989)



2. Zone umide

Zone umide di importanza internazionale (ai sensi del D.P.R. 488/1975)



3. Aree Rete Natura 2000

SIC (Siti di Interesse Comunitario, Direttiva 92/43/CEE) e ZPS (Zone di Protezione Speciale, Direttiva 79/409/CEE)



4. Important Bird Areas (IBA)

IBA individuate dalla IPU nella Regione Sardegna



5. Aree di presenza, riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette

Centri delle aree con presenza di chiroterofauna



Oasi permanenti di protezione faunistica e di cultura (istituite e proposte) e aree di presenza specie animali tutelate da convenzioni internazionali



7. Aree agricole interessate da produzioni di qualità

Terroni agricoli irrigati gestiti dai Consorzi di Bonifica



8. Zone e agglomerati di qualità dell'aria

Agglomerato di Cagliari (ai sensi del D.Lgs. 155/2010)



Assetto idrogeologico

9. Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico

Aree di pericolosità idraulica molto elevata (H4) o elevata (H3) e aree di pericolosità da frana molto elevata (H4a) o elevata (H3)



Paesaggio

11. Immobili e aree di notevole interesse pubblico (Art. 136 del D.Lgs. 42/2004)

Immobili di notevole interesse pubblico ai sensi dell'Art. 136 del D.Lgs. 42/2004



Aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'Art. 136 del D.Lgs. 42/2004



12. Zone tutelate (Art. 142 del D.Lgs. 42/2004)

Aree tutelate ai sensi dell'Art. 142 del D.Lgs. 42/2004



13a. Beni paesaggistici puntuali (Art. 143 del D.Lgs. 42/2004)

Grotte, caverni, alberi monumentali, monumenti naturali e archeologici, insediamenti sparsi, edifici e manufatti di valenza storico-culturale



13b. Beni paesaggistici lineari e areali (Art. 143 del D.Lgs. 42/2004)

Fiumi, torrenti o fascia costiera



Elci, promontori, faliese, piccole isole, spiagge, dune, laghi, fiumi, torrenti, centri di antica formazione, aree d'interesse faunistico, botanico e fitogeografico, zone umide e zone umide costiere, aree a quota superiore ai 900 m s.l.m.



14. Beni identitari (Art. 143 D.Lgs. 42/2004)

Edifici e manufatti di valenza storico-culturale, rete infrastrutturale storica e manufatti del paesaggio agro-pastorale storico-culturale



Aree di bonifica, saline e terrazzamenti storici, aree dall'organizzazione mineraria. Parco Geominerario ambientale e storico della Sardegna



15. Siti UNESCO

Complesso nuragico di Barumini

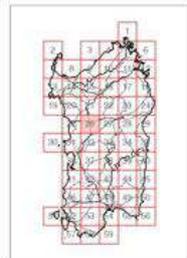


Figura 68 - Inquadramento del layout con Tavola dell'All. d della D.G.R. 59/90

Dalle sovrapposizioni riportate all'interno delle Figure 66, 67 e 68 è possibile riconoscere le interferenze con i seguenti vincoli:

- 4 Important Bird Areas (IBA), aree IBA individuate dalla LIPU nella Regione Sardegna;
- 12 Zone tutelate (Art. 142 del D.Lgs. 42/2004), nello specifico la fascia di rispetto di 500 m dalle sponde di fiumi e torrenti;
- 13 a. Beni paesaggistici puntuali (Art. 143 del D.Lgs. 42/2004), nello specifico monumenti areali e archeologici e manufatti di valenza storico-culturale;
- 13 b. Beni paesaggistici lineari e areali (Art. 143 del D.Lgs. 42/2004), nello specifico fiumi, torrenti.

Dalla sovrapposizione (Figura 66) delle opere in progetto con la Tavola presente all'interno dell'All. d della D.G.R. 59/90 risulta un'interferenza tra la viabilità d'accesso alla WTG "Sindia 1" e un'area IBA avente codice IBA 177 e denominata "Altopiano di Campeda"; tuttavia tale perimetrazione risulta incongruente rispetto a quella riportata all'interno del metadato fornito dall'ente gestore (LIPU – Lega Italiana Protezione Uccelli), scaricabile al seguente sito: <http://www.lipu.it/IBA/>.

Per verifica di ulteriori approfondimenti si rimanda al § 4.1.8.

Per quanto concerne l'interferenza con la zona tutelata riconosciuta dall'art. 142 del D.Lgs. la messa in opera del tratto di cavidotto AT 36 kV, che si sviluppa su strada esistente, verrà realizzata, in corrispondenza dell'attraversamento idraulico, in fiancheggiamento al manufatto esistente.

Invece per quanto riguarda l'interferenza con i beni paesaggistici puntuali, la realizzazione del Cavidotto AT 36 kV verrà effettuate in cavo interrato non andando di fatto a modificare l'assetto morfologico, simbolico e visivo.

4.3 Pianificazione e programmazione provinciale

4.3.1 Piano Urbanistico Provinciale di Nuoro

L'intervento proposto ricade nei limiti amministrativi della provincia di Nuoro, la quale ha adottato in via definitiva, con Deliberazione di Consiglio Provinciale n. 131 del 7 novembre 2003, ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 della L.R. 45/1989, il Piano Urbanistico Provinciale di Nuoro. Il Piano è entrato in vigore il giorno della pubblicazione sul BURAS n. 20 del 5 luglio 2004.

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]~~

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

c) a livello comunale:

1) i piani urbanistici comunali;

2) i piani urbanistici intercomunali.



Wind Energy
Sindia Srl

grEen &
grEen
WE ENGINEERING

INTERNAL CODE

C21BLN001CWR03401

PAGE

138 di/of 395

[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. A fronte di ciò, nella presente trattazione, non verrà discusso il Piano Provinciale di Nuoro.

4.4 Pianificazione e programmazione comunale

4.4.1 Pianificazione comunale: Comune di Sindia

Il Piano Urbanistico Comunale, di seguito denominato P.U.C., approvato ai sensi della Del. C.C. N. 21 del 11/07/2008, risulta essere vigente e pubblicato sul BURAS con atto n.5 in data 18/02/2011.

Le WTG (fondazione la piazzola e l'area spazzata), la viabilità di nuova realizzazione e gli adeguamenti in progetto, ricadono nel territorio comunale di Sindia. Le suddette componenti ricadono in zona E, definita come zona agricola.

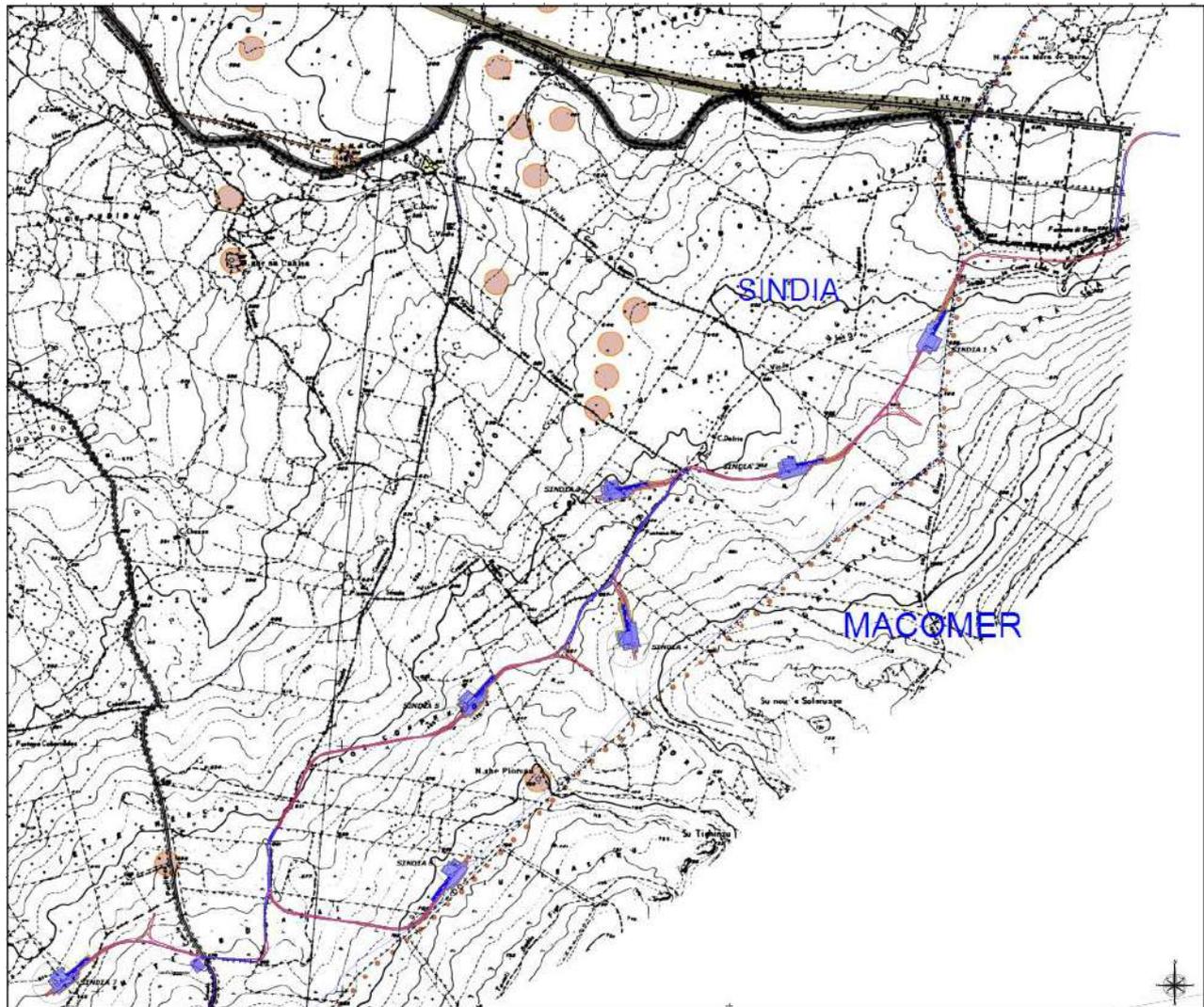
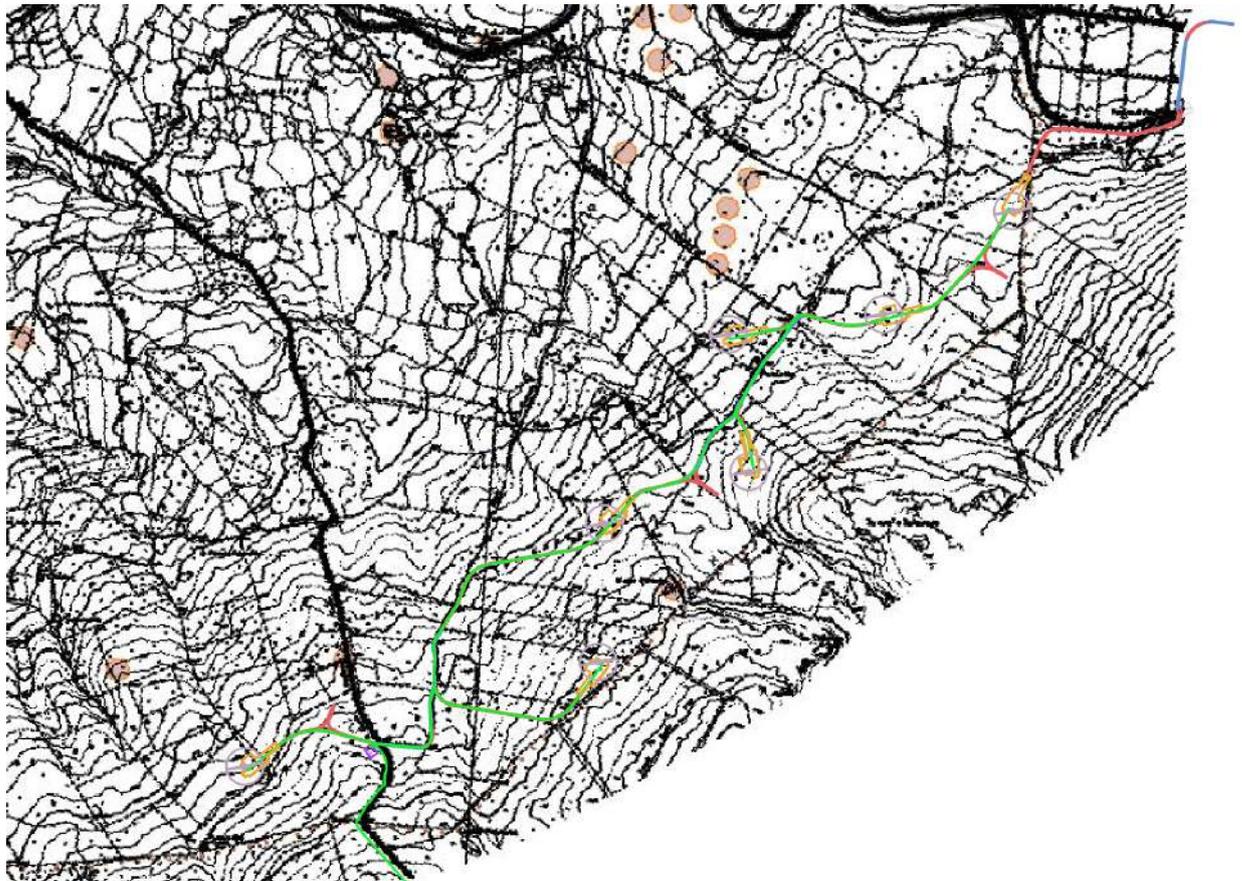




Figura 69 – Inquadramento delle opere in progetto nella Tav. E1 “Carta zonizzazione Territorio” e relativa legenda



Layout di impianto

-  Aerogeneratore SG 170
-  Piazzola
-  Cavidotto 36 kV
-  Strada da adeguare
-  Strada di nuova realizzazione
-  Area a servizio della connessione di impianto

-  ZONA OMOGENEA "H2"- FASCIA DI RISPETTO STRADALE-FLUVIALE
-  FASCIA DI RISPETTO F.S. COMPLEMENTARE
-  AREE ARCHEOLOGICHE E MONUMENTALI

**Figura 70 - Inquadramento del layout di impianto e della viabilità di servizio rispetto nella Tavola E1
Carta zonizzazione Territorio, scala 1:10.000 – Fonte: PUC del Comune di Sindia**

Il layout di impianto ricade in aree extraurbane, presumibilmente afferibili alla zona agricola, in quanto non inquadrata nella zonizzazione dell'area urbana.

Relativamente alle zone agricole, nelle Norme Tecniche di Attuazione del Piano, nella sezione "Zone territoriali omogenee E", viene definito quanto segue:

“Sono definite zone agricole le parti del territorio destinate all'agricoltura, alla pastorizia, alla zootecnia ed all'itticoltura. In queste zone agricole sono presenti le aree caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata, frammista ad aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva.

Secondo le direttive per le zone agricole impartite dal Decreto del Presidente della Giunta Regionale 03.08.1994 n.228, si sono previste sottozone E2, E3, E5.

- a) Sottozona E2 aree di primaria importanza per la funzione agricoloproduttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni.*
- b) Sottozona E3 aree che, caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario, sono contemporaneamente utilizzabili per scopi agricoloproduttivo e per scopi residenziali.*
- c) Sottozona E5 aree marginali per l'attività agricola nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale.*

Nelle aree oltre la fascia di rispetto fluviale, ricadenti all'interno dell'unità cartografica 1 (versanti), come è indicato nella Carta dei sistemi di Paesaggio, è consentita l'edificazione a patto che venga presentata una relazione ed uno studio idrogeologico.

*La Regione Sardegna, in attuazione della direttiva comunitaria 92/43 “Habitat”, ha classificato l'Altopiano di Campeda, Sito di importanza Comunitaria (S.I.C.); parte del territorio Comunale di Sindia ricade all'interno di tale area, così come chiarito nell'elaborato grafico Tav. C1 (Valori ambientali Paesaggistici), per cui, ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 357/97, che approva il regolamento di attuazione della direttiva 92/43/CEE, tutti i progetti ricadenti nell'Altopiano di Campeda necessitano di una **valutazione di incidenza**.*

Tale procedura introdotta dall'art. 6 comma 3 della direttiva “Habitat” ha lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale; si applica ove, per le stesse aree classificate secondo le vigenti norme per le risorse naturali, non sia richiesta la valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art. 31 della L.R. 1/99.

Interventi consentiti Sono ammesse, in tutte le sottozone, le seguenti costruzioni:

- a) fabbricati per residenze ed impianti connessi alla conduzione agricola e zootecnica del fond*
- b) o, all'itticoltura, alla valorizzazione e trasformazione dei prodotti aziendali, con esclusione degli impianti classificabili come industriali;*
- b) fabbricati funzionali alla gestione dei boschi e degli impianti arborei industriali (forestazione produttiva);*
- c) strutture per il recupero terapeutico dei disabili, dei tossico dipendenti, e per il recupero del disagio sociale.*

d) è consentito l'esercizio dell'agriturismo quale attività collaterale o ausiliaria a quella agricola e/o zootecnica. Qualora venga richiesta la concessione edilizia per la realizzazione di nuove strutture aziendali comprendenti l'attività agrituristica, sono ammessi tre posti letto per ettaro con destinazione agrituristica. Per ogni posto letto va computata una cubatura massima di 50 mc. Le volumetrie per i posti letto con destinazione agrituristica sono aggiuntive rispetto ai volumi massimi ammissibili per la residenza nella medesima azienda agricola in cui si esercita l'attività 20 agrituristica. La superficie minima del fondo non deve essere inferiore a ha 3. Il concessionario con atto d'obbligo deve impegnarsi a vincolare al fondo le strutture edilizie, a non frazionare una superficie non inferiore a ha 3 individuata nel progetto e a mantenere la destinazione agrituristica dei posti letto. Si applicano gli stessi indici e parametri prescritti per le zone E. Il progetto edilizio deve prevedere sia le residenze sia le attrezzature e gli impianti, a meno che essi preesistano e siano adeguati alla produzione indicata nel progetto.

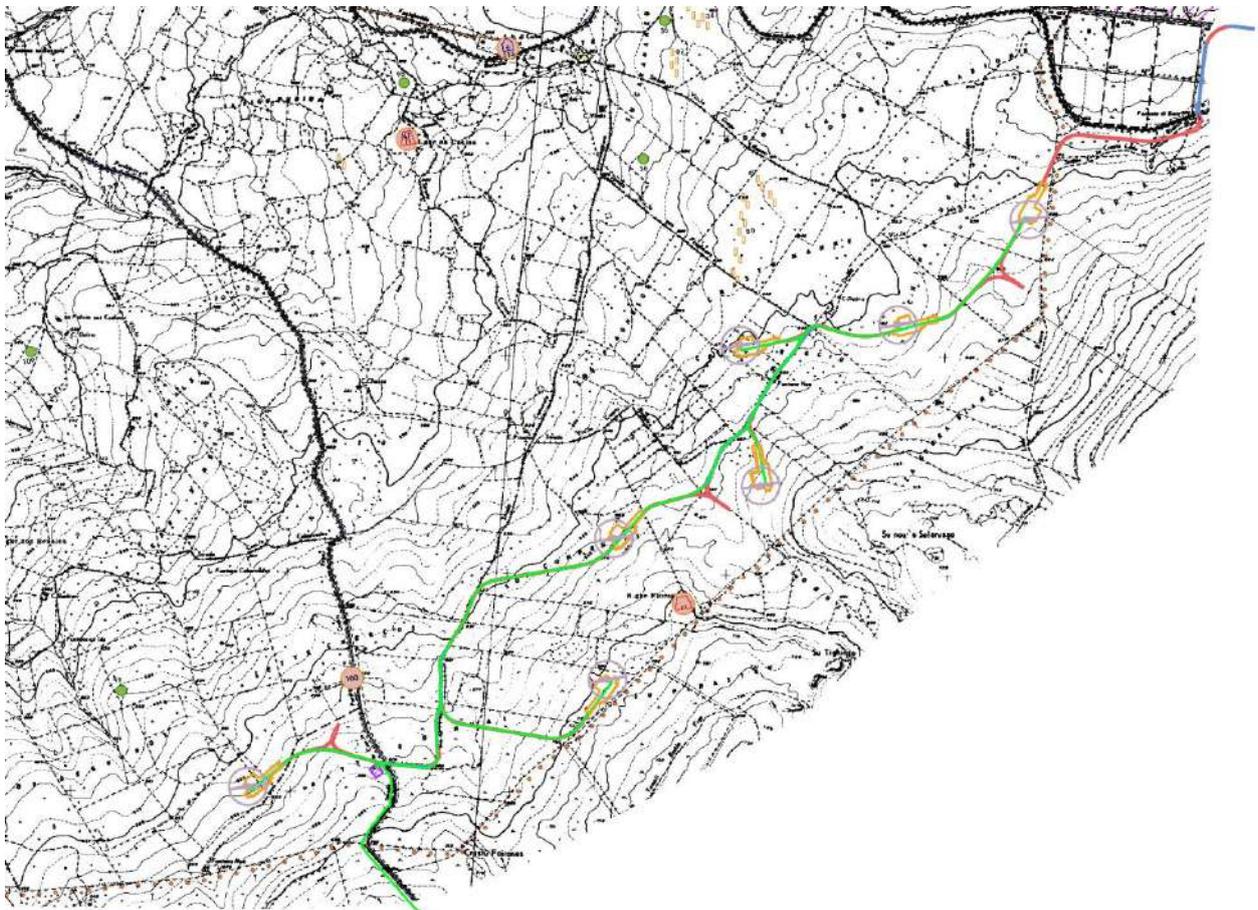
e) Sono ammessi anche punti di ristoro indipendenti da un'azienda agricola, dotati di non più di 20 posti letto. Il lotto minimo vincolato per la realizzazione di nuovi punti di ristoro isolati deve essere di ha 3. In tal caso, quando il punto di ristoro è incluso in un fondo agricolo che comprende attrezzature e residenze, alla superficie minima di ha 3 vincolata al punto di ristoro, va aggiunta quella minima di ha 3 relativa al fondo agricolo. Inoltre sono ammessi lavori per la manutenzione ordinaria e straordinaria, i restauri, la ristrutturazione e l'ampliamento nonché, ad eccezione degli edifici soggetti a vincolo monumentale ed artistico, la demolizione e la ricostruzione in loco per inderogabili motivi di staticità o di tutela della pubblica incolumità (si comprendono nella ristrutturazione edilizia gli interventi di demolizione e ricostruzione con la stessa volumetria e sagoma). La destinazione d'uso di costruzioni esistenti, non più funzionali alle esigenze del fondo può essere variata in una di quelle consentite in zona agricola. L'ampliamento del volume residenziale deve essere realizzato utilizzando l'eventuale parte rustica contigua all'edificio, sempre che non necessaria alla conduzione del fondo.

Attività ammesse

Sono ammesse le attività relative all'agricoltura, alla pastorizia e zootecnia, all'itticoltura, alla silvicoltura, alla trasformazione e coltivazione dei prodotti dell'azienda, alla trasformazione di prodotti annessi alla pastorizia e all'agricoltura, all'agriturismo anche attraverso punti di ristoro ed all'attività di recupero terapeutico dei disabili, dei tossico dipendenti e per il recupero del disagio sociale. Non sono ammessi nuovi insediamenti produttivi di tipo agro-industriale, mentre è concesso l'adeguamento alle esigenze degli impianti connessi alle attività agricole e di trasformazione, nel rispetto di nuove norme che regolano tali attività. In attesa di specifiche norme nazionali o regionali gli impianti di stazioni radio o similari potranno essere realizzati in zona agricola ad 1 km dal perimetro urbano, così come (1Km) la distanza tra impianti. Tali distanze dovranno essere misurate: la prima dal limite delle zone omogenee rappresentate in cartografia fino alla recinzione di protezione e delimitazione degli impianti.”

L'impianto in progetto comprensivo delle opere di connessione è soggetto al rilascio dell'Autorizzazione Unica (comma 3, art.12 DLgs 387/2003), di conseguenza secondo quanto previsto dal D.M. 2010, al punto 15.3, "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'elaborato "Tav C1_Beni culturali" del PUC di Sindia, vengono individuati gli elementi appartenenti all'assetto storico culturale. Nelle Norme Tecniche di Attuazione del PUC si riporta quanto segue *"Per le categorie di beni e manufatti di valenza storico culturale individuati in cartografia, (Tav. C1) in seguito a censimento della Soprintendenza per i beni Archeologici per le province di Sassari e Nuoro sul territorio comunale, si prevede una fascia di tutela di 100 m. La stessa distanza potrà essere ridotta solo tramite la procedura prevista dall'art. 49 del P.P.R."*



Layout di impianto

-  Aerogeneratore SG 170
-  Piazzola
-  Cavidotto 36 kV
-  Strada da adeguare
-  Strada di nuova realizzazione
-  Area a servizio della connessione di impianto

ASSETTO STORICO CULTURALE

-  AREE DI IMPORTANZA STORICA MONUMENTALE
-  FONTE NURAGICA
-  NURAGHE COMPLESSO
-  NURAGHE MONOTORRE
-  VILLAGGIO
-  FONTE
-  CHIESA
-  PONTE
-  TOMBA DI GIGANTI
-  ALLINEAMENTO
-  DOLMEN
-  STRUTTURA MURARIA

Figura 71 - Inquadramento del layout di impianto e della viabilità di servizio rispetto nella Tavola n. C1, scala 1: 10.000 – Fonte: PUC del Comune di Sindia

Sovrapponendo il layout di impianto ai tematismi riportati nella tavola dei Beni culturali, risulta la non interferenza dello stesso con i beni tutelati.

Sulla base di quanto precedentemente argomentato, il progetto in esame risulta non in contrasto con il Piano Comunale di Sindia.

4.4.2 Pianificazione comunale: Comune di Macomer

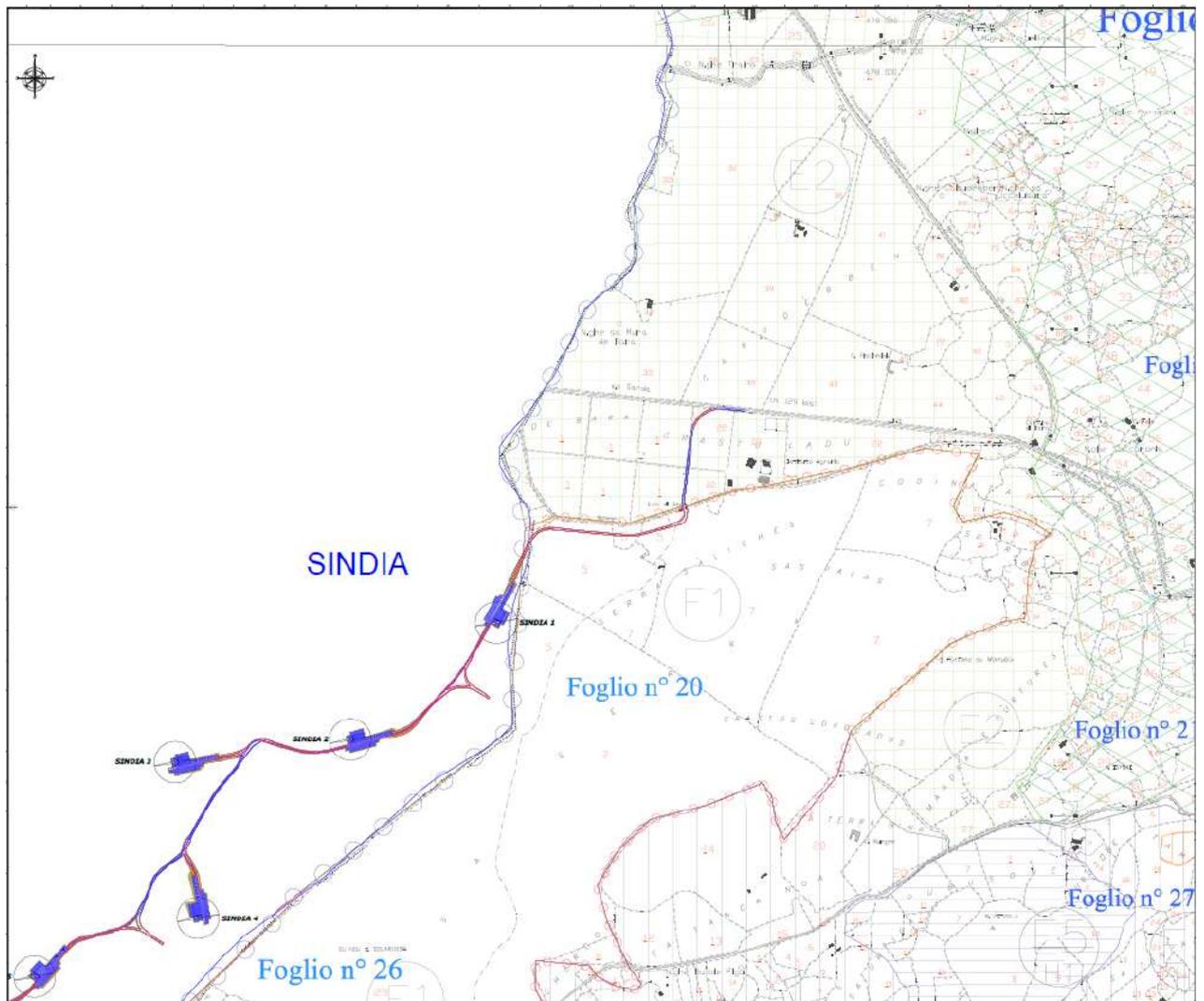
Il Comune di Macomer è dotato di Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) approvato definitivamente con deliberazioni di Consiglio Comunale n. 76 del 25 e 26/07/2000, n. 96 del 16/11/2000, n. 112 del 28/12/2000 (pubblicato in B.U.R.A.S. n. 2 del 19.01.2001, n. 381) e aggiornato con Delibera del Consiglio Comunale n.14 del 10/03/2021.

Il territorio comunale di Macomer verrà interessato dalle seguenti opere in progetto:

- Cavidotto 36 kV di impianto, realizzato per buona parte della sua lunghezza, su strada esistente;
- Cabina di Raccolta;
- Cabina di Consegna;
- Futura SE Terna 380/150/36 kV "Macomer 380".

Dalla consultazione della cartografia allegata al Piano, reperibile sul sito del Comune (<https://www.onlinepa.info/index.php?page=moduli&mod=6&ente=136&node=260>)

- Il Cavidotto 36 kV di impianto ricade nelle zone E1, E2, E5, F1 e nella subzona E5-H4;
- La cabina di raccolta ricade in zona F1;
- La Futura SE TERNA 380/150/36 kV "Macomer 380" ricade in zona E1 e in piccolissima parte in zona E2;
- Le Strade da adeguare ricadono in zona E2;
- Le Strade di nuova realizzazione ricadono nelle zone E2 e F1.
-



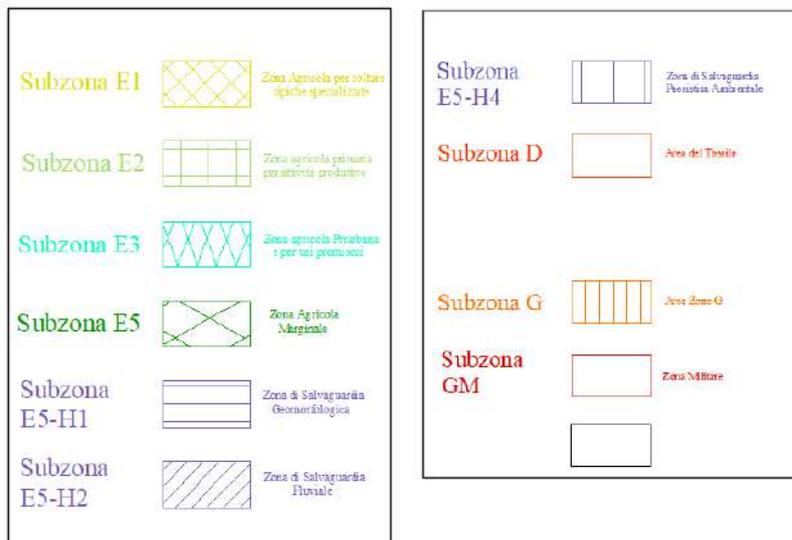
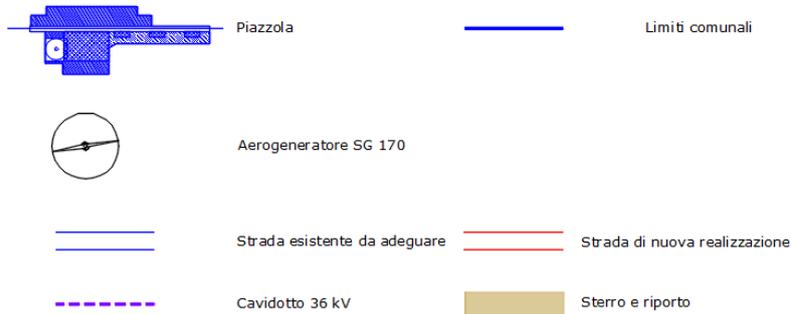
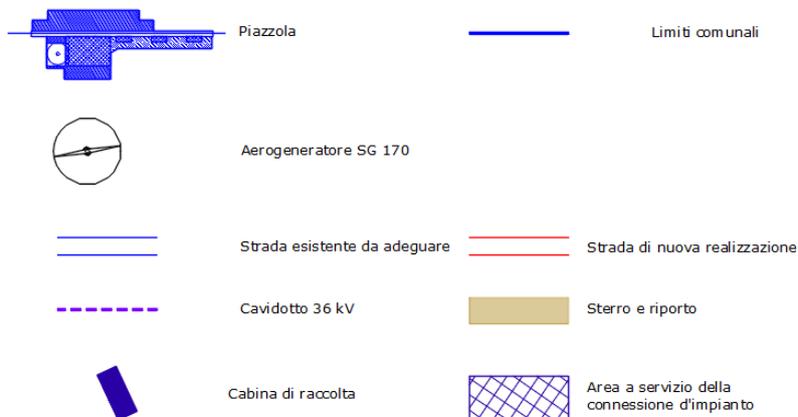
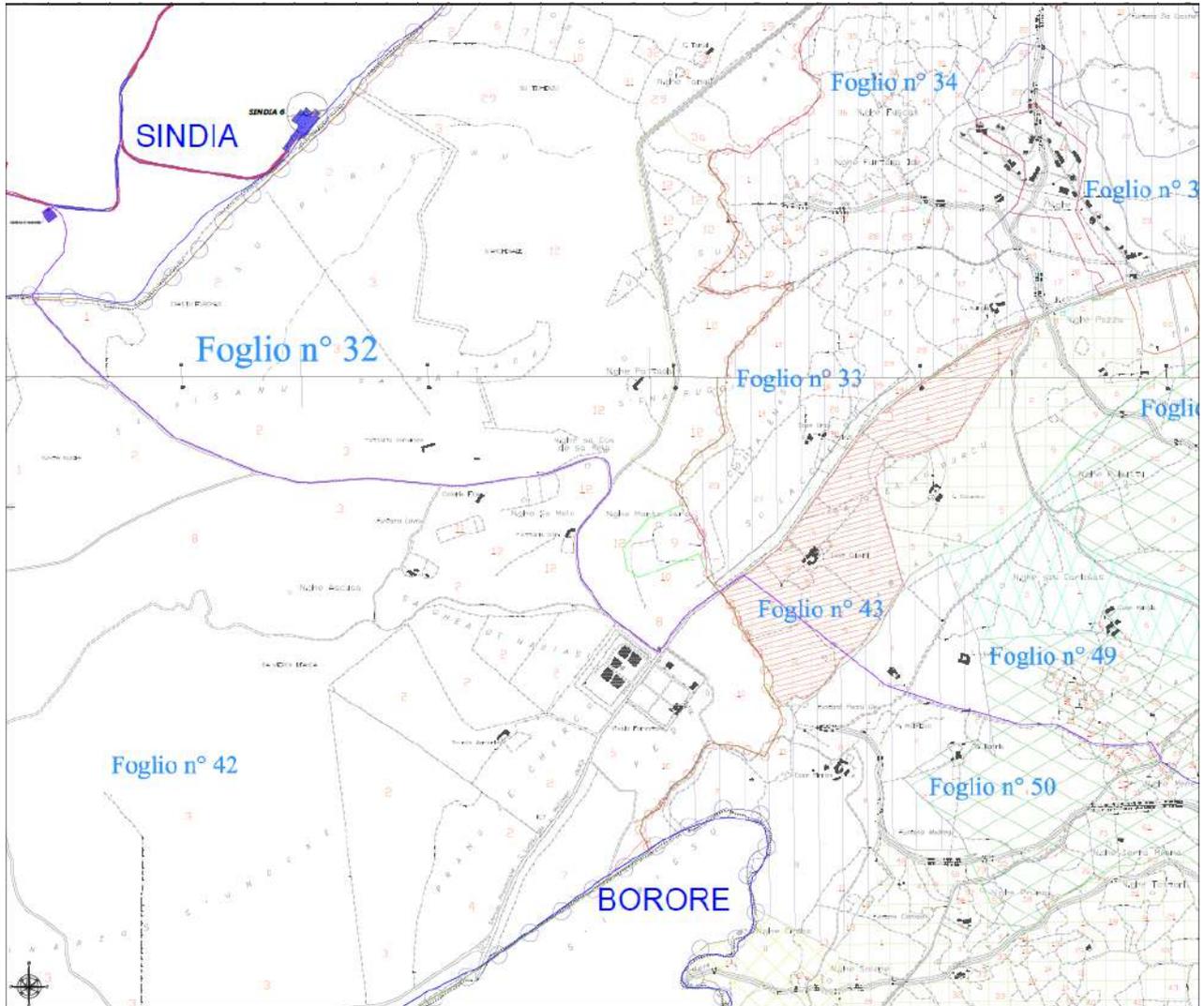


Figura 72 – Primo inquadramento di dettaglio del layout di impianto e della relativa viabilità di servizio rispetto alla zonizzazione del Comune di Macomer (Tav. A Inquadramento territoriale vigente)



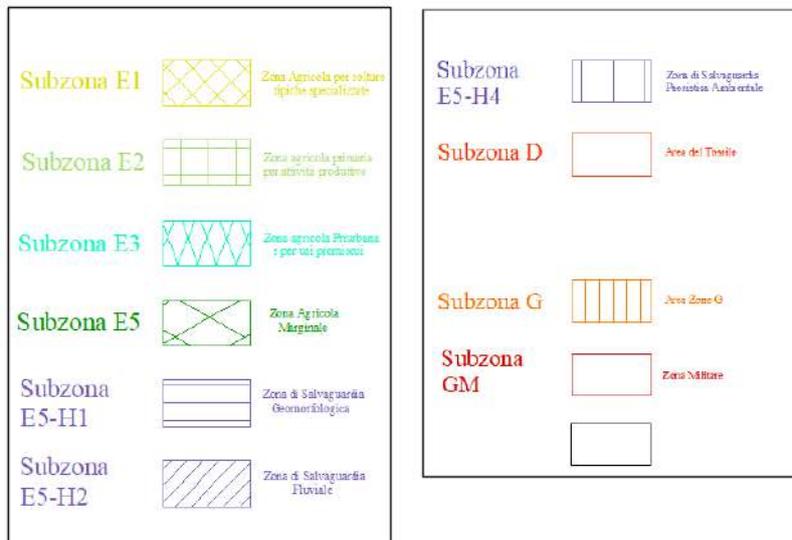
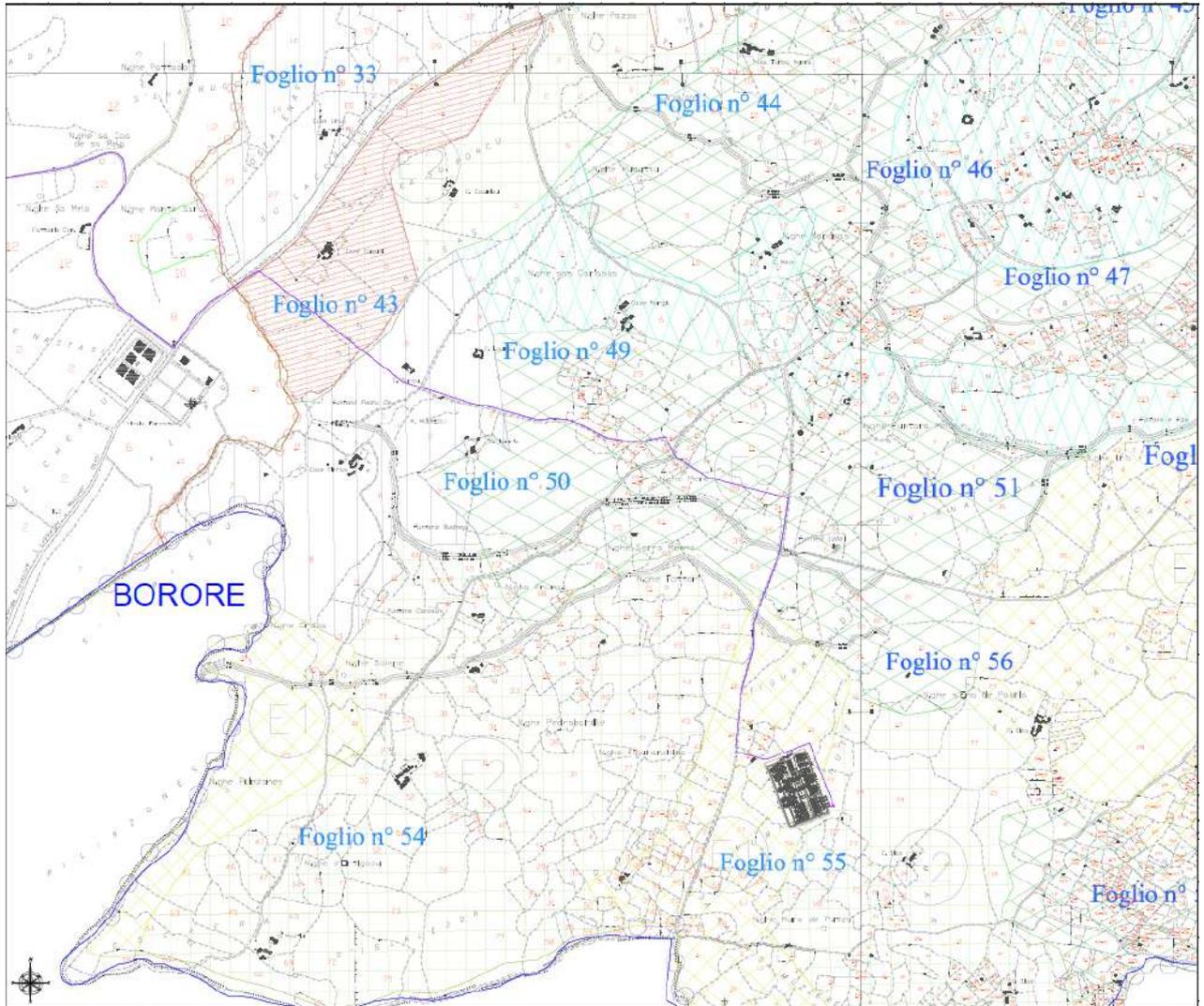


Figura 73 - Secondo inquadramento di dettaglio del layout di impianto e della relativa viabilità di servizio rispetto alla zonizzazione del Comune di Macomer (Tav. A Inquadramento territoriale vigente)



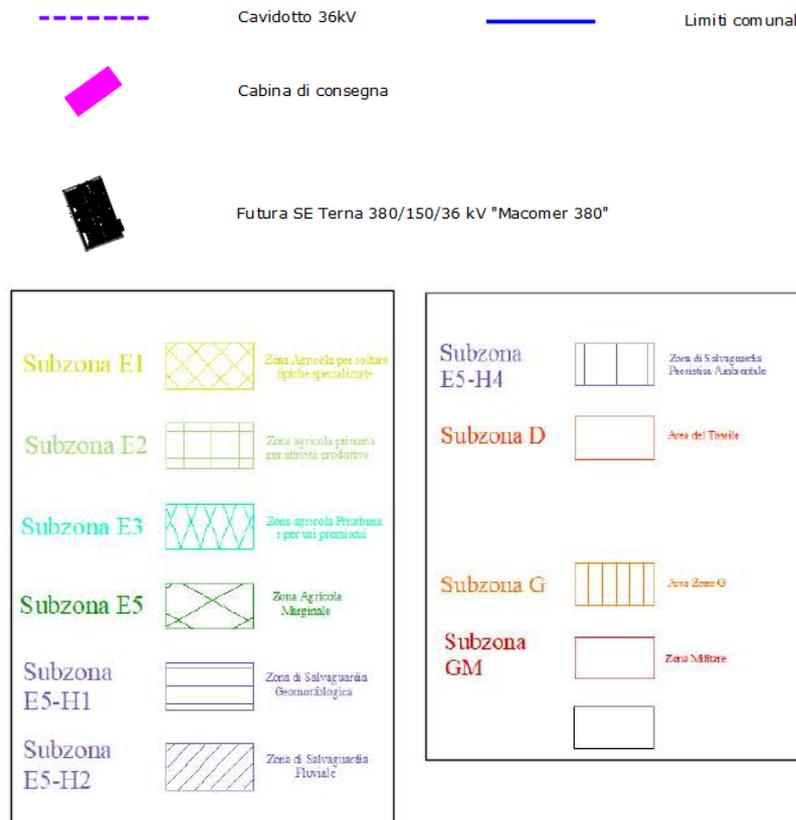


Figura 74 - Secondo inquadramento di dettaglio del layout di impianto e della relativa viabilità di servizio rispetto alla zonizzazione del Comune di Macomer (Tav. A Inquadramento territoriale vigente)

All'art 79 p.VI – t III delle NTA di Piano viene riportata la normativa specifica delle “Zone omogenee E” come segue:

“Sono le parti del territorio destinate ad usi agricoli, compresi gli edifici, le attrezzature e gli impianti connessi al settore agro-pastorale ed alla valorizzazione dei loro prodotti.

Per le attività agrituristiche si recepiscono le normative relative alla L.R. 18/98 e D.P.G.R. 228/94.

Le zone agricole del territorio comunale sono suddivise nelle seguenti subzone:

subzona **E1: aree caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata;*

subzona **E2: aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni;*

subzona **E3: aree che, caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario, sono contemporaneamente utilizzabili per scopi agricolo-produttivi e per scopi residenziali;*

subzona **E5: aree marginali per attività agricola nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale.*

Qualora nelle aree oggetto degli interventi, per tutte le sottozone a destinazione agricola, sia accertata la presenza di eventuali reperti archeologici (nuraghi, tombe, ecc.) dovrà comunque essere rispettata la distanza di m 200 dagli eventuali reperti e data preventiva comunicazione alla Soprintendenza ai Monumenti e alle Antichità competente per territorio.

subzona E1

Aree caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata.

In attesa della formazione dei piani zionali di sviluppo agricolo sono state individuate alcune zone che per particolari caratteristiche potrebbero in via sperimentale essere suscettibili di una trasformazione produttiva tipica e specializzata.

subzona E2

Aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e Limitatamente al complesso edilizio e sue aree pertinenziali dell'ex I.P.S.A. in loc.tà "Bara" è altresì consentito l'insediamento delle iniziative imprenditoriali, già finanziate, ai sensi della L.R. 37/1998, da individuarsi con deliberazione della Giunta Municipale.

I nuovi volumi che esulano dalle attività produttive e/o di trasformazione dovranno essere contenuti entro l'iff di 0,01 mc/mq.

subzona E3

Aree che, caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario, sono utilizzabili per scopi agricolo-produttivi di carattere individuale.

Nelle zone, situate in fregio agli abitati o comunque da essi facilmente accessibili, è possibile esercitare l'attività agricola non a titolo principale, durante il tempo libero e per autoconsumo (agricoltura periurbana).

In dette zone è consentita l'edificazione di piccole costruzioni di tipo tradizionale in pietrame, non abitabili da adibire a rimessaggio degli attrezzi agricoli necessari alla conduzione del fondo, con un indice fondiario di 0,02 mc/mq e su lotto minimo di 2.000 mq, ottenibile anche attraverso l'accorpamento di due lotti, comunque preesistente al 1995 e quindi senza alterazione della maglia fondiaria, coperte con tetto a falde e con altezza massima al colmo di m³.

L'eventuale vano interrato non partecipa al computo della volumetria.

subzona E5

Aree marginali per attività agricola nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale.

Appartengono a questa categoria la maggior parte dei suoli del territorio di Macomer e del Marghine più in generale.

*Per quanto gran parte delle aree appartenenti sotto il profilo agropedologico e geologico alla **subzona E5** siano stati classificati H per particolari condizioni e caratteristiche paesistico-ambientali, anche quei suoli possono ritenersi in gran parte marginali."*

L'impianto in progetto comprensivo delle opere di connessione è soggetto al rilascio dell'Autorizzazione Unica (comma 3, art.12 DLgs 387/2003), di conseguenza secondo quanto previsto dal D.M. 2010, al punto 15.3, "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.”

Invece all'art. 80 p.VI – t. III viene definita la scheda urbanistica delle “Zone omogenee E” come segue:

*“In attesa della predisposizione dei **Piani Zonali di Sviluppo Agricolo** di cui all' art. 47 del **N.R.E.** per tutte le sottozone l'indice fondiario massimo, salvo diversa prescrizione specifica di sottozona, è stabilito rispettivamente in:*

***a) 0,03 mc/mq** per le residenze;*

***b) 0,20 mc/mq** per le opere connesse all'esercizio di attività agricole e zootecniche di stretta pertinenza aziendale quali stalle, magazzini, silos, capannoni e rimesse;*

***c) 0,01 mc/mq** per punti di ristoro, insediamenti, attrezzature ed impianti di carattere particolare che per la loro natura non possono essere localizzati in altre zone omogenee;*

***d) 0,10 mc/mq** per impianti di interesse pubblico quali cabine ENEL, centrali telefoniche, stazioni di ponti radio, ripetitori e simili.*

*Le opere di cui ai punti **b)** e **d)** saranno di volta in volta autorizzate previa conforme deliberazione del Consiglio Comunale e quelle di cui al punto **b)** non potranno essere ubicate ad una distanza inferiore a **500 metri** dal perimetro dal centro urbano, intendendosi per centro urbano la parte di territorio in **classe territoriale I^A**.*

I nuovi fabbricati per allevamenti zootecnico intensivi devono distare almeno mt. 10,00 dai confini di proprietà. Detti fabbricati debbono distare altresì mt. 500,00 se trattasi di allevamento per suini, mt. 300,00 per avicunicoli e mt. 100,00 per bovini, ovicaprini ed equini dal perimetro urbano.

*Per le opere di cui al punto **b)** l'indice può essere incrementato fino al limite massimo di **0,50 mc/mq** con deliberazione del Consiglio Comunale, previo nulla-osta dell'Assessore regionale competente in materia urbanistica.*

Per la determinazione della densità edilizia non vengono computati i volumi tecnici necessari per le opere connesse alla conduzione agricola o zootecnica del fondo o alla valorizzazione dei prodotti, quali stalle, magazzini, silos, rimesse, serre, capannoni per prima lavorazione o imballaggio e simili.

*Quando le opere di cui alla lettera **b)** superino il rispettivo indice o comunque con volumi superiori ai **3.000 mc**, o con numero di addetti superiore a **20 unità**, o con numero di capi bovini superiore alle **100 unità** (o numero equivalente di capi di altra specie), la realizzazione dell'intervento è subordinata al parere favorevole dell'Assessorato Regionale degli Enti Locali.”*

In fine all' art. 73 p.VI – t. II viene definita la normativa specifica delle “Zone omogenee F”, come segue:

“Sono le parti del territorio di interesse turistico.

In tali zone sono vietati gli edifici per abitazione, a meno di quelli strettamente indispensabili per il personale addetto ai servizi.

Sono consentiti interventi turistici ricettivi o pararicettivi in misura limitata ed esclusivamente con strumento di attuazione di iniziativa pubblica.

Le attività di modellazione del terreno od estrattive preesistenti dovranno, al momento della dismissione, prevedere un piano di risanamento ambientale.

Sono consentiti, inoltre, gli interventi definiti alle lettere a), b), c), d) dell'art. 31 della L. 457/78.

Sono state individuate le seguenti subzone:

subzona F1: Monte S. Antonio

La Montagna di S. Antonio (superficie territoriale: mq 18.528.000) deve essere considerata quale parco attrezzato a livello territoriale.

*L'area interessata ricade nei Comuni di Macomer e di Borore; la sua normativa fa pertanto parte integrante di quella relativa ai due Comuni, definita dal **P.R.G.I.***

L'area viene suddivisa nelle seguenti zone:

- * zona di vincolo archeologico;*
- * zona di salvaguardia geomorfologica;*
- * zona controllata di sviluppo turistico-ricreativo e di salvaguardia ambientale;*
- * zona attrezzata a parco;*
- * zona di vincolo forestale - fasce tagliafuoco.*

*L'organizzazione dell'intera montagna, così come delimitata dal **P.U.C.** è subordinata alla predisposizione di un **piano particolareggiato** (da attuarsi anche per stralci funzionali) che, recependo le indicazioni di massima del **P.U.C. (tav. C)** deve dettare e specificare la normativa per i singoli interventi previsti o prevedibili nell'area.”*

Le opere in progetto ricadenti nella zona F1 non risultano tra gli interventi vietati; gli stessi sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti e soggetti al rilascio dell'autorizzazione unica (comma3, art.12 DLgs 387/2003) che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico.

Per quanto riguarda le sottozone E5-H4, ossia zone agricole marginali con emergenza di aree di salvaguardia paesistico-ambientale, non risultano nelle Norme di Attuazione del PUC prescrizioni ostative alla realizzazione delle opere in progetto.

Similmente per le zone F1, ossia le zone suscettibili di sviluppo turistico connesso con l'esistenza di risorse naturalistiche, storiche e archeologiche di pregio. Le stesse sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti e soggette al rilascio dell'autorizzazione unica (comma3, art.12 DLgs 387/2003) che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico.

Nella figura sotto riportata, invece, si può osservare l'interferenza del cavidotto di impianto con una serie di bene archeologici, di seguito elencati:



Wind Energy
Sindia Srl



INTERNAL CODE

C21BLN001CWR03401

PAGE

155 di/of 395

- Nuraghe Sa Mela;
- Nuraghe sa Coa de' sa Mela;
- Nuraghe Pazza;
- Tomba di Giganti;
- Betilo.

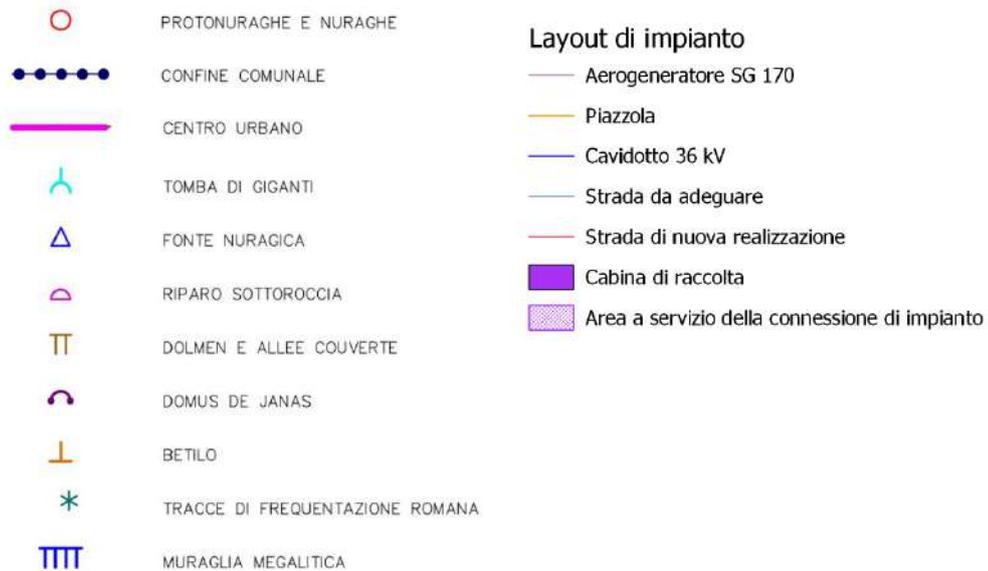
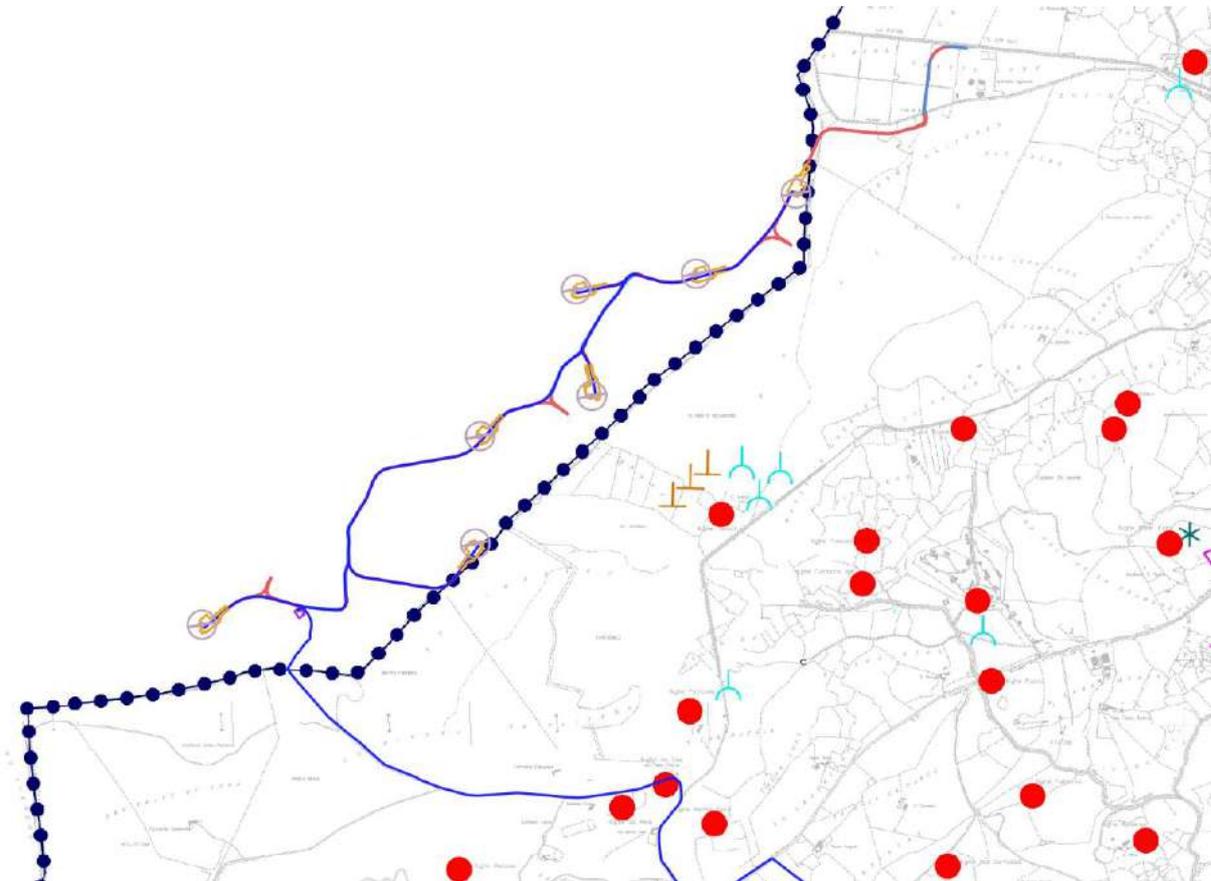


Figura 75 - Primo inquadramento di dettaglio del layout di impianto e della relativa viabilità di servizio rispetto ai beni individuati all'interno della Tavola B allegata al PUC del Comune di Macomer – Elaborazione GIS (Fonte: PUC del Comune di Macomer)

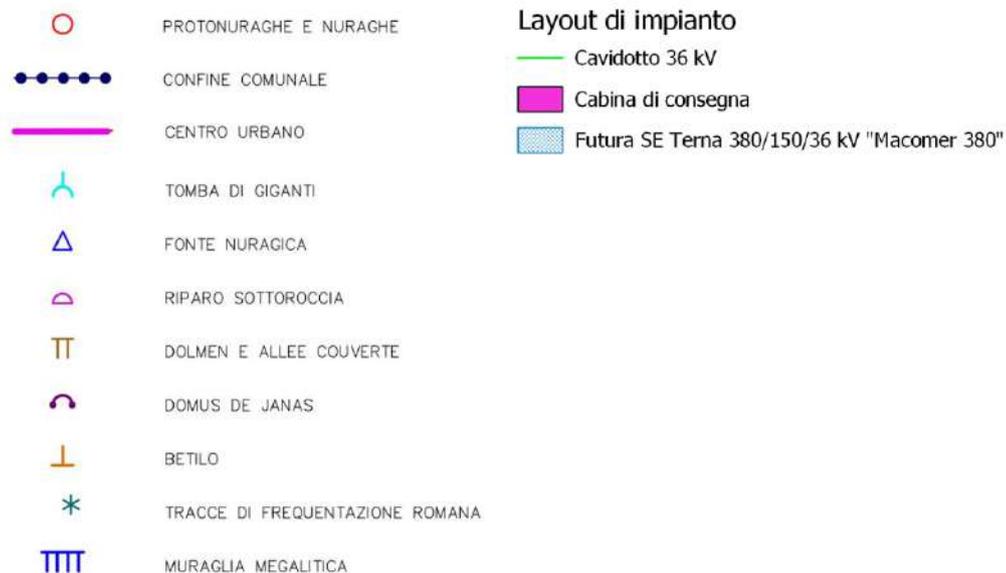
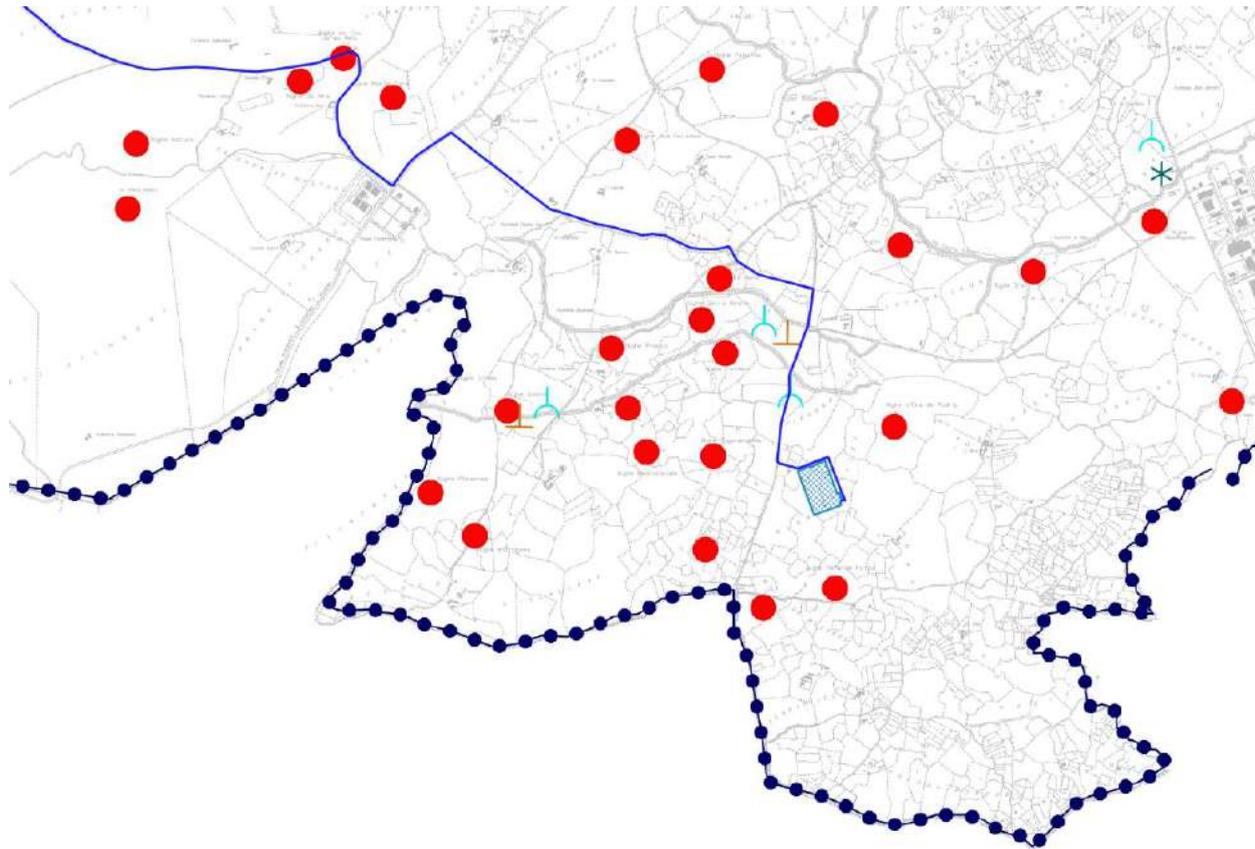


Figura 76 - Secondo inquadramento di dettaglio del layout di impianto e della relativa viabilità di servizio rispetto ai beni individuati all'interno della Tavola B allegata al PUC del Comune di Macomer – Elaborazione GIS (Fonte: PUC del Comune di Macomer)

Ai sensi dell'art. 52, parte IV delle NTA, il PUC ha censito i principali siti in corrispondenza dei quali o esistono, in diverso grado di conservazione o si presuma possano essere rinvenuti manufatti o reperti di interesse archeologico, spesso in concomitanza di tancati o di abitazioni rurali.

Qualora nelle aree oggetto degli interventi, per tutte le sottozone a destinazione agricola e per le zone di salvaguardia H anche se non espressamente individuati sia accertata la presenza di eventuali reperti archeologici (nuraghi, tombe, ecc.) dovrà comunque essere rispettata la distanza di m 200 dagli eventuali reperti e data preventiva comunicazione alla Soprintendenza ai Monumenti e alle Antichità competente per territorio la quale potrà autorizzare distanze inferiori.

Il cavidotto insiste per la quasi totalità del tracciato su viabilità esistente, laddove il cavidotto interrato interferisca con le aree di tutela pari a 200 m definiti dalle NTA di Piano rispetto ai beni archeologici individuati, si rimanda alla trattazione presente all'interno della VIARCH allegata al progetto.

Sulla base di quanto precedentemente argomentato, il progetto in esame risulta non in contrasto con il Piano Urbanistico Comunale di Macomer.

4.4.2.1 Variante del Piano di Assetto Idrogeologico del territorio comunale di Macomer

Il Comune di Macomer con Delibera del Consiglio Comunale n. 76 in data 16/11/2016 approva la proposta di deliberazione n. 68/2016 avente per oggetto "Approvazione dello Studio di Compatibilità idraulica e geologica-geotecnica relativo alla predisposizione proposta di variante del Piano di Assetto Idrogeologico del territorio comunale di Macomer (art. 4, 8 Commi 2 e dell'Art. 26 delle NTA del PAI).

La seguente variante interesserà gli aspetti idraulici e geomorfologici, andando ad individuare le criticità dell'intero territorio comunale ed integrare il PAI regionale con la predisposizione della carta degli elementi a rischio a partire dalla carta delle pericolosità.

Dal punto di vista normativo lo studio segue prima le indicazioni dell'articolo 8 e poi quelle dell'articolo 37, commi 2 e 3, delle Norme di attuazione del PAI, collocandosi di fatto come uno studio di maggior dettaglio su scala territoriale.

Lo studio è stato eseguito attraverso l'individuazione di nuove aree pericolose secondo l'articolo 8 comma 2 e l'art. 26, commi 1 e 2, delle Norme di attuazione, tenendo presente che tali articoli danno un indirizzo sulle aree non perimetrare PAI che possono essere indagate come aree a significativa pericolosità, lasciando al tecnico la facoltà di individuare altre aree ritenute critiche.

Il fine ultimo di tale studio è quello di rendere disponibile una fotografia della pericolosità idraulica e geomorfologica in modo da agevolare la redazione degli atti di pianificazione interessati e consentire una dettagliata identificazione del regime vincolistico che dovrà essere recepito nelle Norme di Attuazione del PUC/Variante in termini di prescrizioni relative ad ogni singola zona omogenea.

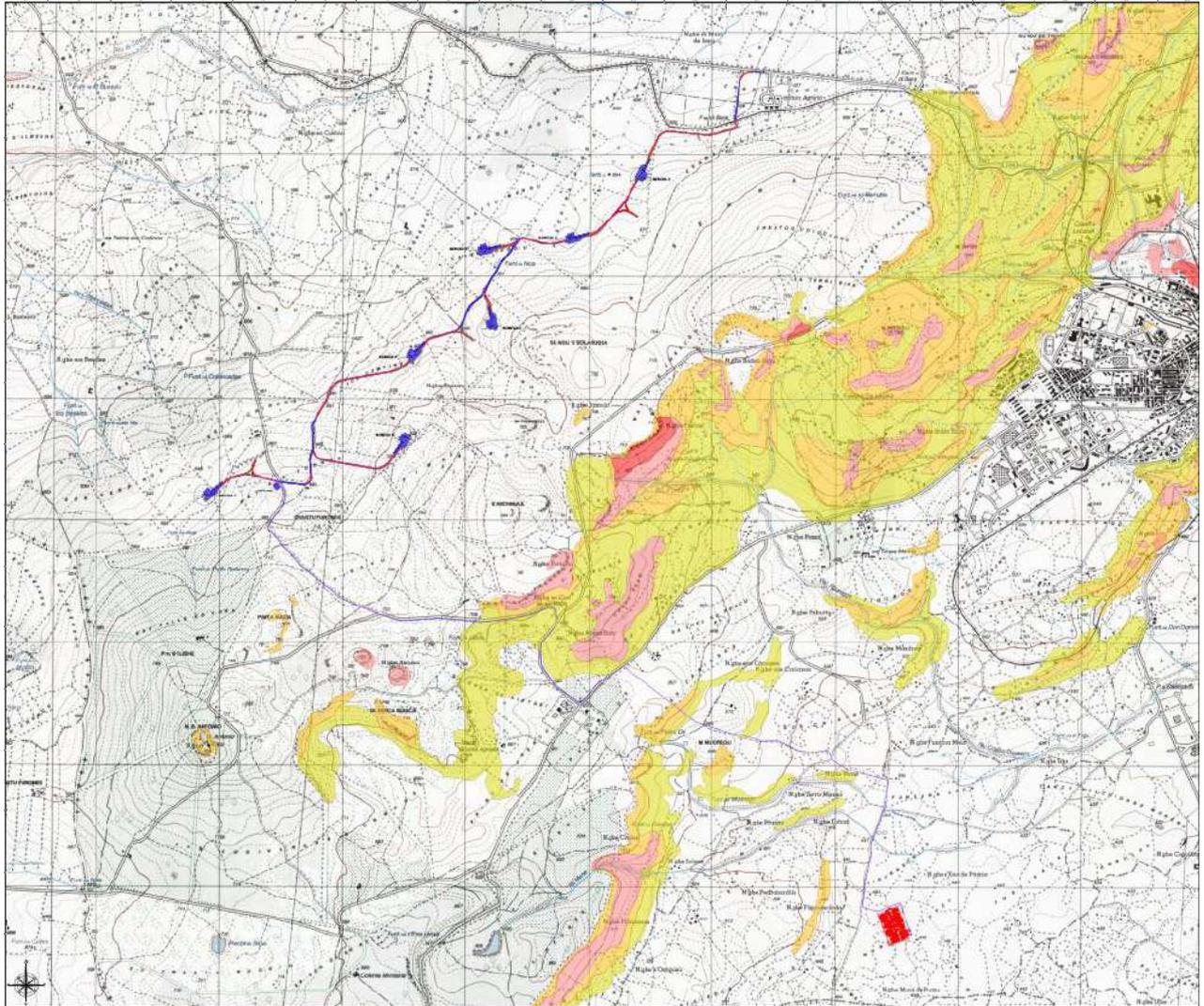
Di seguito si riporta la sovrapposizione del layout di progetto con le aree a pericolosità geomorfologica, individuate dallo studio di Compatibilità idraulica e geologica-geotecnica, riportate all'interno delle Tavole:

Carta della Pericolosità PAI Macomer – Tavola 6.5;

Carta della Pericolosità PAI Macomer – Tavola 6.6;

Carta della Pericolosità PAI Macomer – Tavola 6.7;

Carta della Pericolosità PAI Macomer – Tavola 6.8.



PERICOLO GEOMORFOLOGICO (VARIANTE COMUNALE PAI 16/11/2016):

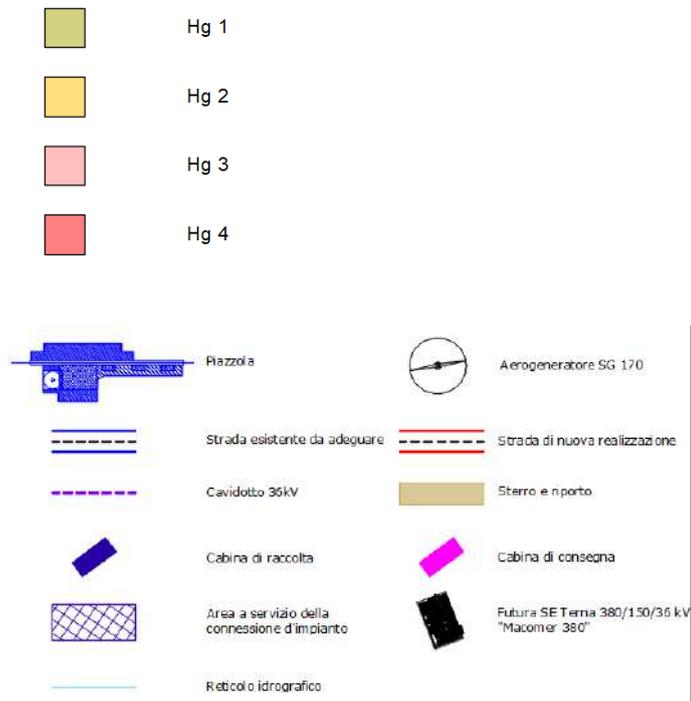


Figura 77 - Inquadramento del layout in progetto con le aree a pericolosità geomorfologica individuate all'interno della Variante al PAI n. 76/2016 (Fonte:

<https://www.onlinepa.info/index.php?page=moduli&mod=6&ente=136&node=260>)

Dalla Figura 77 è possibile osservare come ci sia l'interferenza di alcuni tratti del Cavidotto a 36 kV con delle aree classificate come:

- Hg1 - Pericolosità Geomorfologica, intensità moderata;
- Hg2 – Pericolosità Geomorfologica, intensità media.

Per come riportato all'interno del comma 4 dell'art. 26 delle NTA, alle aree, elencate nei commi 1 e 2 del medesimo articolo (tra le quali le aree con pericolosità geomorfologica), si applicano le prescrizioni individuate dalla stessa pianificazione comunale di adeguamento al PAI. Attualmente tali prescrizioni vincolistiche non sono riportate né all'interno delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Urbanistico Comunale né all'interno della Variante di adeguamento al PAI.

Sulla base di quanto precedentemente argomentato, il progetto in esame non risulta in contrasto con lo strumento di pianificazione trattato.

5 QUADRO PROGETTUALE

5.1 Descrizione dell'intervento

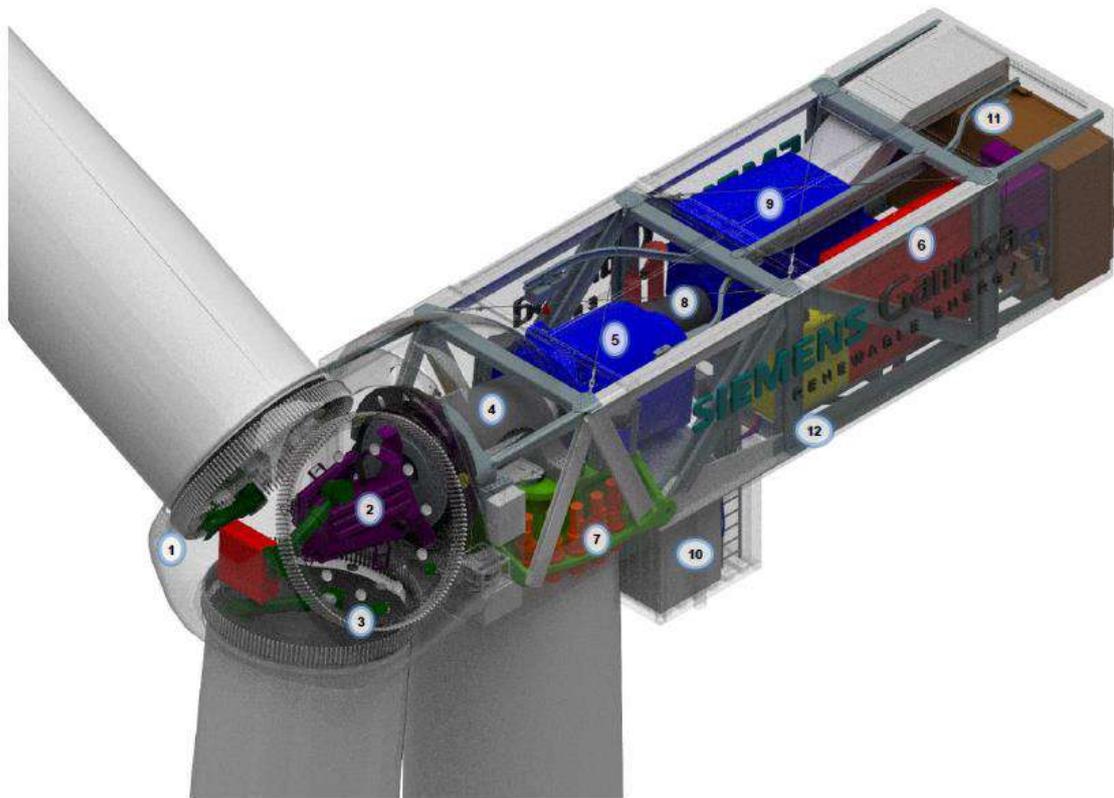
Il progetto del parco eolico prevede l'installazione di 7 aerogeneratori da 6,2 MW per una potenza complessiva pari a 43,4 MW.

Propedeutica all'esercizio dell'impianto, la realizzazione della sottostazione e di tutte le opere accessorie e di servizio per la costruzione e gestione dell'impianto, quali:

- Piazzole di montaggio e manutenzione per ogni singolo aerogeneratore;
- Viabilità interna di accesso alle singole piazzole sia per le fasi di cantiere che per le fasi di manutenzione;
- Adeguamento della viabilità esistente interna all'area di impianto per consentire la trasportabilità delle componenti;
- Cavidotti (36 kV) interrati interni all'impianto di connessione tra i singoli aerogeneratore;
- Cabina di raccolta (36 kV);
- Cavidotto (36 kV) di veicolazione dell'energia prodotta dalla cabina di raccolta del parco eolico al punto di connessione;
- Cabina di consegna.

5.1.1 Componenti dell'impianto

Gli aerogeneratori costituenti il parco eolico hanno tutti lo stesso numero di pale (tre) e la stessa altezza. Si riportano a seguire le caratteristiche tecniche riferite all'aerogeneratore considerato nella progettazione definitiva.



1 Hub	7 Yaw system
2 Pitch system	8 High speed shaft
3 Blade bearings	9 Generator
4 Low speed shaft	10 Transformer
5 Gearbox	11 Cooling system
6 Electrical cabinets	12 Rear Structure

Figura 78 - Allestimento navicella dell'aerogeneratore

Rotore

Il rotore è costituito da un mozzo (hub) realizzato in ghisa sferoidale, montato sull'albero a bassa velocità della trasmissione con attacco a flangia. Il rotore è sufficientemente grande da fornire spazio ai tecnici dell'assistenza durante la manutenzione delle pale e dei cuscinetti all'interno della struttura.

- Diametro: 170 m
- Superficie massima spazzata dal rotore: 22.697 m²
- Numero di pale: 3
- Velocità: variabile per massimizzare la potenza erogata nel rispetto dei carichi e dei livelli di rumore.

Torre

Tipo tubolare in acciaio e/o in cemento armato.

Pale

Il materiale di cui risulta costituita la pala è composto da una matrice in fibra di vetro e carbonio pultrusi. La pala utilizza un design basato su profili alari. La lunghezza della singola pala è pari a 83,33 m.

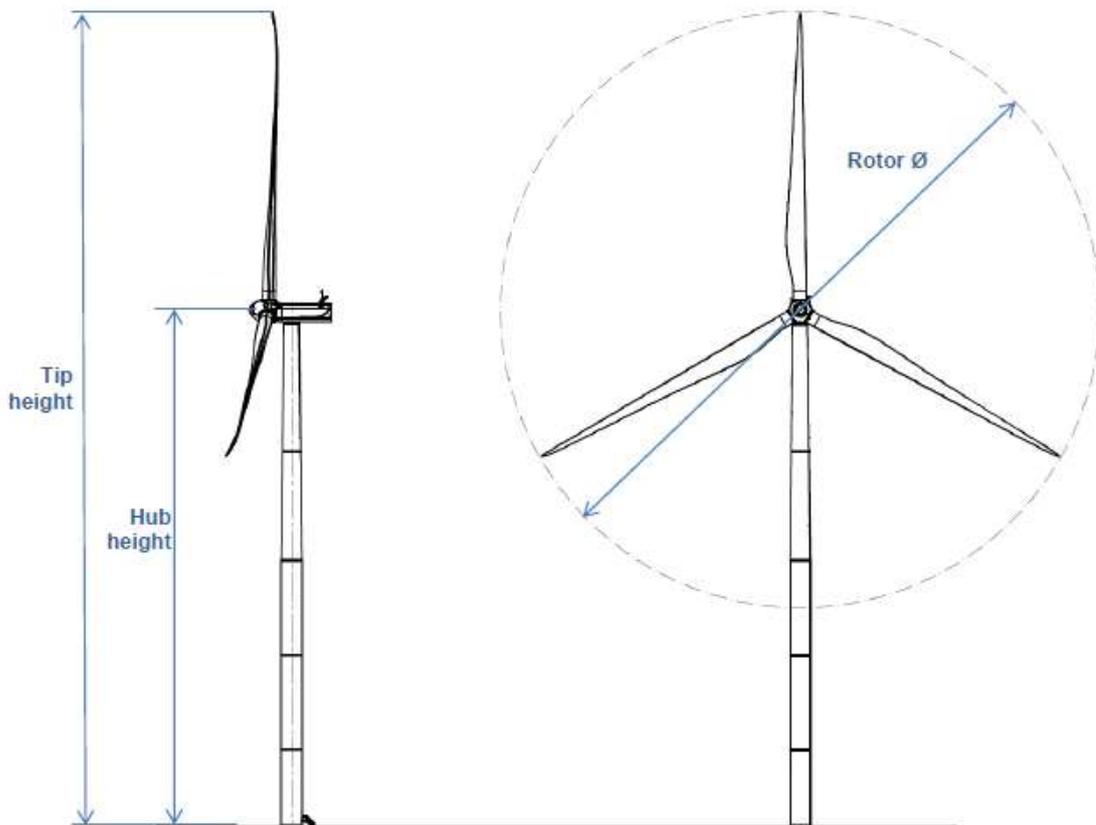


Figura 79- Dimensioni aerogeneratore tipo

Tabella 9 - Dimensioni aerogeneratore tipo

Altezza della punta (Tip height)	200 m
Altezza del mozzo (Hub height)	115 m
Diametro del rotore (Rotor ϕ)	170 m

Generatore

Tipo DFIG asincrono, potenza massima 6350 kW @30°C.

5.1.2 Fondazioni aerogeneratori

Le opere di fondazione degli aerogeneratori, completamente interrato, saranno costituiti da plinti in cemento armato.

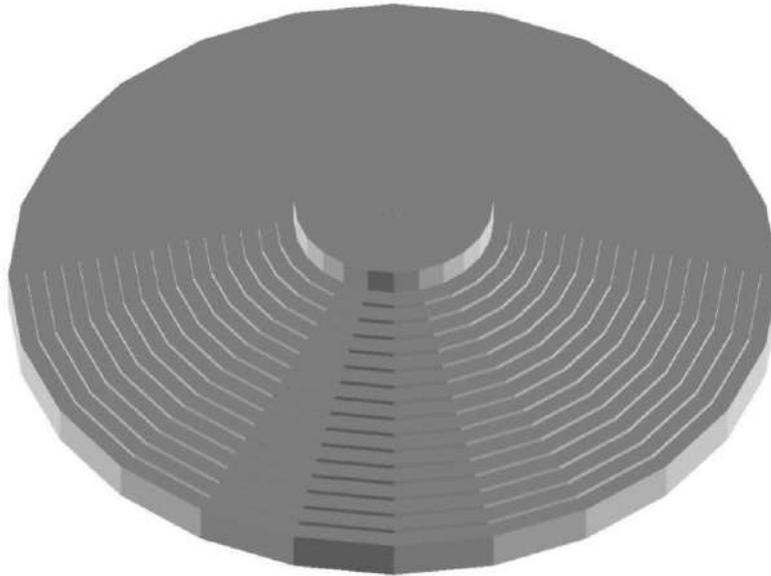


Figura 80 - Vista solida del plinto di fondazione.

La singola fondazione risulta conforme alle seguenti caratteristiche:

- Pendenza superficie tronco conica < 25%
- Altezza soletta conica > 50cm

Per maggiori approfondimenti si rinvia agli elaborati progettuali “C21BLN001CWR05600_Relazione preliminare di calcolo delle fondazioni aerogeneratori” e “C21BLN001CWD02501_Tipologico fondazioni aerogeneratore”

5.1.3 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 7 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 "C21BLN001CWD02300_Tipico piazzola".

La realizzazione di tutte le piazzole sarà eseguita mediante uno spianamento dell'area circostante ciascun aerogeneratore, prevedendo una pendenza longitudinale della singola piazzola compresa tra 0,2% e 1% 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 vegetale 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.

Al termine dei lavori le aree temporanee della piazzola, usate durante la fase di cantiere, verranno sistemate a verde per essere restituite agli usi precedenti ai lavori.

5.1.4 Viabilità di impianto

L'accesso al sito da parte dei mezzi di trasporto degli aerogeneratori avverrà attraverso le strade esistenti. Al fine di limitare al minimo gli interventi di adeguamento, sono state prese in considerazione nuove tecniche di trasporto 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 dalla viabilità di impianto di nuova realizzazione. 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.

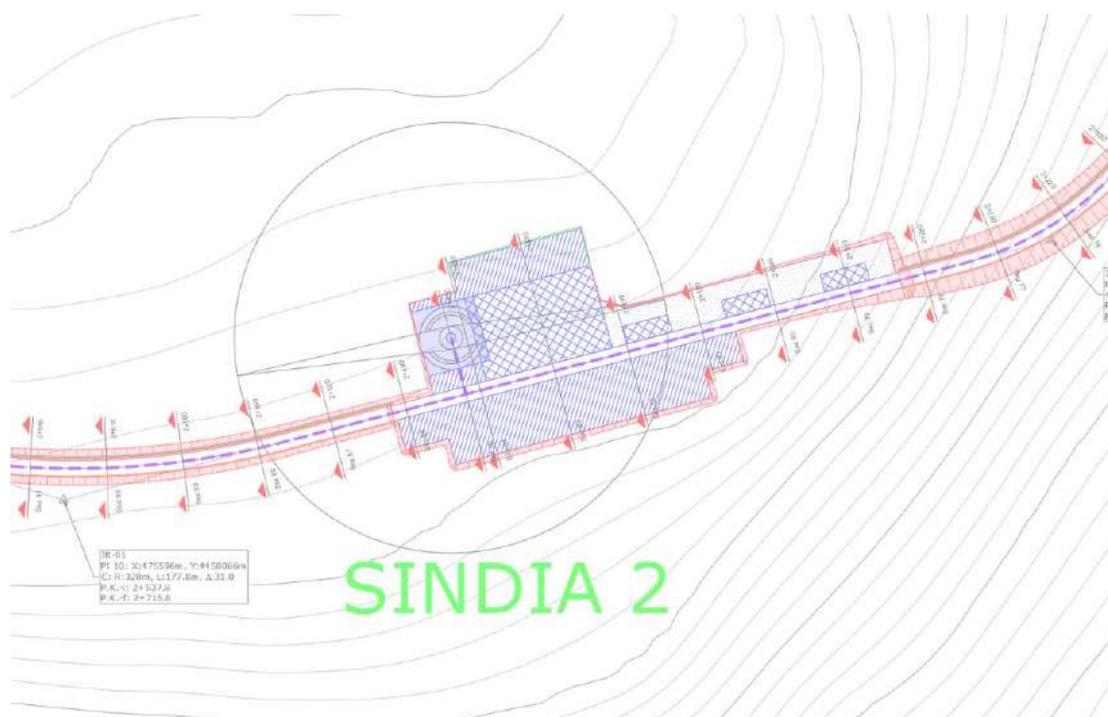


Figura 81 - Tracciato planimetrico viabilità di nuova realizzazione.

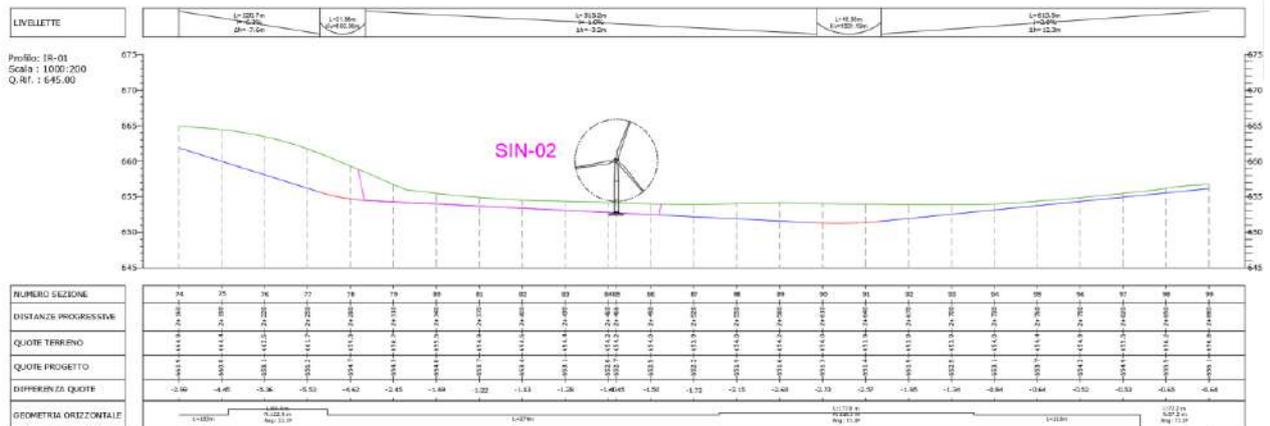


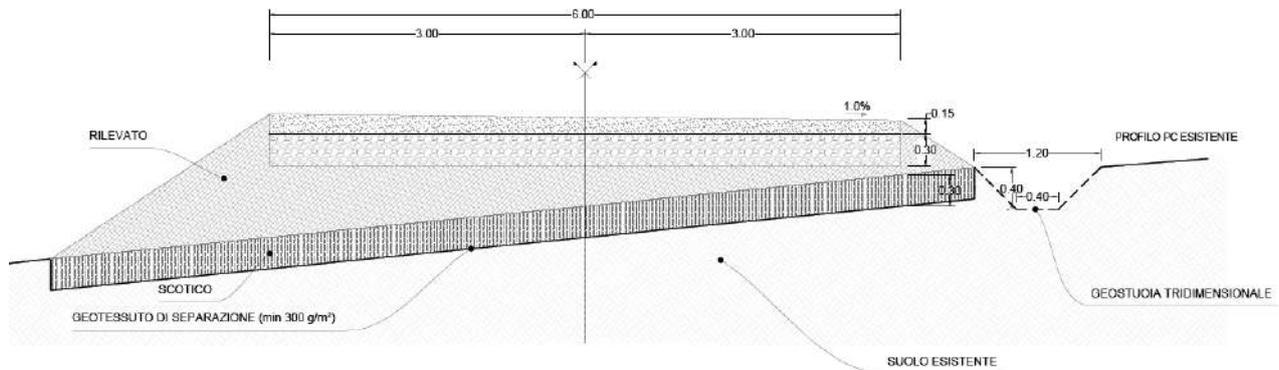
Figura 82- Profilo longitudinale tratto di viabilità di nuova realizzazione. Fonte: elaborato di progetto
"Profili longitudinali e sezioni trasversali"

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 6 m.

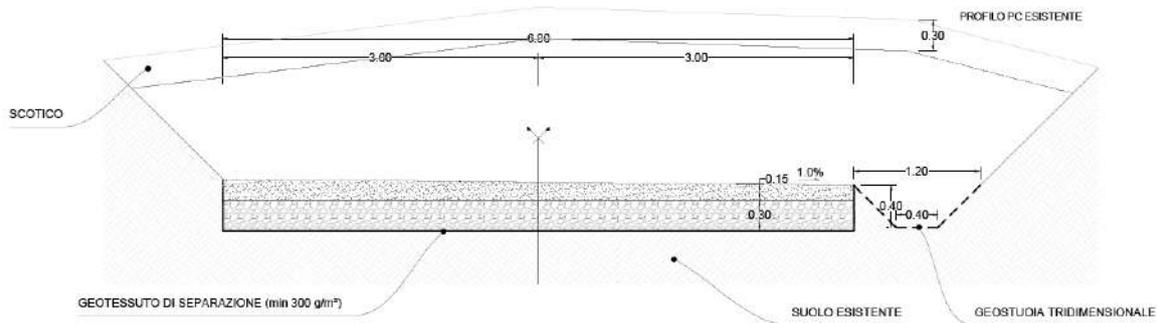
Il profilo trasversale della strada è costituito da una falda unica con pendenza dell'1%.

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.

SEZIONE TIPO 1



SEZIONE TIPO 2



**Figura 83- Sezione trasversale viabilità di nuova realizzazione. Fonte: elaborato di progetto
“C21BLN001CWD01901_Tipico sezioni stradali con particolari costruttivi”**

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 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.

Il progetto prevede tratti di viabilità di nuova realizzazione per una lunghezza complessiva pari a circa 5,2 km ed adeguamento della viabilità esistente interna al parco per una lunghezza pari a circa 2 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 6,00 m. Le livellette stradali per le strade da adeguare seguiranno quasi fedelmente 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

A fine lavori le aree temporanee usate durante la fase di cantiere verranno restituite agli usi precedenti ai lavori tramite preparazione e scarificazione del suolo secondo le tecniche classiche, stesura del terreno vegetale proveniente dagli scavi del cantiere stesso adottando le normali pratiche dell'ingegneria naturalistica.

5.1.5 Elettrodoto interrato a 36 kV

L'energia elettrica prodotta sarà convogliata al punto di connessione, mediante cavi interrati di tensione 36kV. L'immissione in rete dell'energia prodotta riferita alla potenza di 43,4 MW avverrà mediante il collegamento alla futura Stazione RTN TERNA 380/150/36 kV "Macomer 380" prevista nelle immediate vicinanze.

La configurazione elettrica dell'impianto prevede tre sottogruppi di aerogeneratori (cluster), e le WTGs sono così connesse:

CLUSTER 1 (2 WTG – 12,4 MW)	
<i>DA Sindia 1</i>	<i>A Sindia 2</i>
<i>DA Sindia 2</i>	<i>A QUADRO 36 kV Cabina di Raccolta</i>
CLUSTER 2 (2 WTG – 12,4 MW)	
<i>DA Sindia 3</i>	<i>A Sindia 4</i>
<i>DA Sindia 4</i>	<i>A QUADRO 36 kV Cabina di Raccolta</i>



CLUSTER 3 (3 WTG – 18,6 MW)

<i>DA Sindia 5</i>	<i>A Sindia 6</i>
<i>DA Sindia 6</i>	<i>A Sindia 7</i>
<i>DA Sindia 7</i>	<i>A QUADRO 36 kV Cabina di Raccolta</i>

Gli aerogeneratori risultano interconnessi mediante cavi tipo AL RHZ1-OL 26/45kV di sezione opportuna, riportata a seguire, nella tabella riepilogativa. La profondità di posa dei cavi a 36 kV non risulta inferiore ad 1 m. Il percorso del cavidotto così costituito si sviluppa, dall'area di impianto fino alla cabina di raccolta e da questa si raggiunge con un circuito a 36 kV, il punto di connessione.

Plant	From	To	Cable code	Type of cable	Formation				Lenght [m]	Lenght +10% [m]	Power [kW]	Voltage drop
					3x	1	X					
CLUSTER 1	SINDIA 1	SINDIA 2	AL RHZ1-OL 26/45kV	Single core in alluminium	3x	1	X	400	850,43	935	6200	0,068%
	SINDIA 2	Cabina di Raccolta	AL RHZ1-OL 26/45kV	Single core in alluminium	3x	1	X	500	3600,1	3960	12400	0,481%
												0,549%
CLUSTER 2	SINDIA 3	SINDIA 4	AL RHZ1-OL 26/45kV	Single core in alluminium	3x	1	X	400	1129,42	1242	6200	0,090%
	SINDIA 4	Cabina di Raccolta	AL RHZ1-OL 26/45kV	Single core in alluminium	3x	1	X	500	2977,44	3275	12400	0,398%
												0,488%
CLUSTER 3	SINDIA 5	SINDIA 6	AL RHZ1-OL 26/45kV	Single core in alluminium	3x	1	X	400	2219,85	2442	6200	0,176%
	SINDIA 6	SINDIA 7	AL RHZ1-OL 26/45kV	Single core in alluminium	3x	1	X	500	2168,83	2386	12400	0,290%
	SINDIA 7	Cabina di Raccolta	AL RHZ1-OL 26/45kV	Single core in alluminium	3x	1	X	630	674,9	742	18600	0,115%
												0,581%
Linea to Connection point	Cabina di raccolta	Connection point	AL RHZ1-OL 26/45kV	Single core in alluminium	3x	2	X	500	8313	9144	43400	1,053%
												1,053%

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.

5.1.6 Cabina di raccolta a 36 kV

I tre Cluster di circuiti a 36 kV uscenti dagli aerogeneratori, verranno collegati alla cabina di raccolta a 36 kV, ubicata nel Comune di Sindia al foglio 38, particella 44.

La cabina prefabbricata di dimensioni 5,00x12,00x3,00m, ospiterà 3 scomparti di linea a 36 kV in entrata, 1 scomparto di linea in uscita a 36 kV, un quadro ed un trasformatore per i servizi ausiliari, per come indicato nello schema elettrico unifilare seguente:

CABINA DI RACCOLTA

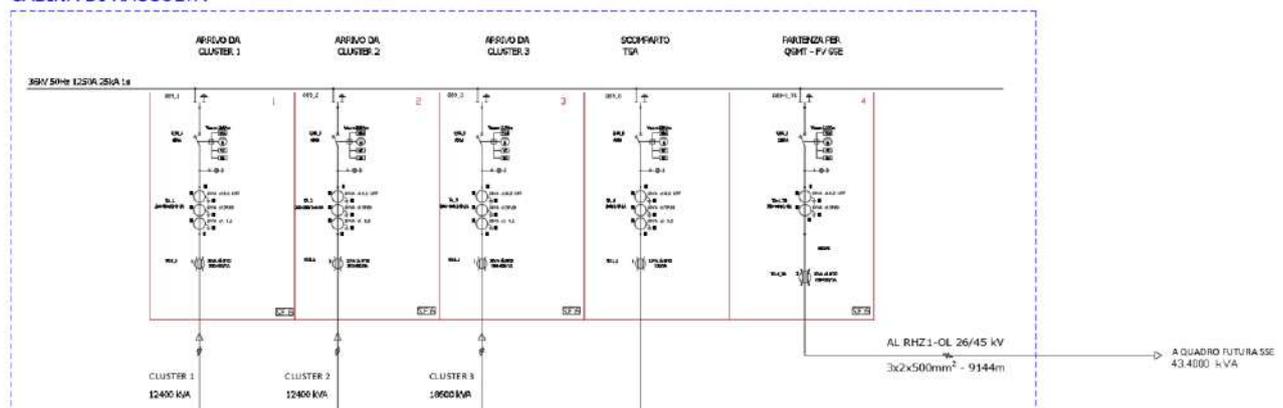
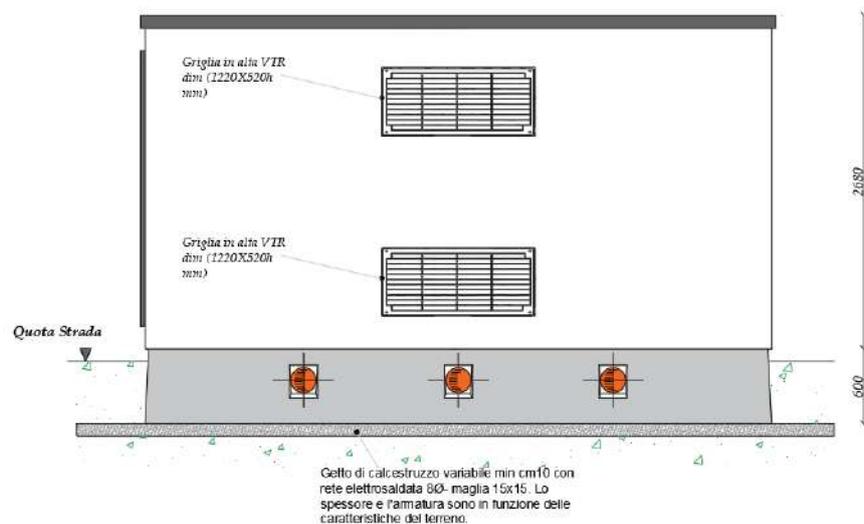
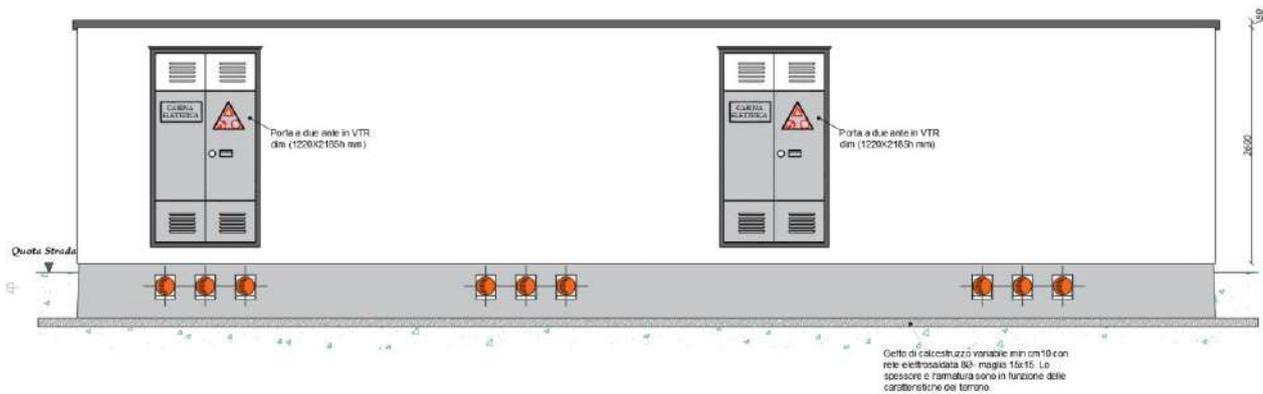
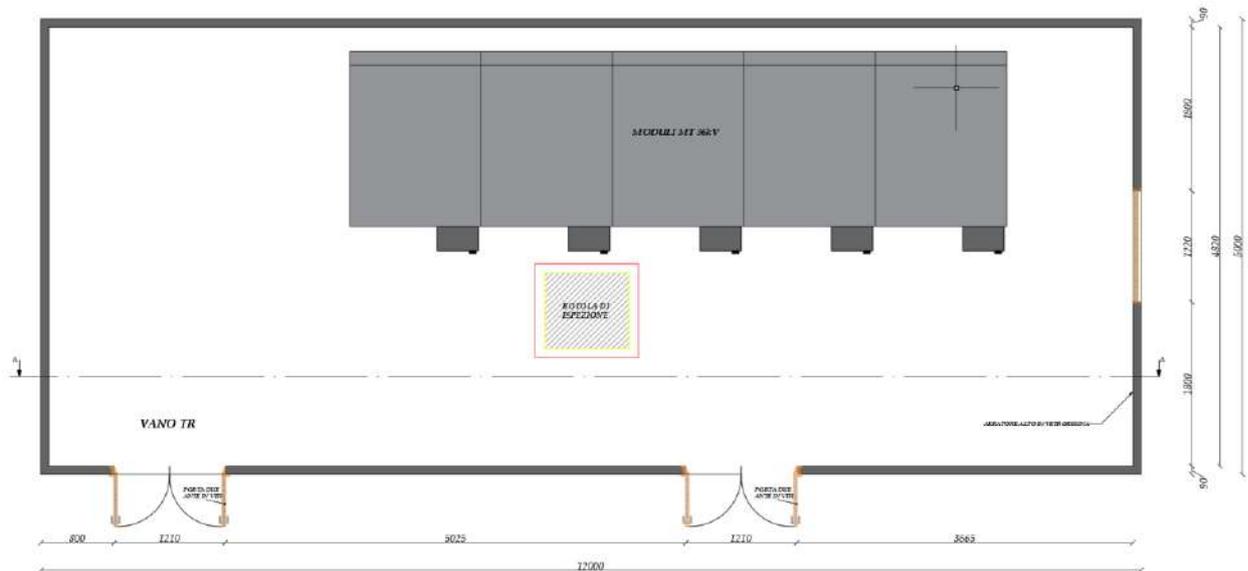


Figura 84 - Cabina di raccolta a 36 kV: Schema unifilare.

Di seguito si riportano pianta, prospetto e sezione della cabina di raccolta.



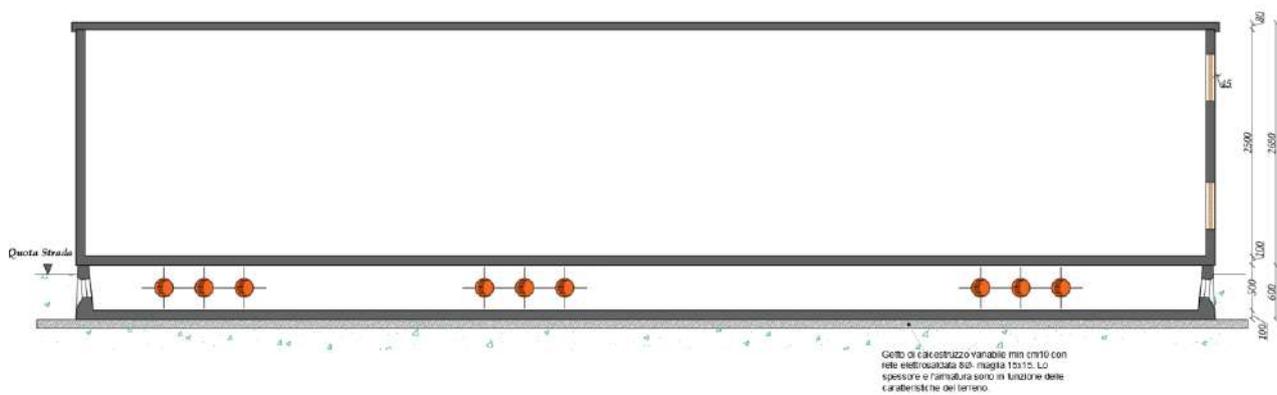


Figura 85- Cabina di raccolta a 36 kV: Pianta, prospetti e sezioni.

5.1.7 Opere civili area di connessione

Le aree scelte per l'ubicazione della cabina di raccolta, prevedono l'accesso mediante strada esistente ad un'area (40x50 m) libera d'ostacoli adibita alla connessione d'impianto. Allo stato attuale la morfologia del sito richiede, per la realizzazione delle opere in progetto, movimenti terra (lavorazioni di scavo e riporto) contenuti. Se necessario, una parte di quest'area sarà recintata.



Figura 86 - Posizionamento cabina di raccolta su stralcio d'ortofoto.

5.2 Alternative progettuali considerate (analisi della soluzione zero)

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 principali alternative di progetto prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle principali ragioni e motivazioni che hanno portato alla scelta progettuale definitiva, oggetto delle valutazioni 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 produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, 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.

Oltre all'alternativa "zero", sono state prese in considerazione in fase progettuale, alcune alternative.

Alternativa 1 - Ipotesi iniziale di progetto

L'alternativa progettuale 1, presa come riferimento, è quella trattata preliminarmente in fase di analisi vincolistica, con le coordinate e la localizzazione su immagine satellitare delle posizioni degli aerogeneratori come di seguito riportate.


Figura 87 – Ubicazione aerogeneratori alternativa 1.

Impianto Eolico SINDIA 43.4 MW				
SINDIA 1	473595.48 m E	4457234.67 m N	6.2 MW	Comune di Sindia
SINDIA 2	473666.64 m E	4457929.30 m N	6.2 MW	Comune di Sindia
SINDIA 3	475032.23 m E	4458036.95 m N	6.2 MW	Comune di Sindia
SINDIA 4	475747.79 m E	4458130.20 m N	6.2 MW	Comune di Sindia
SINDIA 5	475126.75 m E	4457397.11 m N	6.2 MW	Comune di Sindia
SINDIA 6	474459.05 m E	4457156.17 m N	6.2 MW	Comune di Sindia
SINDIA 7	474195.08 m E	4456403.43 m N	6.2 MW	Comune di Sindia

Tabella 10 - Coordinate degli aerogeneratori (alternativa 1)

Relativamente alle posizioni indicate in tabella si riportano a seguire le verifiche puntuali condotte.

Allegato C alla DGR 59/90

TEMA DI RIFERIMENTO	TIPOLOGIE SPECIFICHE AREA	DI	RIFERIMENTO NORMATIVO CHE IDENTIFICA L'AREA	LOCALIZZAZIONE DELLE AREE	COMPATIBILITA'
AMBIENTE E AGRICOLTURA	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		Legge Quadro Nazionale n. 394/91	shapefile	Non interferenza
			Legge Regionale n. 31/89	shapefile	Non interferenza
	Zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar		D.P.R. 448/76 D.P.R. 184/87	shapefile	Non interferenza
	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)		Direttiva "Habitat" 92/43/CEE Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE	shapefile	Non interferenza (Sarà prodotta V.Inc.A. vista la vicinanza a siti Rete natura 2000).
	Important Bird Areas (I.B.A.)		Direttiva 2009/147/CE	shapefile	Non interferenza
	Istituzione aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge Regionale approvato dalla Giunta			Non ancora istituite	Non interferenza
	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		L.R. n. 23/98 L. 11 febbraio 1992, n. 157 Direttiva "Habitat" 92/43/CEE Direttiva "Uccelli" 2009/147/CEE Convenzione di Parigi del 18 ottobre 1950 Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971 Convenzione di Berna del 19 settembre 1979 Convenzione di Bonn, 23 Giugno 1979 Eurobats 1991 Direttiva 2004/35/CE (Bat agreement)	shapefile	Non interferenza
	Aree agricole interessate da produzioni agricole-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		Regolamento (UE) n. 1151 del 21 novembre 2012 e n. 1308 del 17 dicembre 2013. Decreto MIPAAF del 13.8.2012. R. D. 13 febbraio 1933, n. 215 - artt. 857-865 del Codice Civile	shapefile non disponibile.	Si rimanda alla relazione agronomica

TEMA DI RIFERIMENTO	TIPOLOGIE SPECIFICHE DI AREA	RIFERIMENTO NORMATIVO CHE IDENTIFICA L'AREA	LOCALIZZAZIONE DELLE AREE	COMPATIBILITA'
	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	Piano regionale di qualità dell'aria	Agglomerato di Cagliari - Shapefile	Non interferenza
ASSETTO IDROGEOLOGICO	Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate 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.	PAI - Aree a pericolosità Hi 3-4, Aree a pericolosità Hg3-4	shapefile	Non interferenza
BENI CULTURALI Parte II del D.Lgs 42/2004	Aree e beni di notevole interesse culturale (Parte II del D.Lgs. 42/2004)	Art. 10 Parte II del D.Lgs. 42/2004	shapefile non disponibile Fonte dei dati: Soprintendenze territorialmente competenti (www.sardegna.beniculturali.it - www.benitutelati.it)	Alta densità di Nuraghe - In particolare le Nuraghe Ferralzos (a circa 700 mt dagli aerogeneratori SUNI WTG 1-5) è annoverata sul portale Vincoli in Rete come Bene Archeologico di interesse culturale verificato. Le posizioni risultano escluse dal buffer di mt. 100 definito dall'art. 49 del PPR.
PAESAGGIO Parte III del D.Lgs 42/2004 - Art. 136 e 157	Immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico (art. 136 del D.Lgs. 42/2004);	art. 136 comma 1 lett a e b, c e d del D.Lgs. 42/2004	shapefile	Non interferenza
PAESAGGIO Parte III del D.Lgs 42/2004 - Art. 142 Aree tutelate per legge	Zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendono incompatibili con la realizzazione degli impianti.	Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare	Shapefile	Non interferenza
		Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi	Shapefile	Non interferenza
		Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna	Shapefile	Non interferenza
		Montagne per la parte eccedente 1.200 metri sul livello del mare	Shapefile	Non interferenza
		Parchi e riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi	Shapefile	Non interferenza
		Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento	Non è disponibile shapefile delle aree boscate. È messo a disposizione lo shapefile delle Aree a gestione speciale Ente Foreste seppur parziale.	Interferenza rilevata solo da ortofoto.
		Zone gravate da usi civici	shapefile non disponibile. Elenco delle zone Civiche redatto da ARGEA (aggiornato a novembre 2020) http://www.sardegnaagricoltura.it	Non interferenza con le posizioni degli aerogeneratori. Risultano comprese tra gli usi civici alcune particelle dei FM 8 del Comune di Suni, e

TEMA DI RIFERIMENTO	TIPOLOGIE SPECIFICHE AREA	DI	RIFERIMENTO NORMATIVO CHE IDENTIFICA L'AREA	LOCALIZZAZIONE DELLE AREE	COMPATIBILITA'
			Zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448	shapefile	Non interferenza
			Vulcani	shapefile	Non interferenza
			Zone di interesse archeologico (Aree)	shapefile	Non interferenza (dati disponibili sul portale vincoli in rete e sul Geoportale Sardegna Mappe).
PAESAGGIO - Parte III del D.Lgs 42/2004 - Art. 143 comma 1 lettera d	PPR - BENI PAESAGGISTICI		Fascia costiera	shapefile	Non interferenza
			Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole	shapefile	Non interferenza
			Campi dunari e sistemi di spiaggia	shapefile	Non interferenza
			Aree rocciose e di cresta ed aree a quota superiore ai 900 metri sul livello del mare	shapefile	Non interferenza
			Grotte e caverne	shapefile	Non interferenza
			Monumenti naturali ai sensi della L.R. n. 31/89	shapefile	Non interferenza
			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. Zone umide costiere	shapefile	Non interferenza
			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	shapefile	Non interferenza
			Aree di ulteriore interesse naturalistico	shapefile	Non interferenza
			Alberi monumentali	shapefile	Non interferenza
			Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale (compresa la fascia di tutela)	shapefile	Non interferenza
			Aree caratterizzate da insediamenti storici: Centri di antica e prima formazione.	shapefile	Non interferenza
			Aree caratterizzate da insediamenti storici: Insediamento sparso (stazzi, medaus, furriadroxius, bodeus, bacili, cuiles)	shapefile	Non interferenza
			Zone di interesse archeologico (Vincoli)	shapefile	Non interferenza
ULTERIORI CONTESTI BENI IDENTITARI - Parte III del D.Lgs 42/2004 - Art. 143 comma 1 lettera e	PPR - BENI IDENTITARI		Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale (compresa la fascia di tutela)	shapefile	Non interferenza
			Reti ed elementi connettivi: Rete infrastrutturale storica e trame e manufatti del paesaggio agropastorale storico-culturale	shapefile	Non interferenza
			Aree dell'insediamento produttivo di interesse storico culturale: Aree della bonifica, delle saline e terrazzamenti storici	shapefile	Non interferenza.
			Aree dell'insediamento produttivo di interesse	shapefile	Non interferenza.

TEMA DI RIFERIMENTO	TIPOLOGIE SPECIFICHE AREA	DI	RIFERIMENTO NORMATIVO CHE IDENTIFICA L'AREA	LOCALIZZAZIONE DELLE AREE	COMPATIBILITA'
			storico culturale: Aree dell'organizzazione mineraria, Parco geominerario Ambientale e Storico della Sardegna		
SITI UNESCO	Siti UNESCO		Sito UNESCO - Complesso nuragico di Barumini	Shapefile	Non interferenza

In accordo a quanto riportato in tabella, le posizioni considerate nell'alternativa 1, non ricadono in aree non idonee ai sensi della DGR 50/90.

Distanze tra aerogeneratori e perimetro dell'area urbana

Gli Aerogeneratori distano almeno 3.3 km dal centro urbano più prossimo (WTG SINDIA 2).

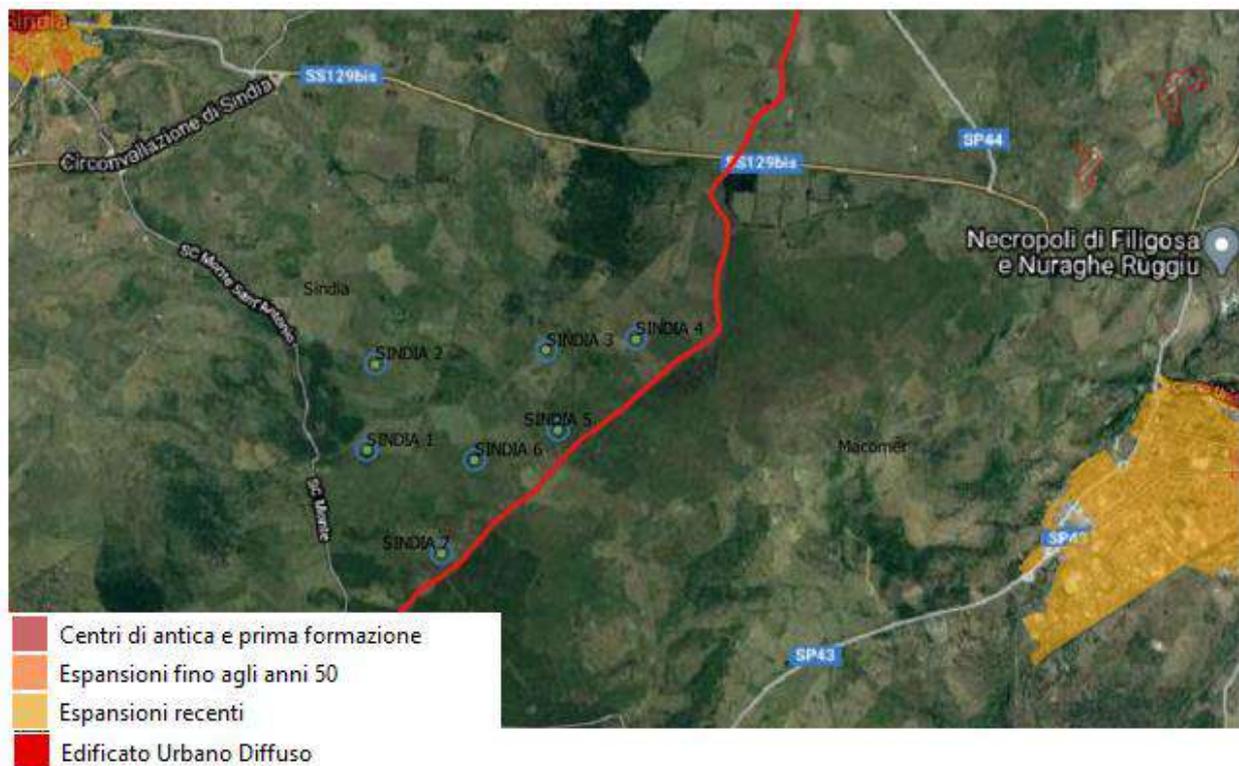


Figura 88. Inquadramento su base satellitare degli aerogeneratori in progetto e l'edificato urbano (Fonte Sardegna Mappe).

Distanze da strade provinciali o nazionali e da linee ferroviarie

Gli Aerogeneratori distano dalla ferrovia più vicina, linea Macomer-Bosa, circa 1200 mt (WTG SINDIA 4).

La strada statale più prossima, la SS 129bis, dista dalla WTG SINDIA 4 circa 1400 mt.

Distanze da beni paesaggistici ed identitari

Le posizioni degli aerogeneratori non interferiscono con beni paesaggistici ed identitari.

Distanze da linee elettriche di alta tensione

La distanza da linee elettriche aeree di alta tensione risulta verificata per tutti gli aerogeneratori. I più prossimi sono gli aerogeneratori SINDIA WTG 1 e SINDIA WTG 2 che distano dalla linea AT circa 330mt e l'aerogeneratore SINDIA WTG 7 che si trova a circa 300mt.

Distanze di rispetto dagli insediamenti rurali (DGR 59/90 allegato E)

In accordo a quanto previsto dall'allegato E della DGR 59/90 sarà verificato che ogni singolo aerogeneratore rispetti una distanza pari 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);
- 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;
- 700 m da nuclei e case sparse nell'agro, **destinati ad uso residenziale**, così come definiti all'art. 82 delle NTA del PPR;

Di seguito il dettaglio dei recettori prossimi alle posizioni degli aerogeneratori riferite all'alternativa 1.

ID	mE	mN	FG	P.IIa	Cat.	Com.	Range	Distanza (km)
1	473106.1	4456953	38	119	D/10	Sindia	Tra 750m e 1000m	0.98 da SINDIA 1
2	473248.9	4457095	39	39	C/2	Sindia	Tra 750m e 1000m	0.93 da SINDIA 2
3	473403.6	4456911	39	37	D/10	Sindia	Tra 750m e 1000m	0.94 da SINDIA 6
4	473560.6	4456640	39	46	D/1	Sindia	Tra 500 e 750m	0.68 da SINDIA 6
5	473924.3	4457407	39	45	D/10	Sindia	Tra 500 e 750m	0.58 da SINDIA 2
6	474138.7	4457569	40	38	D/10	Sindia	Tra 500 e 750m	0.52 da SINDIA 5
7	474123.8	4457541	40	39	-	Sindia	Tra 500 e 750m	0.51 da SINDIA 5
8	474702.6	4457895	35	138	C/2	Sindia	Entro i 500m	0.36 da SINDIA 3
9	474410.7	4458163	35	109	D/10	Sindia	Tra 500 e 750m	0.63 da SINDIA 3
10	474443.4	4458225	35	108	D/10	Sindia	Tra 500 e 750m	0.62 da SINDIA 3
12	474026	4456243	41	33	D/1	Sindia	Entro i 500m	0.23 da SINDIA 7
13	473203.4	4456536	38	108	-	Sindia	Tra 500 e 750m	0.65 da SINDIA 1
14	473159.7	4456497	38	107	-	Sindia	Tra 500 e 750m	0.59 da SINDIA 1
15	472966.9	4456202	38	131	C/6	Sindia	Entro i 500m	0.24 da SINDIA 1
16	472493.6	4456361	38	133	C/2	Sindia	Entro i 500m	0.45 da SINDIA 1
26			35	141	D/10	Scano di Montiferro	Tra 500 e 750m	0.67 da SINDIA 2
27			35	142	D/10 - F/3	Scano di Montiferro	Tra 500 e 750m	0.62 da SINDIA 2
28			35	143	F/2	Sindia	Tra 500 e 750m	0.67 da SINDIA 2

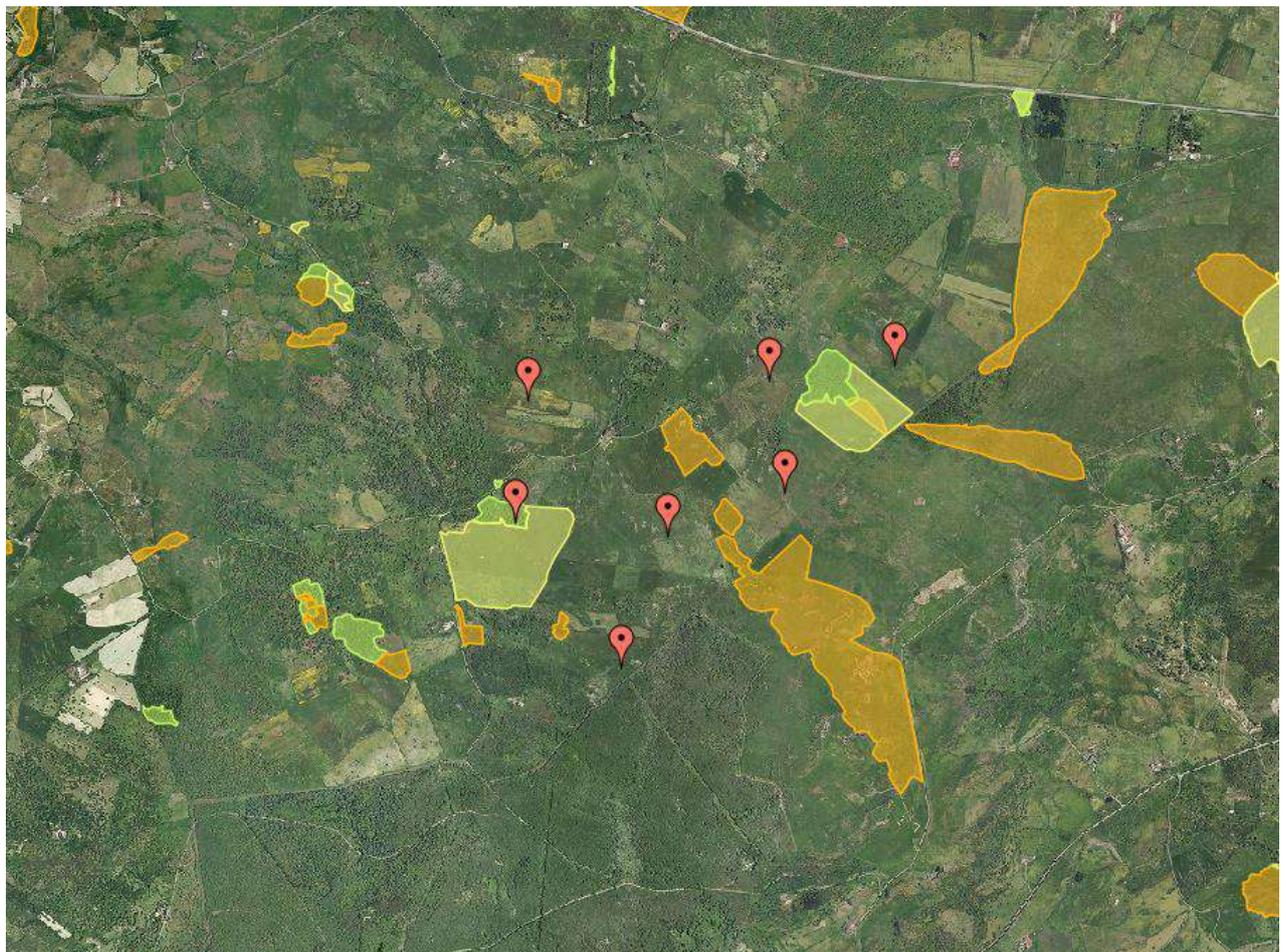
ID	mE	mN	FG	P.Ila	Cat.	Com.	Range	Distanza (km)
29			35	144	D/10	Sindia	Tra 500 e 750m	0.65 da SINDIA 2
30			35	135	D/10	Sindia	Tra 500 e 750m	0.75 da SINDIA 2
31			35	136	D/10	Sindia	Tra 500 e 750m	0.72 da SINDIA 2
32			20	44	D/10	Sindia	Tra 500 e 750m	0.71 da SINDIA 2

Per l'aerogeneratore SINDIA 1 non risultano verificate le condizioni di cui all'allegato E alla DGR 59/90 per come sopra riportato.

Aree percorse dal fuoco

La perimetrazione, per quanto concerne le aree percorse dal fuoco, ai sensi della Legge Quadro 353/2000, è stata reperita all'interno del sistema informativo territoriale regionale (<http://www.sardegnaageoportale.it>).

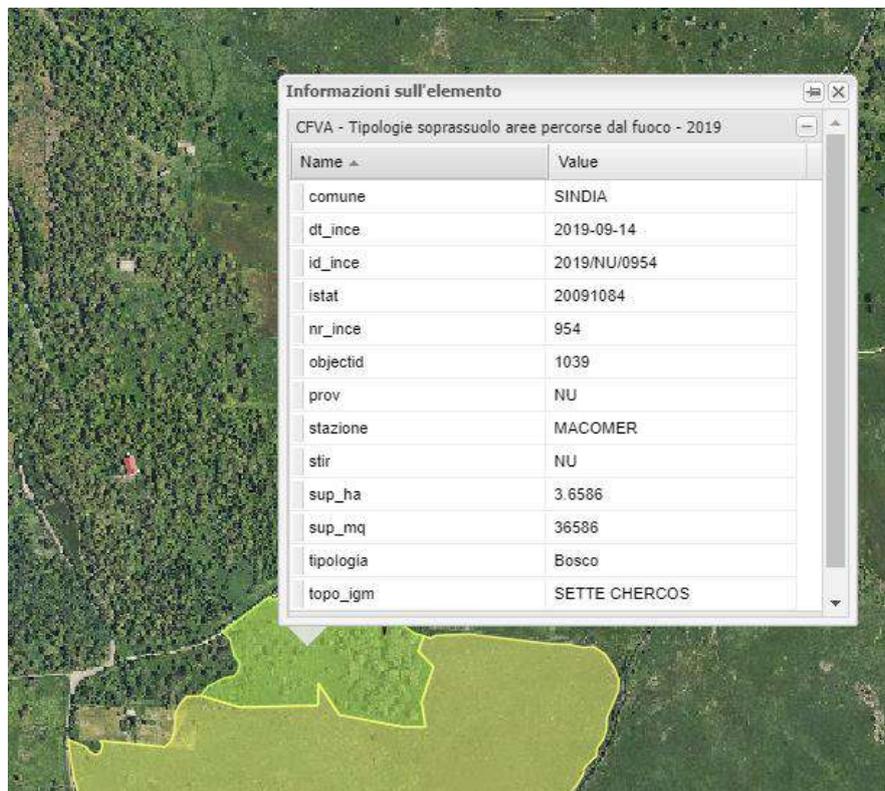
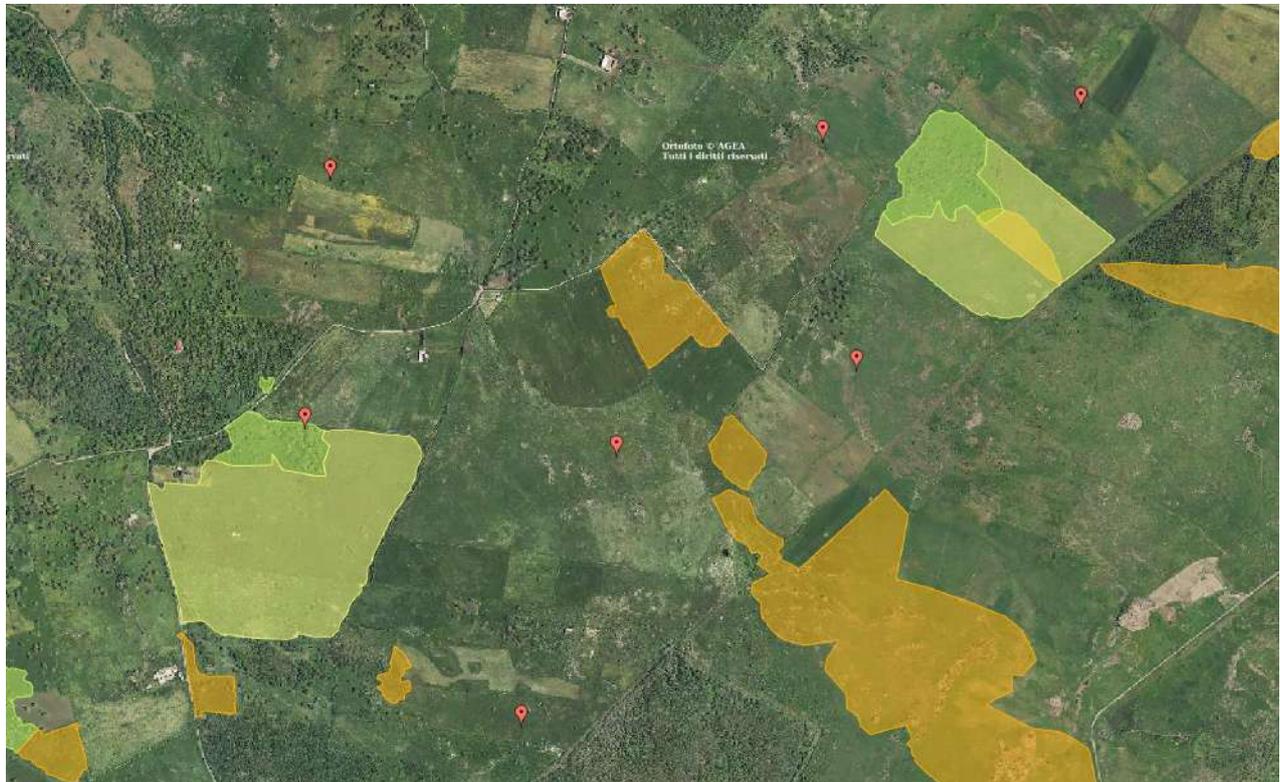
Sono disponibili alla consultazione i perimetri delle aree percorse dal fuoco, divise per tipologie di soprassuolo dal 2009 fino al 2020.



- Altro
- Bosco
- Pascolo

Figura 89. Sovrapposizione dell'impianto SINDIA (puntatori rossi) e aree percorse dal fuoco 2011-2020 (Fonte Sardegna mappe)

La WTG Sindia1 risulta collocata in Bosco – Soprassuolo percorso dal fuoco nell'anno 2019.



- Altro
- Bosco
- Pascolo

Figura 90. Ingrandimento sull'area di impianto e sulla WTG Sindia 1 delle aree percorse dal fuoco 2011-2019 (Fonte: Sardegna mappe)

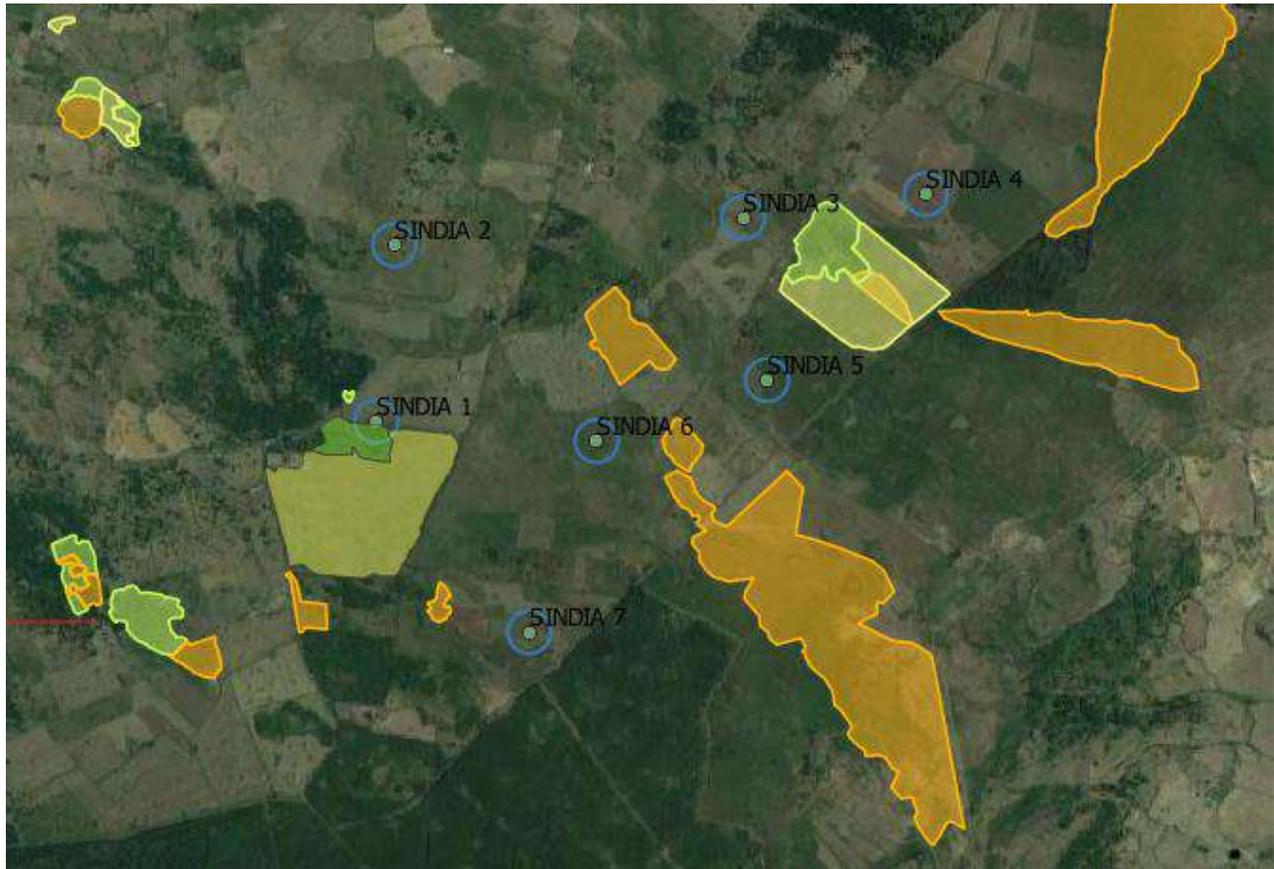


Figura 91. Ingrandimento sull'area di impianto SINDIA delle aree percorse dal fuoco 2011-2019 (Fonte: Sardegna mappe)

A conclusione di quanto riportato, parte dell'area spazza dall'aerogeneratore SINDIA 1 risulta ricadere in soprassuolo percorso dal fuoco nell'anno 2019 (bosco e pascolo).

La posizione risulta incompatibile con le previsioni della L.353/2000. Al fine di evitare per tutte le componenti dell'impianto la ricadenza in tali perimetri, si prevede il riposizionamento dell'aerogeneratore.

Alternativa 2 - Ipotesi intermedia di progetto

A valle delle verifiche condotte nell'ambito dell'alternativa 1, gli aerogeneratori Sindia 1 e Sindia 2 sono stati spostati (per la presenza di vincoli presenti sull'area (aree percorse dal fuoco) e rispetto delle distanze tra recettori ed aerogeneratori); si riportano a seguire le coordinate geografiche in WGS 84 – UTM 32N dei singoli aerogeneratori aggiornate.

Impianto Eolico SINDIA 43.4 MW				
SINDIA 1	472799.81 m E	4456025.50 m N	6.2 MW	Comune di Sindia
SINDIA 2	476347.74 m E	4458609.54 m N	6.2 MW	Comune di Sindia
SINDIA 3	475032.23 m E	4458036.95 m N	6.2 MW	Comune di Sindia
SINDIA 4	475747.79 m E	4458130.20 m N	6.2 MW	Comune di Sindia
SINDIA 5	475126.75 m E	4457397.11 m N	6.2 MW	Comune di Sindia
SINDIA 6	474459.05 m E	4457156.17 m N	6.2 MW	Comune di Sindia
SINDIA 7	474195.08 m E	4456403.43 m N	6.2 MW	Comune di Sindia

Tabella 11 - Coordinate degli aerogeneratori (alternativa 2)

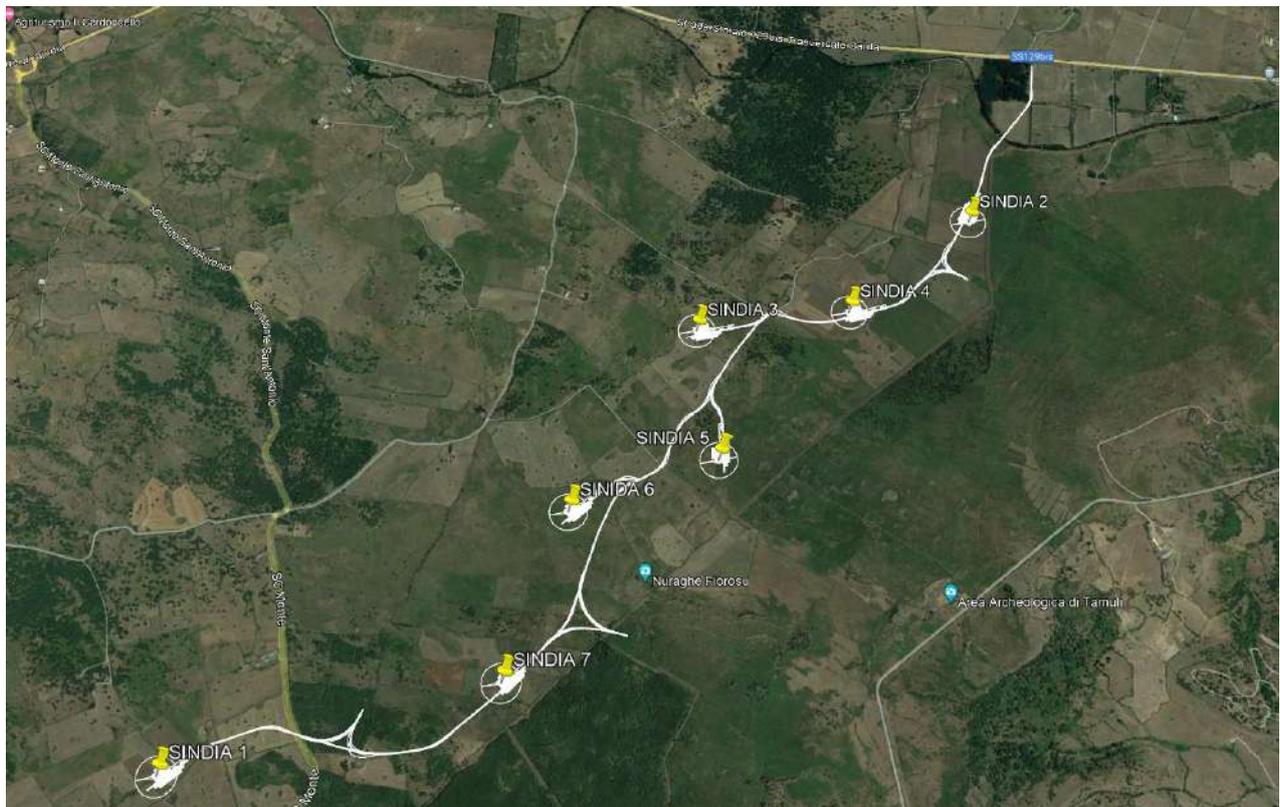


Figura 92 - Inquadramento del layout d'impianto su base ortofoto

Durante i sopralluoghi in campo sono stati individuati possibili accessi alle future piazzole/aerogeneratori, sfruttando prevalentemente, ove possibile i tracciati già esistenti sui quali effettuare unicamente limitati lavori di adeguamento.

WTG "SINDIA 2": L'accesso alla WTG "Sindia 2" è possibile percorrendo la Strada Statale SS129bis, tuttavia non conduce direttamente al posizionamento dell'aerogeneratore in quanto, a partire dalla strada principale, risulta necessario realizzare un nuovo tratto di viabilità, lunga all'incirca di 850 m. Inoltre a causa della presenza di una linea ferroviaria risulta necessario realizzare un passaggio a raso, non essendo presente un attraversamento ferroviario.



Figura 93 - WTG "SINDIA 2" e relativa viabilità d'accesso

WTG "SINDIA 4": L'accesso alla WTG "SINDIA 4" risulta possibile mediante la realizzazione di una nuova strada, che collega quest'ultima alla WTG "SINDIA 2", avente lunghezza all'incirca 600 m.



Figura 94 - WTG "SINDIA 4" e relativa viabilità d'accesso

WTG "SINDIA 3": L'accesso alla WTG "SINDIA 3" risulta possibile mediante un primo tratto di viabilità di nuova realizzazione (lungo all'incirca 460 m), con l'ausilio di un adeguamento stradale effettuato alla Strada Vicinale "Sos Piaghesos".



Figura 95 - WTG "SINDIA 3" e relativa viabilità d'accesso

WTG "SINDIA 5": L'accesso alla WTG "Sindia 5" risulta possibile mediante un primo tratto di viabilità da adeguare effettuato alla Strada Vicinale "Sos Piaghesos" e successivamente ad un tratto di viabilità di nuova realizzazione, lungo all'incirca 175 m.



Figura 96 - WTG "Sindia 5" e relativa viabilità d'accesso

WTG “SINDIA 6”: L’accesso alla WTG “SINDIA 6” un primo tratto di viabilità da adeguare alla Strada Vicinale “Sos Piaghesos” e successivamente ad un tratto di nuova realizzazione, lungo all’incirca 250 m.



Figura 97 - WTG "SINDIA 6" e relativa viabilità d'accesso

WTG “SINDIA 7”: L’accesso alla WTG “SINDIA 7” risulta possibile mediante la realizzazione di una strada di nuova realizzazione, lunga all’incirca 950 m. Quest’ultima risulta interferire con la tipologia “Boschi” appartenente alle Componenti di paesaggio a valenza ambientale riconosciute all’interno del Piano Paesaggistico Regionale della Regione Sardegna.

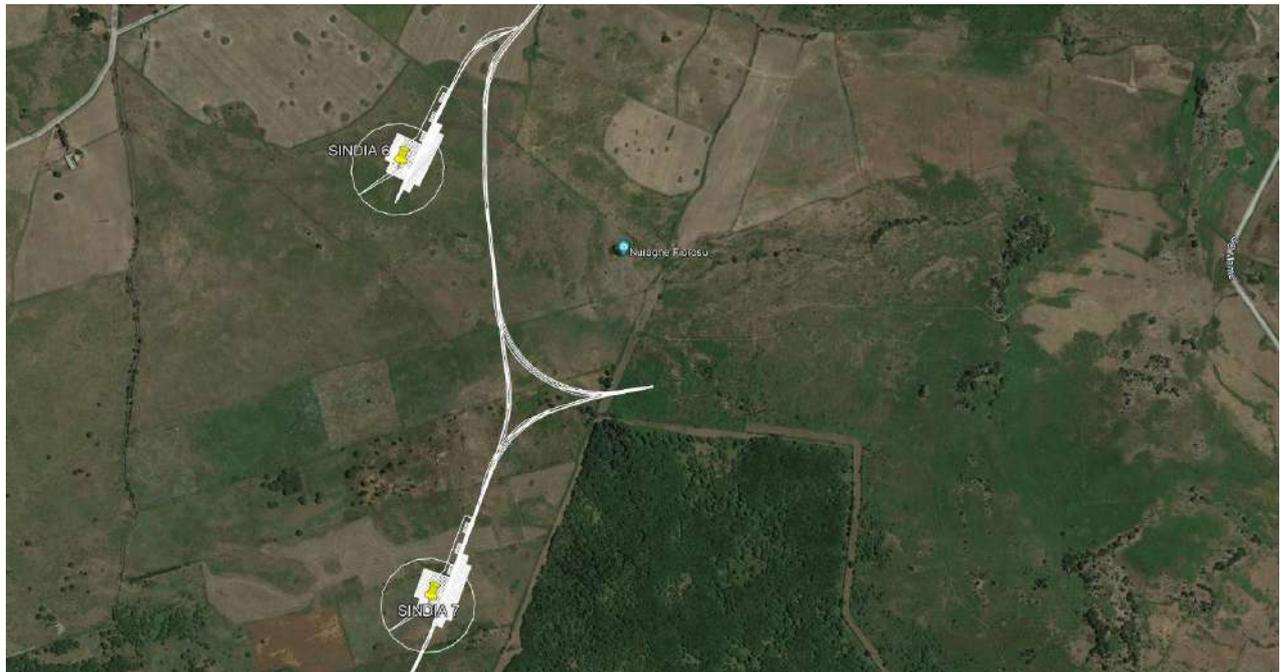


Figura 98 - WTG "SINDIA 7" e relativa viabilità d'accesso

WTG "SINDIA 1": L'accesso alla WTG "SINDIA 1" risulta possibile mediante un tratto di viabilità di nuova realizzazione che collega la piazzola dell'aerogeneratore in oggetto alla WTG "SINDIA 7", avente all'incirca una lunghezza pari a 1350 m; inoltre va precisato che la realizzazione della seguente infrastruttura interferisce una formazione boschiva matura riconosciuta da evidenze di sopralluogo in campo.



Figura 99 - WTG "SINDIA 1" e relativa viabilità d'accesso

Alternativa 3 – Progetto definitivo

L'alternativa progettuale definitiva è il risultato di un'analisi approfondita e di verifiche specifiche:

- sopralluogo in sito finalizzato alla verifica dello stato dei luoghi ed al censimento di eventuali interferenze;
- analisi vincolistica, inclusa la verifica di compatibilità con gli strumenti pianificatori vigenti;
- analisi sismica;
- verifica delle distanze minime da edifici, strade, aeroporti civili e militari;
- verifica catastale degli immobili interferenti con il progetto;
- verifica delle possibili soluzioni di connessione alla rete elettrica;
- valutazione dei costi;

A seguito di tali verifiche sono state apportate modifiche al layout di progetto (posizioni delle WTG e strade) proposto con l'alternativa 2.

In particolare, per quanto concerne l'aerogeneratore Sindia 1 (nell'alternativa 2 coincide con l'aerogeneratore Sindia 2), il percorso d'accesso risulta modificato rispetto all'alternativa 2 al fine di evitare un intervento totalmente di nuova realizzazione, prevedendo l'adeguamento di una pista esistente collegata alla viabilità principale. La soluzione consente di evitare la realizzazione di un nuovo varco necessario al superamento dell'infrastruttura ferroviaria. La posizione dell'aerogeneratore risulta leggermente modificata rispetto all'alternativa 2.

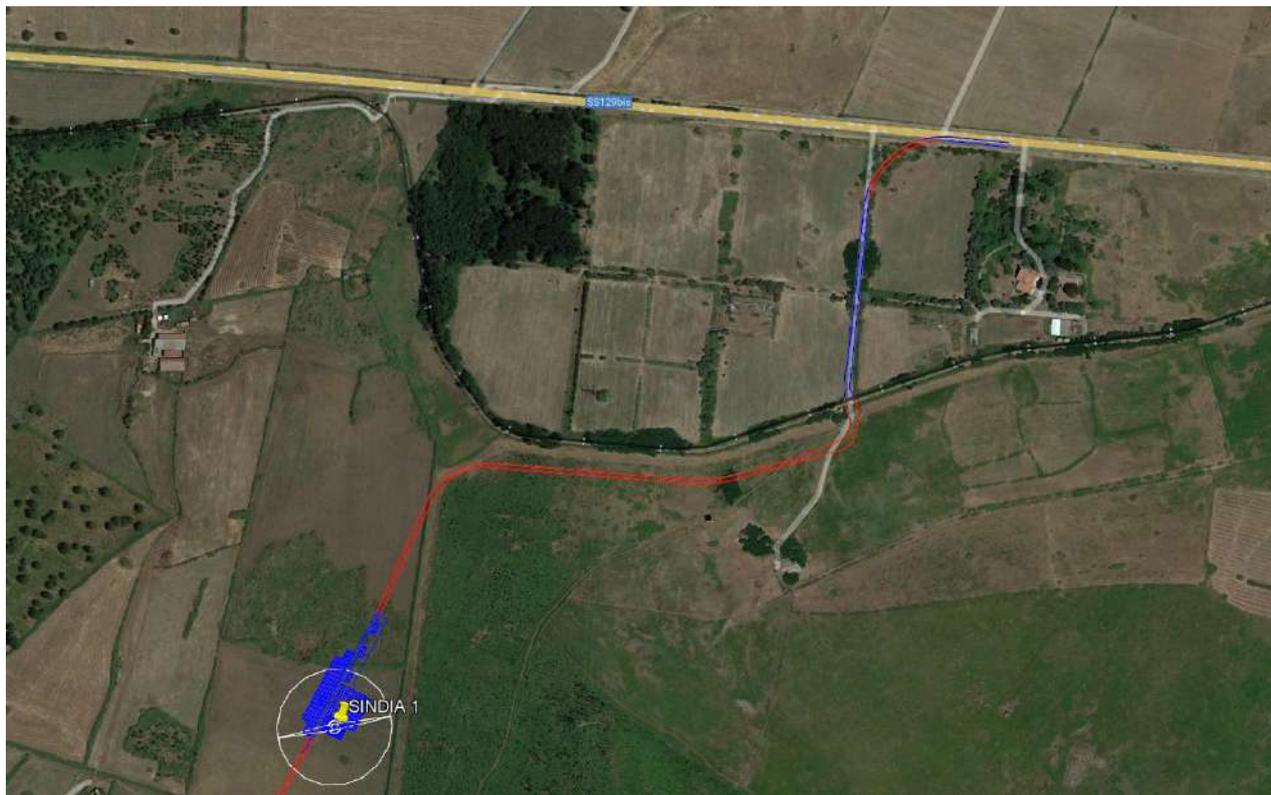


Figura 100 - Inquadramento WTG "SINDIA 1" e relativa viabilità d'accesso

In fase di progettazione definitiva la posizione dell'aerogeneratore "SINDIA 6" (nell'alternativa 2 coincide con l'aerogeneratore Sindia 7) e la strada di nuova realizzazione (di collegamento con la WTG "SINDIA 5", riconosciuta come WTG "SINDIA 6" nell'alternativa 2) sono stati modificati affinché sia evitata l'interferenza con il vincolo "Boschi" definito dal Piano Paesaggistico Regionale.

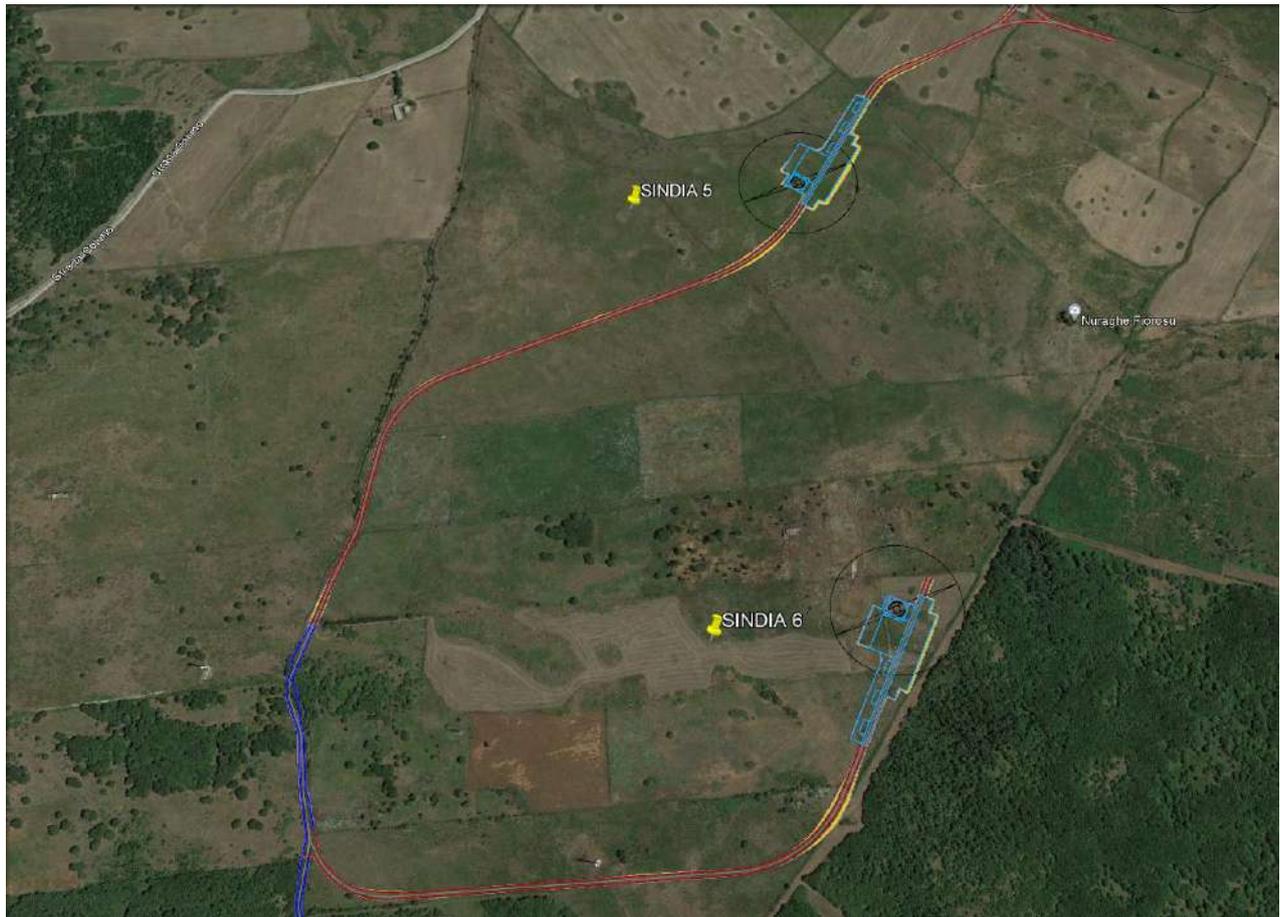


Figura 101 - Inquadramento delle WTG "SINDIA 5" e "SINDIA 6" e relativa viabilità d'accesso

Per quanto concerne la WTG "SINDIA 7" (ovvero la WTG "SINDIA 1" nell'alternativa 2) è stata riprogettata parte della viabilità di connessione tra l'aerogeneratore in oggetto e la WTG "SINDIA 6" (WTG "SINDIA 7" nell'alternativa 2) in modo da evitare l'interferenza con una formazione boschiva matura.



Figura 102 - Inquadramento delle WTG "SINDIA 6" e "SINDIA7" e relativa viabilità

Inoltre in fase di progettazione definitiva è stata apportata una modifica al tracciato del Cavidotto 36 kV, realizzato per lo più su viabilità esistente, in quanto quest'ultimo interferiva il vincolo "Boschi", appartenente alle Componenti di paesaggio a valenza ambientale, riconosciuto all'interno del Piano Paesaggistico Regionale.

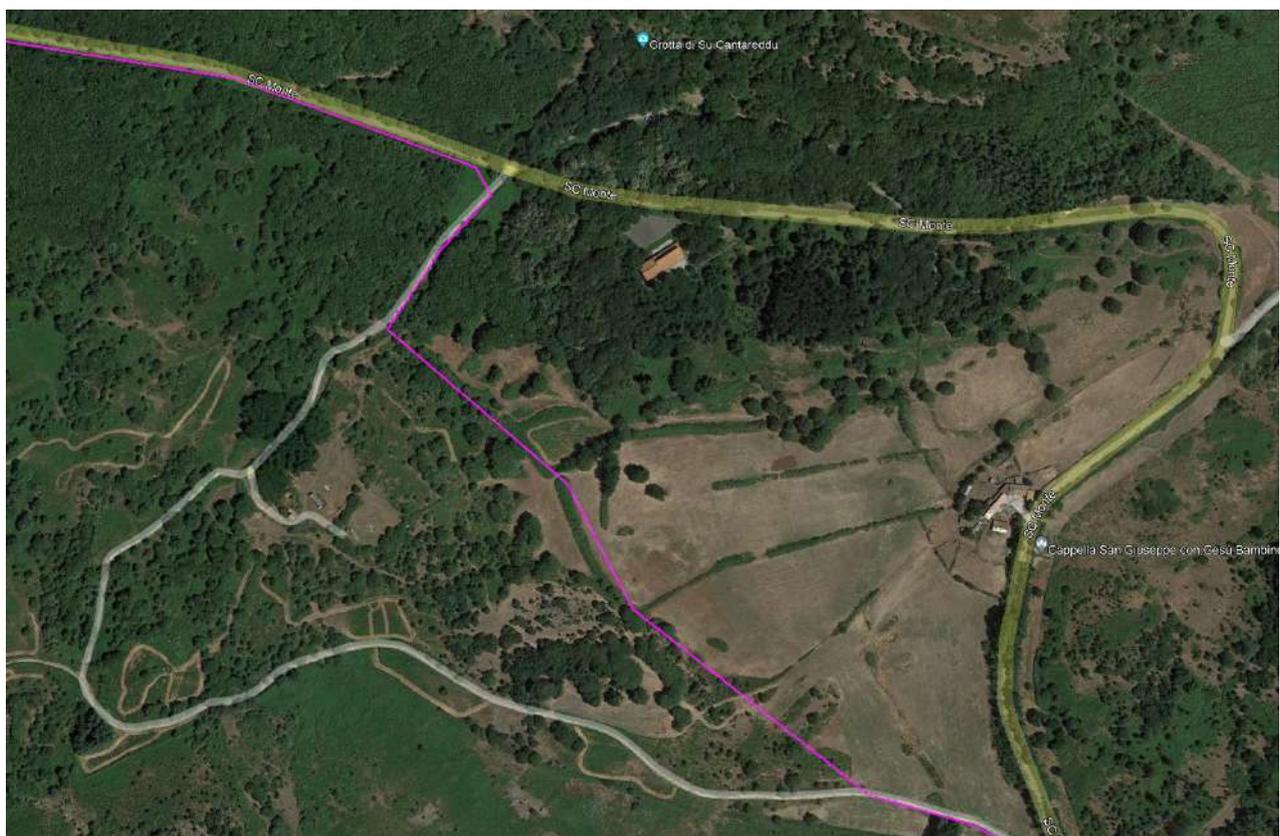


Figura 103 - Inquadramento del Cavidotto 36 kV (in viola) in fase di progettazione iniziale

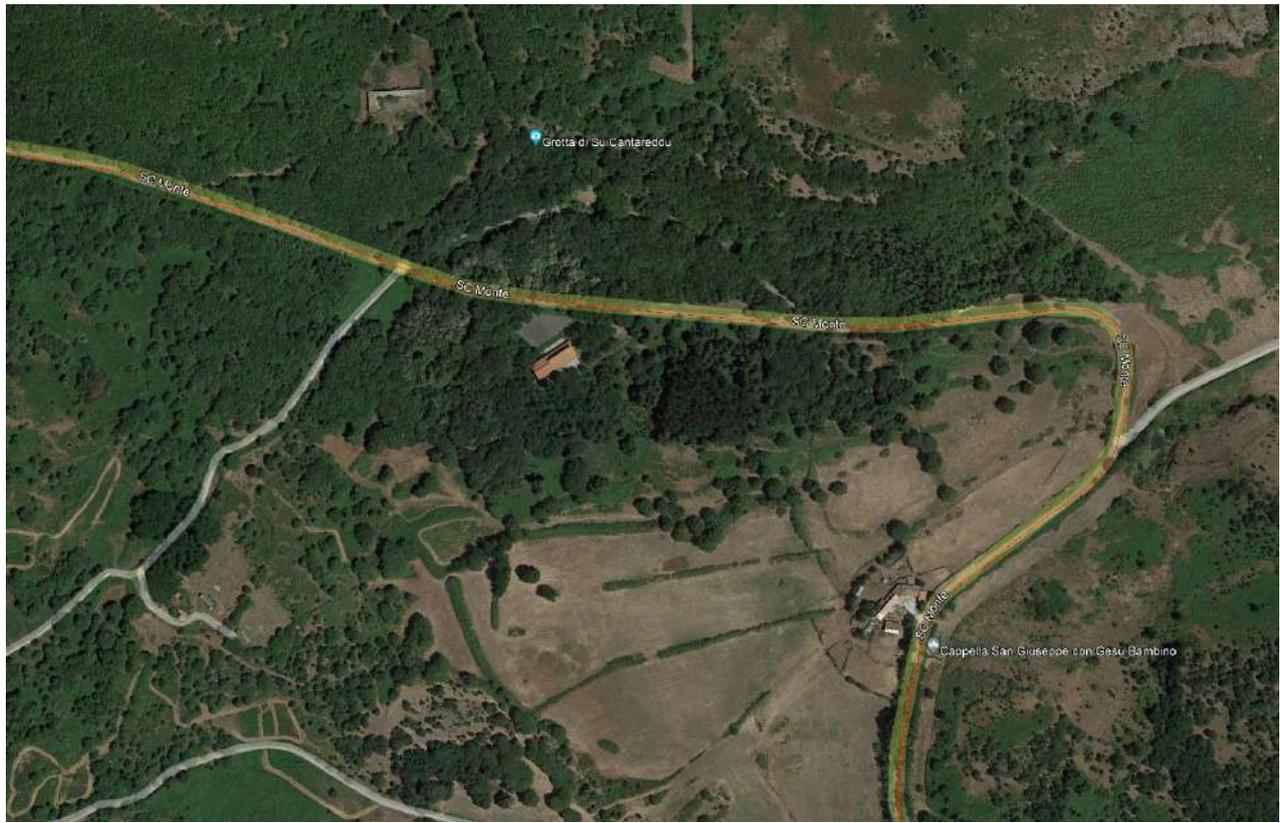


Figura 104 - Inquadramento del Cavidotto 36 kV (in rosso) in fase di progettazione definitiva

ID Aerogeneratore	Comune	Est [m]	Nord [m]
SINDIA 1 (coincide con la posizione di SINDIA 2 dell'alternativa 2)	Sindia	476343	4458611
SINDIA 2 (coincide con la posizione di SINDIA 4 dell'alternativa 2)	Sindia	475748	4458130
SINDIA 3	Sindia	475032	4458037
SINDIA 4 (coincide con la posizione di SINDIA 5 dell'alternativa 2)	Sindia	475126	4457397
SINDIA 5 (coincide con la posizione di SINDIA 6 dell'alternativa 2)	Sindia	474459	4457156
SINDIA 6 (SINDIA 7 dell'alternativa 2)	Sindia	474430	4456512
SINDIA 7 (SINDIA 1 dell'alternativa 2)	Sindia	472800	4456026

Tabella 12 - Coordinate degli aerogeneratori progetto definitivo

5.3 Tempi e modalità di esecuzione dell'intervento

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.

5.3.1 Fasi di esecuzione dell'intervento

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 ripristino parziale:
 - ✓ movimentazioni terra (scavi, riporti e loro movimentazione);
 - ✓ realizzazione cunette;
 - ✓ posa cavi elettrodotto a 36kV, cavi dati e cavo di terra, internamente all'area di impianto;
- Scavi fondazioni aerogeneratori;
- Realizzazione fondazioni aerogeneratori (opere in c.a.);
- Fornitura aerogeneratori;
- Montaggio aerogeneratori;
- Realizzazione cabina di raccolta a 36 kV:
 - ✓ Installazione cantiere;
 - ✓ Realizzazione recinzione;
 - ✓ Scavi fondazioni del prefabbricato;
 - ✓ Realizzazione via cavo (36kV e bt);
 - ✓ Connessione delle apparecchiature e cablaggi;
- posa cavi elettrodotto a 36kV, cavi dati e cavo di terra, esternamente all'area di impianto, lungo la viabilità esistente, dalla cabina di raccolta fino al punto di connessione;
- Realizzazione cabina di consegna;
- Dismissione cantiere.

5.3.2 Tempi di esecuzione dell'intervento

In relazione alle principali fasi di esecuzione dell'intervento, i corrispondenti tempi possono essere previsti come descritto nel diagramma proposto di seguito prevedendo la realizzazione delle opere entro 335 giorni circa. Per informazioni più dettagliate si rimanda all'elaborato "C21BLN001CWR01101_Cronoprogramma".

5.3.3 Modalità di esecuzione dell'intervento

In relazione alle principali fasi dell'intervento già menzionate, 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 ripristino 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, verrà eseguita la risistemazione 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 autogru, 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 delle cabine di raccolta e consegna a 36 kV:** operatori specializzati con l'ausilio di macchine operatrici semoventi per scavo e sollevamento realizzeranno le opere di connessione previste dalla soluzione tecnica; provvederanno alla realizzazione delle opere civili ed elettriche, necessarie per consentire la raccolta delle terre a 36kV per l'evacuazione 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 provvisorie e di protezione ed al caricamento di tutte le

attrezzature, macchine e materiali eventualmente presenti, su autocarri per l'allontanamento.

5.4 Dismissione dell'impianto e ripristino dello stato dei luoghi

5.4.1 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 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;
- Risistemazione area piazzola con apporto di vegetazione di essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone laddove preesistenti.
- Trasporto del materiale di risulta presso centri autorizzati al recupero.

✓ ELETTRODOTTI INTERRATI a 36 kV

- 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.

✓ CABINE DI RACCOLTA A 36 KV

- Dismissione delle cabine a 36 kV. Recupero apparecchiature e materiale di tipo elettrico (cavi di potenza, cavi di terra, fibra ottica, quadri, gruppo elettrogeno, illuminazione, apparecchiature elettromeccaniche). Trasporto del materiale di risulta presso centri autorizzati al recupero e/o discariche.

- Dismissione delle cabine, delle fondazioni della recinzione e dei piazzali. Trasporto del materiale di risulta presso centri autorizzati al recupero e/o discariche.
 - Risistemazione dell'area di connessione con apporto di vegetazione di essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone laddove preesistenti.
- ✓ CABINA DI CONSEGNA A 36 KV
- Dismissione della cabina di consegna a 36 kV. Recupero apparecchiature e materiale di tipo elettrico (cavi di potenza, cavi di terra, fibra ottica, quadri, illuminazione, apparecchiature elettromeccaniche). Trasporto del materiale di risulta presso centri autorizzati al recupero e/o discariche.
 - Dismissione della cabina, delle fondazioni della recinzione e dei piazzali. Trasporto del materiale di risulta presso centri autorizzati al recupero e/o discariche.
 - Risistemazione dell'area di connessione con apporto di vegetazione di essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone laddove preesistenti.

Gli interventi per la dismissione prevedono l'impiego di mezzi di cantiere quali gru, autoarticolati per trasporti eccezionali, scavatori, 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 allo studio, come da seguente tabella:

Componente	Materiale
Acciaio strutturale della torre	acciaio
Cavi della torre	Alluminio
Copertura dei cavi	Plastica

Componente	Materiale
Apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici, rottami elettrici ed elettronici	Metalli differenti
Trasformatore	Acciaio ed olio
Pale	Resina epossidica rinforzata
Mozzo	Ferro
Generatore	Acciaio e rame
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
Vabilità	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.

Terminate le operazioni di dismissione delle componenti di impianto, il ripristino dei luoghi terminerà con interventi di sistemazione delle aree mediante apporto di vegetazione di essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone laddove preesistenti. In alternativa, considerato che la dismissione dovrà avvenire a fine esercizio 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.

5.4.2 Stima dei costi di dismissione

Dal computo allegato al documento "C21BLN001CWR03201_Piano di dismissione dell'impianto", per le descritte attività di dismissione, risulta un costo di dismissione pari a **1.664.871,59 €** (un milione seicentosessantaquattromila ottocentosettantuno/59 euro).

Tale costo comprende:

- smontaggio degli aerogeneratori;
- demolizione della fondazione in cemento armato, fino alla profondità di 1 m dal piano campagna;
- dismissione dell'area di piazzola e della viabilità di servizio;
- 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;
- Smontaggio della cabina di raccolta (fondazioni e parte in elevazione);
- rimozione delle apparecchiature elettriche e delle vie cavo;
- rimozione dei piazzali;
- risistemazione dello stato dei luoghi secondo le modalità descritte.

6 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

6.1 Premessa al quadro di riferimento ambientale

Il quadro di riferimento ambientale fornisce gli elementi conoscitivi sulle caratteristiche dello stato di fatto delle varie componenti ambientali nell'area interessata dall'intervento, sugli impatti che quest'ultimo può generare su di esse e sugli interventi di mitigazione necessari per contenere tali impatti.

Dopo un'introduzione che sintetizza la metodologia di analisi applicata, nei capitoli seguenti sono illustrate le analisi delle componenti ambientali ritenute significative, tra quelle indicate dalla vigente legislazione relativa agli studi di impatto ambientale (D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e Linee Guida ISPRA in merito a "Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale") ovvero:

- Atmosfera: Aria e clima;
- Geologia ed Acqua;
 - Geologia;
 - Acque;
- Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare;
- Biodiversità;
- Popolazione e salute umana;
- Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali;

In merito agli agenti fisici la trattazione riguarderà:

- Rumore;
- Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

I risultati delle analisi presentate vengono esplicitati in termini di valutazione delle caratteristiche degli impatti sulle singole componenti ambientali, riferita a due fasi di vita dell'opera: la fase di costruzione e la fase di esercizio. La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam.

6.2 Metodologia di analisi

6.2.1 Generalità

Il presente quadro ambientale, per ciascuna componente ambientale sottoposta a valutazione, è articolato secondo la seguente struttura:

- La descrizione dell'ambiente potenzialmente soggetto ad impatti importanti (baseline), sia in termini di singole componenti (aria, acqua, etc..), sia in termini di sistemi complessivi di interazioni;
- L'indicazione degli effetti attesi, chiarendo in modo esplicito le modalità di previsione adottate, gli effetti legati alle pressioni generate (inquinanti, rifiuti, etc.) e le risorse naturali coinvolte;
- La descrizione delle misure previste per il contenimento degli impatti negativi, distinguendo le azioni di:
 - Prevenzione, che contengono di evitare l'impatto
 - Mitigazione, che consentono di ridurre gli impatti negativi
 - La valutazione complessiva degli impatti individuati.

In generale, gli impatti sono stati descritti attraverso i seguenti elementi:

Sorgente: è l'intervento in progetto (opere fisicamente definibili o attività antropiche) suscettibile di produrre interventi significativi sull'ambiente in cui si inserisce;

Interferenze dirette: sono le alterazioni dirette, descrivibili in termini di fattori ambientali, che l'intervento produce sull'ambiente in cui si inserisce, considerate nella fase iniziale in cui vengono generate dalle azioni di progetto (ad esempio: rumori, emissioni in atmosfera o in corpi idrici, occupazione di aree, etc.);

Bersagli ambientali: sono gli elementi (ad esempio un edificio residenziale o un'area protetta) descrivibili in termini di componenti ambientali, che possono essere raggiunti e alterati da perturbazioni causate dall'intervento in oggetto.

Si possono distinguere "bersagli primari", fisicamente raggiunti dalle interferenze prodottO dall'intervento, e "bersagli secondari", che vengono raggiunti attraverso vie critiche più o meno complesse. Bersagli secondari possono essere costituiti da elementi fisicamente individuabili ma anche da sistemi relazionali astratti quali attività antropiche o altri elementi del sistema socioeconomico.

Gli effetti su un bersaglio ambientale provocati dall'intervento in progetto possono comportare un danneggiamento del bersaglio o un suo miglioramento; si può avere altresì una diminuzione oppure un aumento delle caratteristiche indesiderate rispetto alla situazione precedente.

6.2.2 Fasi di valutazione

Ai fini della valutazione degli impatti, sono state prese in considerazione due fasi:

- **Fase di cantiere**, coincidente con la realizzazione dell'impianto, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili. In questa fase, si è tenuto conto esclusivamente delle attività e degli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto (es. presenza di gru,

strutture temporanee uso traffico, piazzole di stoccaggio temporaneo dei materiali);

- **Fase di esercizio** nella quale, oltre agli impatti generati direttamente dall'attività dell'impianto eolico, sono stati considerati gli impatti derivanti da ingombri, aree o attrezzature (e. piazzole, viabilità di servizio) che si prevede di mantenere per tutta la vita utile dell'impianto stesso, ovvero tutto ciò per cui non è prevista la rimozione dello stato dei luoghi a conclusione della fase di cantiere.

Come già riportato in precedenza, la fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam.

In particolare, per la fase di cantiere sono stati presi in considerazione i seguenti fattori:

- **Scavi di sbancamento e rinterri;**
- **Sviluppo lineare viabilità,**
- **Lunghezza viabilità di nuova realizzazione;**
- **Lunghezza media percorso esistente;**
- **Presenza e circolazione di mezzi e persone;**
- **Superfici occupate;**
- **Ingombri aerogeneratori:** Diametro: 170 m; Superficie massima spazzata dal rotore: 22.697 m²; Numero di pale: 3;

6.2.3 Ambito territoriale di riferimento

Gli ambiti di influenza potenziale, in relazione delle finalità della presente relazione, sono stati definiti come segue:

- **Aree d'intervento:** coincidente con l'area di realizzazione dell'impianto eolico;
- **Area vasta:** individuata al fine di valutare gli impatti diretti e indiretti che la messa in esercizio dell'impianto eolico può comportare sulle componenti ambientali; in particolare, è porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata.

Nel caso di impatti particolarmente diffusi a livello territoriale o particolarmente concentrati, tali limiti assumono un valore indicativo poiché l'effettivo ambito spaziale di valutazione delle diverse componenti ambientali può variare in misura congrua con la natura dell'azione che è ipotizzabile come influente. Maggiori dettagli sull'estensione delle valutazioni sono in ogni caso riportati nell'analisi delle specifiche componenti ambientali prese in considerazione.

L'intervento in progetto ricade nei territori comunali di Sindia (NU), Macomer (NU) in un contesto ambientale caratterizzato da campi agricoli, incolti, pascoli alberati e aree boscate, a quote comprese tra i 500 e gli 800 metri circa.

L'area oggetto di studio fa parte di un settore collinare e in parte montano, appartenente alla fascia di rilievo compreso fra i Monti Ferru (massima elevazione della zona il Monte Urtigu, a sud, 1050 m) e i monti a nord-ovest di Macomer (Monte Cuguruttu-Monte Santu Padre, 1025 m).

Tale amplissima dorsale si presenta discontinua, con modesti rilievi di forma tabulare (residui di plateau basaltici) che caratterizzano morfologicamente l'area, separati da selle morfologiche. Spesso le aree sommitali ospitano strutture nuragiche (Nuraghe di Monte Sant'Antonio, Nuraghe Ascusa, Nuraghe Tamuli, Nuraghe Elighe Onna e altri). Il paesaggio assume una forma blandamente ondulata, nel quale la continuità è interrotta da piccole e medie scarpate, corrispondenti a colate laviche a chimismo basaltico, che a causa dell'erosione differenziale emergono dal paesaggio circostante. La dorsale separa il bacino del Tirso e del lago Omodeo a ovest e il bacino del Riu Marate e del fiume Temo a sud-ovest e nord-ovest rispettivamente. La culminazione principale dell'area è rappresentata proprio da Monte Sant'Antonio, posto immediatamente a sud-ovest dell'area di impianto.

6.2.4 Componenti ambientali oggetto di analisi

Sulla base di quanto disposto dal D.LGS. n.152/2006, artt.5 e 22, e per quanto riportato nelle Linee Guida ISPRA-SNPA, nel presente quadro ambientale sono stati valutati gli effetti significativi, diretti ed indiretti, sulle seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera: Aria e clima;
- Geologia ed Acqua;
 - Geologia;
 - Acque;
- Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare;
- Biodiversità;
- Popolazione e salute umana;
- Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali.

In merito agli agenti fisici la trattazione riguarderà:

- Rumore;
- Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

I risultati delle analisi presentate vengono esplicitati in termini di valutazione delle caratteristiche degli impatti sulle singole componenti ambientali, riferita a due fasi di vita dell'opera: la fase di costruzione e la fase di esercizio. La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in

considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni ante operam.

6.2.5 Fattori di perturbazione considerati

In linea generale, i fattori di perturbazione presi in considerazione sono:

- Emissioni in atmosfera di gas serra e altre eventuali sostanze inquinanti;
- Sollevamento polveri per mezzi in transito e durante le operazioni di cantiere e gestione;
- Emissioni di rumore in fase di cantiere ed in fase di esercizio;
- Dispersione nell'ambiente di sostanze inquinanti, accidentale ed eventualmente sistematica;
- Interferenze con le falde e con il deflusso delle acque;
- Alterazione dell'uso del suolo;
- Alterazione delle popolazioni di flora e fauna, legate direttamente (principalmente in virtù di sottrazione di habitat) o indirettamente (in virtù dell'alterazione di altre matrici ambientali) alle attività di progetto;
- Alterazione dei caratteri morfologici, identitari e culturali del paesaggio circostante;
- Incremento della presenza antropica in situ;
- Incremento dei volumi di traffico veicolare riconducibile alle attività previste in progetto.

Nell'ambito della trattazione delle singole componenti oggetto di valutazione, sono poi state individuate nel dettaglio le possibili alterazioni, dirette ed indirette.

Non sono stati presi in considerazione gli impatti legati a:

- Emissione di radiazioni ionizzanti e non poiché, in base alle attività previste in situ, sono del tutto trascurabili;
- Emissione di vibrazioni, in quanto anch'esse trascurabili.

6.2.6 Modalità di valutazione degli impianti

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 Report (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU)] considerate sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

Tale metodologia 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 ricettori 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 del/i recettore/i 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.

Tabella 13 - Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Very high ****	The impact area includes an object that is protected by national law or an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may prevent the proposed development.
High ***	The impact area includes an object that is protected by national law an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may have direct impact on the feasibility of the proposed development.
Moderate **	Regulation sets recommendations or reference values for an object in the impact area, or the project may impact an area conserved by national or an international program.
Low *	Few or no recommendations which add to the conservation value of the impact area, and no regulations restricting use of the area (e.g. zoning plans)

➤ **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 rilevante è opportuno tenere conto del numero di persone sottoposte all'impatto.

Tabella 14 - Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA roject report, 2015

Very high ****	The receptor is highly unique, very valuable to society and possibility irreplaceable. It may be deemed internationally significant and valuable. The number of people affected is very large.
High ***	The receptor is unique and valuable to society. It may be deemed nationally significant and valuable. The number of people impacted is large.
Moderate **	The receptor is valuable and locally significant but not very unique. The number of people impacted is moderate.
Low *	The receptor is of small value or uniqueness. The number of people impacted is small.

- **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.

Very high ****	Even a very small external change could substantially change the status of the receptor. There are very many sensitive targets in the area.
High ***	Even a small external change could substantially change the status of the receptor. There are many sensitive targets in the area.
Moderate **	At least moderate changes are needed to substantially change the status of the receptor. There are some sensitive targets in the area.
Low *	Even a large external change would not have substantial impact on the status of the receptor. There are only few or none sensitive targets in the area.

Il valore complessivo della sensitività 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 sensitività** può essere quello di considerare il **massimo tra i valori**



Wind Energy
Sindia Srl



INTERNAL CODE

C21BLN001CWR03401

PAGE

209 di/of 395

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 riferimento ad una scala di 4 classi.

Tabella 15 - Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Very high ****	Legislation strictly conserves the receptor, or it is irreplaceable to society, or extremely liable to be harmed by the development. Even minor influence by the proposed development is likely to make the development unfeasible.
High ***	Legislation strictly conserves the receptor, or it is very valuable to society, or very liable to be harmed by the development.
Moderate **	The receptor has moderate value to society, its vulnerability for the change is moderate, regulation may set reference values or recommendations, and it may be in a conservation program. Even a receptor which has major social value may have moderate sensitivity if it has low vulnerability, and vice versa.
Low *	The receptor has minor social value, low vulnerability for the change and no existing regulations and guidance. Even a receptor which has major or moderate social value may have low sensitivity if it's not liable to be influenced by the development.

Magnitudine

La magnitudine descrive le caratteristiche di un impianto (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.

Tabella 16 - Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Very high ++++	The proposal has an extremely beneficial effect on nature or environmental load. A social change benefits substantially people's daily lives.
High +++	The proposal has a large beneficial effect on nature or environmental load. A social change clearly benefits people's daily lives.
Moderate ++	The proposal has a clearly observable positive effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives.
Low +	An effect is positive and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
No impact	An effect so small that it has no practical implication. Any benefit or harm is negligible.
Low -	An effect is negative and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
Moderate --	The proposal has a clearly observable negative effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives and many impact daily routines.
High ---	The proposal has a large detrimental effect on nature or environmental load. A social change clearly hinders people's daily lives.
Very high ----	The proposal has an extremely harmful effect on nature or environmental load. A social change substantially hinders people's daily lives.

- **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.

Tabella 17 - Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Very high ****	Impact extends over several regions and may cross national borders. Typical range is >100km.
High ***	Impact extends over one region. Typical range is 10-100 km.
Moderate **	Impact extends over one municipally. Typical range is 1-10 km.
Low *	Impact extends only to the immediate vicinity of a source. Typical range is <1 km.

- **Durata:** ovvero la durata temporale dell'impatto, tenendo anche conto della eventuale periodicità. Il giudizio viene attribuito, a la solito, facendo riferimento ad una scala di 4 classi.

Tabella 18 - Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015

Very high ****	An impact is permanent. The impact area won't recover even after the project is decommissioned.
High ***	An impact lasts several years. The impact area will recover after the project is decommissioned.
Moderate **	An impact lasts from one to a number of years. A long-term impact may fall into this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least possible disturbance.
Low *	An impact whose duration is at most one year, for instance during construction and not operation. A moderate-term impact may fall this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least disturbance.

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.

Tabella 19 - Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project Report, 2015

Very high ++++	The proposal has beneficial effects of very high intensity and the extent and the duration on the effects are at least high.
High +++	The proposal has beneficial effects of high intensity and the extent and the duration of the effects are high.
Moderate ++	The proposal has a clearly observable positive effect on nature or people's daily lives, and the extent and the duration of the effects are moderate.
Low +	An effect is positive and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
No impact	No change is noticeable in practice. Any benefit or harm is negligible.
Low -	An effect is negative and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
Moderate --	The proposal has a clearly observable negative effect on nature or people's daily lives, and the extent and the duration of the effects are moderate.
High ---	The proposal has harmful effects of high intensity and the extent and the duration of the effects are high.
Very high ----	The proposal has harmful effect of very high intensity and the extent and the duration of the effects are at least high.

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.

Tabella 20 - Significatività dell'impatto in relazione a sensitività e magnitudine (Fonte: Guidelines for the systematic impact significance assessment – The ARVI approach, IMPERIA Project report, 2015)

Impact significance		Magnitude of change								
		Very high	High	Moderate	Low	No change	Low	Moderate	High	Very high
Sensitivity of the receptor	Low	High*	Moderate*	Low	Low	No impact	Low	Low	Moderate*	High*
	Moderate	High	High	Moderate	Low	No impact	Low	Moderate	High	High
	High	Very high	High	High	Moderate*	No impact	Moderate*	High	High	Very high
	Very high	Very high	Very high	High	High*	No impact	High*	High	Very high	Very high

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.

6.3 Analisi del contesto (Baseline)

Viene di seguito riportato l'inquadramento dello stato di fatto delle componenti analizzate suscettibili di impatto, al fine di determinare la base di partenza per la valutazione della stima del potenziale disturbo addotto ad ognuna di esse dalla realizzazione e messa in esercizio dell'intervento.

Lo stato attuale inoltre risulta fondamentale per la determinazione della resistenza e resilienza dei sistemi ambientali analizzati.

Come prescritto dalle Linee Guida SNPA 28/2020, saranno trattati:

FATTORI AMBIENTALI

- Atmosfera: Aria e clima;
- Geologia ed Acqua;
 - Geologia;
 - Acque;
- Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare;
- Biodiversità;
- Popolazione e salute umana;
- Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali;

AGENTI FISICI

- Rumore;
- Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

FATTORI AMBIENTALI

6.3.1 Atmosfera: Aria e clima

6.3.1.1 Inquadramento normativo

La norma nazionale che recepisce le vigenti direttive comunitarie in materia di valutazione e gestione di qualità dell'aria, il decreto legislativo 13 Agosto 2010, n. 155 recante "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente 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.

Alla Regione Sardegna inoltre compete il riesame della zonizzazione del territorio, mediante l'aggiornamento dell'inventario delle emissioni in atmosfera e l'utilizzo di tecniche di valutazione della qualità dell'aria come la modellistica e le tecniche di stima obiettiva.

Compete inoltre alla Regione l'elaborazione della relazione annuale della qualità dell'aria e la sua pubblicazione al fine dell'informazione al pubblico (art.18 del D.Lgs. 155/2010).

6.3.1.2 Analisi della qualità dell'aria e inventario delle emissioni in atmosfera

La relazione presa come riferimento nel seguente elaborato risulta essere la più recente emessa dalla Regione Sardegna, ossia la Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna nel 2019, quest'ultima è stata sviluppata secondo i dati provenienti dalla Rete di monitoraggio regionale (gestita dall'ARPAS) nel pieno rispetto del D.Lgs. 155/2010 "*Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*"; la normativa definisce i valori di riferimento per la valutazione della qualità dell'aria, rispetto alle concentrazioni dei diversi inquinanti. Di seguito viene riportata una tabella che riassume i limiti e le soglie di legge, su base annuale, per il controllo dei dati sulla qualità.

Tabella 21 - Limiti e soglie di legge rispetto al D.Lgs. 155/2010 (Fonte: Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna 2019)

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

Va sottolineato come alcuni limiti di legge siano 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.

Tabella 22 - Valori di riferimento annuali dei metalli nella frazione PM10 (Fonte: Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna 2019)

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 23 - Valore obiettivo annuale del benzo(a)pirene nella frazione PM10 (Fonte: Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna 2019)

Inquinante	Parametro	Valore	Riferimento
Benzo(a)pirene	Media annuale	1,0 ng/m ³	Valore obiettivo annuale

Al fine di conformarsi alle disposizioni del decreto e collaborare al processo di armonizzazione messo in atto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare tramite il coordinamento istituito all'articolo 20 del D.Lgs. 155/2010, la Regione Sardegna ha provveduto ad elaborare la zonizzazione e classificazione del territorio regionale, approvata con la deliberazione della Giunta Regionale del 10/12/2013, n. 52/19, recante "D.Lgs. 13/08/2010 n. 155, articoli 3 e 4. Zonizzazione e classificazione del territorio regionale". Successivamente, con la deliberazione della Giunta Regionale n.52/42 del 23/12/2019, la Regione Sardegna ha provveduto ad aggiornare la classificazione col 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.". Nella seguente cartella sono riassunte le zone:

Tabella 24 - Zone ed agglomerati di qualità dell'aria individuati ai sensi del D.Lgs. 155/2010 (Fonte: Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna 2019)

Codice zona	Nome zona
IT2007	Agglomerato di Cagliari
IT2008	Zona urbana
IT2009	Zona industriale
IT2010	Zona rurale
IT2011	Zona Ozono

Al contrario nella Tabella 17 vengono definite le rimanenti zone:

Tabella 25 - Composizione delle zone di qualità dell'aria individuate ai sensi del D.Lgs. 155/2010 (Fonte: Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna 2019)

Codice zona	Nome zona	Codice ISTAT Comune	Nome Comune
IT2008	Zona urbana	104017	Olbia
		090064	Sassari (esclusa l'area industriale di Fiume Santo)
IT2009	Zona industriale	092003	Assemini
		092011	Capoterra
		092066	Sarroch
		107016	Portoscuso
		090058	Porto Torres (più l'area industriale di Fiume Santo)
IT2010	Zona rurale		Rimanente parte del territorio regionale
IT2011	Zona Ozono		Comprende tutte le zone escluso l'agglomerato

La Rete regionale risulta essere particolarmente datata (approssimativamente nel decennio 1985-1995), la posizione delle stazioni di misura, rivolta a determinare le concentrazioni più elevate nelle aree industriali ed urbane, non corrispondevano sempre ai requisiti di rappresentatività indicati dalle nuove leggi in materia di inquinamento.

Al fine di perseguire per quanto possibile una maggiore protezione della salute umana e degli ecosistemi, la Rete di monitoraggio regionale è stata oggetto nel tempo di un robusto intervento di adeguamento finalizzato all'ottimizzazione della rappresentatività dei dati di qualità dell'aria.

La Giunta Regionale, con la Delibera del 7 novembre 2017, n. 50/18, ha approvato il progetto, che ha l'obiettivo di razionalizzare la rete attuale 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 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".

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.

Secondo quanto previsto nel cronoprogramma del predetto progetto di adeguamento:

- Entro il 2018 si è proceduto con la dismissione delle stazioni che non rispettavano i criteri dal D.Lgs. 155/2010, quali: CENPS2 – CENST1 – CENSA1 – CENVS1 – CENTO1 – CENS13 – CENS17 – CENSS5 – CENSS8;
- Entro il 2022 si dovrà è procedere alla dismissione delle seguenti stazioni: CENAS6 – CENCB2 – CENIG1 – CENNF1 – CENSG3 – CENNU1 – CENNU2 – CENOR1 – CENOR2- CENSS2.

Tabella 26 - Riepilogo stazioni di misura (Fonte: Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna 2019)

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	✓		
Sassari	CENS12	✓		
	CENS13		✓	
	CENS16	✓		
	CENS17		✓	
Olbia	CENS10	✓		
	CEOLB1	✓		
Assemmini	CENAS6			✓
	CENAS8	✓		
	CENAS9	✓		
Sarroch	CENSA1		✓	
	CENSA2	✓		
	CENSA3	✓		
Portoscuso	CENPS2		✓	
	CENPS4	✓		
	CENPS6	✓		
	CENPS7	✓		
Porto Torres	CENPT1	✓		
	CENSS2			✓
	CENSS3	✓		
	CENSS4	✓		
	CENSS5		✓	
	CENSS8		✓	
Sulcis Iglesiente	CENCB2			✓
	CENIG1			✓
	CENNF1			✓
	CENST1		✓	
Campidano Centrale	CENNM1	✓		
	CENSG3			✓
	CENVS1		✓	
Oristano	CENOR1			✓
	CENOR2			✓
	CESGI1	✓		
Nuoro	CENNU1			✓
	CENNU2			✓
Sardegna Centro Settentrionale	CEALG1	✓		
	CENMA1	✓		
	CENOT3	✓		
	CENSN1	✓		
Seulo	CENTO1		✓	
	CENSE0	✓		

Di seguito vengono riportati i dati relativi alla zona rurale (IT2010), **nell'Area di Nuoro**, diverse realtà emmissive legate ad una media urbanizzazione: traffico veicolare ed altre fonti di inquinamento, come impianti di riscaldamento, attività artigianali, ecc.

Nell'area urbana sono ubicate due stazioni: la CENNU1, rivolta alla valutazione dell'inquinamento da traffico veicolare, e la CENNU2 per la misura del fondo urbano. Le stazioni non fanno parte della Rete di misura per la valutazione della qualità dell'aria, pertanto i dati rilevati sono puramente indicativi e eventuali valori superiori ai livelli di riferimento non costituiscono violazione dei limiti di legge.

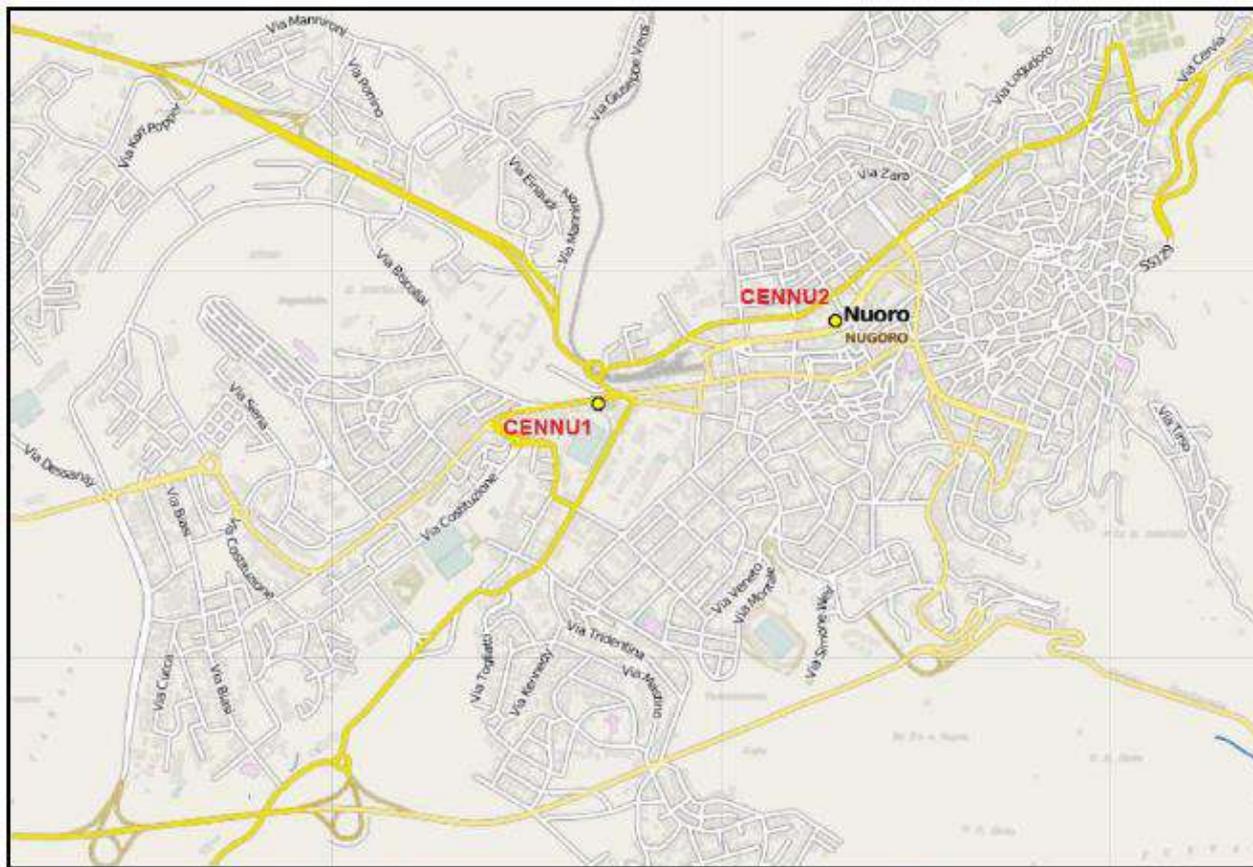


Figura 105 - Posizione della stazione di misura di Nuoro

La stazione CENNU1 misura il benzene (C6H6); la media annua è pari a 0,5 µg/m³, valore stazionario abbondantemente entro il limite di legge di 5 µg/m³.

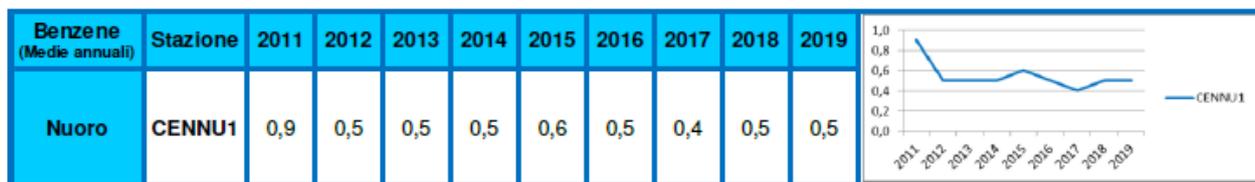


Figura 106 - Medie annuali di benzene (µg/m3) - Area di Nuoro

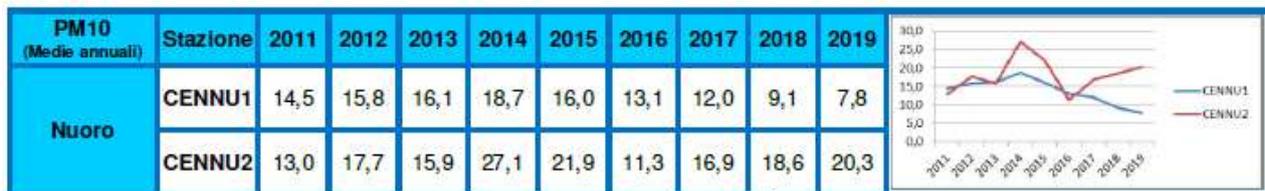
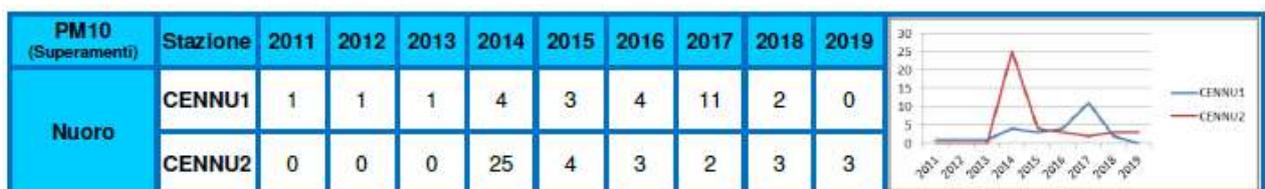
Il monossido di carbonio (CO) ha le massime medie mobili di otto ore di 1,0 mg/m³ (CENNU2), rimanendo ampiamente quindi entro i limiti di legge di 10 mg/m³.

Per quanto riguarda il biossido di azoto (NO₂) si evidenzia una situazione nella norma: le massime medie annue variano tra 12 µg/m³ (CENNU2) e 19 µg/m³ (CENNU1), mentre le massime medie orarie tra 99 µg/m³ CENNU2) e 112 µg/m³ (CENNU1). I dati non evidenziano superamenti dei limiti normativi con livelli annuali tipicamente più elevati nella stazione di traffico.


Figura 107 - Medie annuali di biossido di azoto (µg/m3) - Area di Nuoro

L'ozono (O3) è misurato nella stazione CENNU2. La massima media mobile di otto ore è di 138 µg/m³ mentre la massima media oraria è di 148 µg/m³, al di sotto della soglia di informazione (180 µg/m³) e della soglia di allarme (240 µg/m³), evidenziando una situazione senza particolari criticità.

Per quanto riguarda il PM10, misurato in tutte le stazioni, le medie annuali variano tra 8 µg/m³ (CENNU1) e 20 µg/m³ (CENNU2), rimanendo quindi nettamente al di sotto del limite di 40 µg/m³, mentre le massime medie giornaliere variano tra 48 µg/m³ (CENNU1) e 71 µg/m³ (CENNU2), ampiamente entro i limiti normativi. I livelli annuali sono in riduzione per la stazione di traffico CENNU1, mentre evidenziano una discreta variabilità per la stazione di fondo CENNU2.


Figura 108 - Medie annuali di PM10 (µg/m3) – Area di Nuoro

Figura 109 - Superamenti di PM10 - Area di Nuoro

Le concentrazioni di biossido di zolfo (SO2) si mantengono, come negli anni precedenti, su livelli molto bassi e ampiamente al di sotto dei limiti normativi: le massime medie giornaliere sono di 3 µg/m³ (CENNU1 e CENNU2), mentre i valori massimi orari entro i 6 µg/m³ (CENNU2).

L'inquinamento atmosferico nell'area urbana di Nuoro, per quanto rilevato dalla rete di monitoraggio, si mantiene su livelli modesti e ampiamente, entro i limiti di legge.

6.3.1.3 *Clima*

La caratterizzazione meteo-climatica è stata effettuata analizzando solo gli aspetti climatici del Comune di Sindia dal momento che all'interno di quest'ultimo ricadono tutte le WTG dell'impianto eolico in progetto. Nel Comune di Sindia si riscontra un clima caldo e temperato, e molta più piovosità nei mesi invernali rispetto ai mesi estivi; la classificazione del clima è Csa come stabilito da Köppen e Geiger. Inoltre Sindia ha una temperatura media di 13.7° C, e 742 mm è il valore di piovosità media annuale.



Figura 110 - Grafico termopluviometrico di Sindia (Fonte: <https://it.climate-data.org/europa/italia/sardegna/sindia-117156/>)

Il mese più secco è Luglio con 8 mm di pioggia, invece Novembre è il mese con maggiori piovosità avendo una media di 101 mm. Agosto è il mese più caldo dell'anno con una temperatura media di 23°C; con una temperatura media di 5.9°C, Febbraio è il mese con la più bassa temperatura di tutto l'anno.

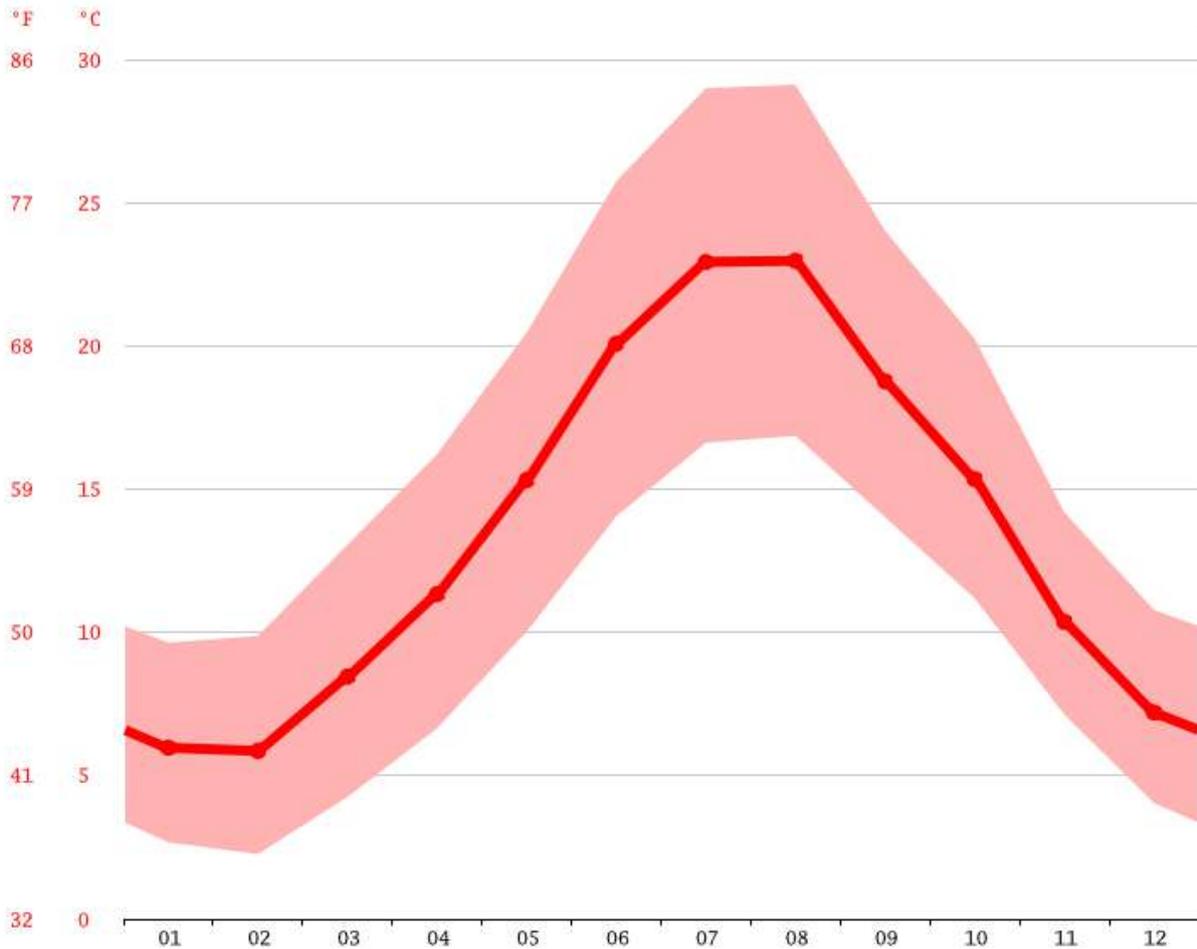


Figura 111 - Grafico temperatura Sindia (<https://it.climate-data.org/europa/italia/sardegna/sindia-117156/>)

Dalla Tabella climatica è possibile osservare la differenza di pioggia tra il mese più secco e quello più piovoso (93 mm) e la variazione delle temperature medie durante l'anno (17.1°C). Vengono inoltre riportati i valori di umidità relativa, pari all'85.12% nel mese di Gennaio e al 53.38% nel mese di Luglio.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	6	5.9	8.5	11.3	15.3	20.1	22.9	23	18.8	15.4	10.4	7.2
Temperatura minima (°C)	2.7	2.3	4.3	6.7	10	14.1	16.6	16.9	14	11.2	7.1	4
Temperatura massima (°C)	9.6	9.9	13.1	16.2	20.5	25.8	29	29.1	24	20.2	14.2	10.8
Precipitazioni (mm)	69	66	71	80	58	25	8	14	42	72	101	82
Umidità(%)	85%	82%	78%	75%	69%	59%	53%	55%	66%	75%	83%	84%
Giorni di pioggia (g.)	8	7	7	8	6	3	1	2	4	7	9	8
Ore di sole (ore)	4.7	5.5	7.1	8.8	10.3	11.9	12.3	11.5	9.3	7.5	5.6	4.9

Figura 112 - Tabella climatica Sindia (Fonte: <https://it.climate-data.org/europa/italia/sardegna/sindia-117156/>)

Il vento di qualsiasi luogo dipende in gran parte della 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 Sindia subisce moderate variazioni stagionali durante l'anno.

Il periodo più ventoso dell'anno dura 6,5 mesi, dal 21 Ottobre al 6 Maggio, con velocità medie del vento oltre il 14,2 chilometri orari. Il giorno più ventoso dell'anno a Sindia è il 13 Dicembre, con una velocità media oraria del vento pari a 16,5 km/h.

Il periodo più calmo dell'anno dura 5,5 mesi, dal 6 Maggio al 21 Ottobre, il giorno più calmo dell'anno a Sindia è l'11 Agosto, con una velocità media oraria del vento pari a 12 km/h.

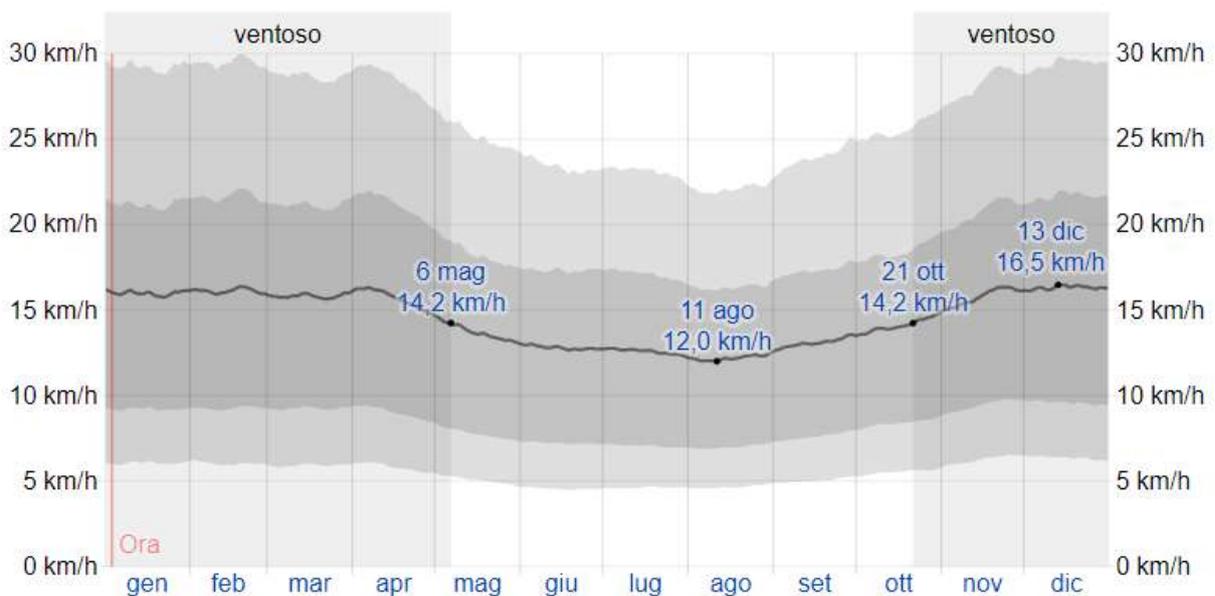


Figura 113 - Grafico della velocità del vento di Sindia con la media della velocità del vento (Fonte: <https://it.weatherspark.com/y/58773/Condizioni-meteorologiche-medie-a-Sindia-Italia-tutto-l'anno>)

La direzione oraria media del vento predominante a Sindia è da ovest durante l'anno.

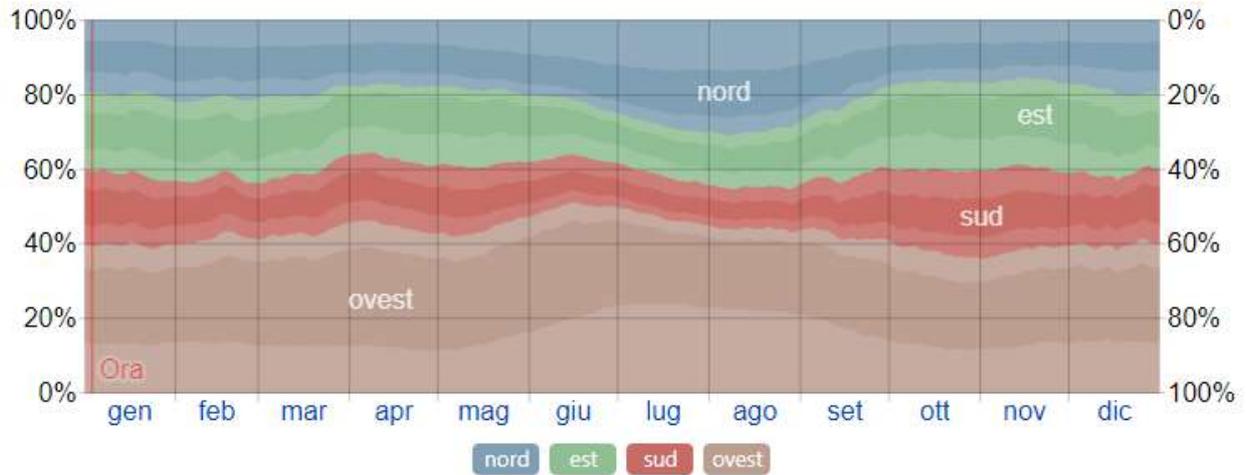


Figura 114 - Grafiche direzione del vento Sindia. La percentuale di ore in cui la direzione media del vento è da ognuna delle quattro direzioni cardinali del vento, tranne le ore in cui la velocità media del vento è meno di 1.6 km/h (Fonte: <https://it.weatherspark.com/y/58773/Condizioni-meteorologiche-medie-a-Sindia-Italia-tutto-l'anno>)

6.3.2 Geologia e Acque

6.3.2.1 Geologia

6.3.2.1.1 Inquadramento geologico – struttura generale

L'inquadramento geologico che qui segue riprende largamente quanto riportato nelle note illustrative del Foglio Geologico CarG 459, "Sassari" e 528 "Oristano", che sono i fogli della cartografia CarG più prossimi all'area di studio e relativa bibliografia, che definiscono le caratteristiche generali dei complessi tettonostrutturali presenti, anche se l'area di studio non è rientra in tali fogli.

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 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 rinvengono 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, 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.



UNITÀ ALPINE E SARDO-CORSE



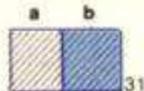
4 «Massiccio» sardo-corso, Maures-Esterei, Giura svizzero. Nuclei cristallini prepermiani (5) e coperture (4).



6 «Zona dell'Inneso-elvetica» e «Zona ultraelvetica». Massicci cristallini «esterni» precarboniferi (7) (Argentera, Pelvoux-Belledonne, M. Bianco-Aiguilles Rouges, Aar, Tavetsch, nuclei cristallini del M. Chétif e dei Gottardo) e coperture (6).

MAGMATISMO POST-ERCINICO

Vulcanismo plio-pleistocenico legato ai processi di oceanizzazione del Mediterraneo occidentale



31 – Vulcaniti centrotirreniche. a) Seamounts in prevalenza tholeitici; b) ad affinità non determinata.



32 – Vulcaniti di margine di bacino (magmi in prevalenza «mediterranei»: sistema toscano-laziale-campiano, I. Ponziante, ed I. Eolie p.p. (32); basamento andesitico delle Eolie (Alicudi, Filicudi, Panarea, Lipari p.p., Salina p.p.) (33).



34 – Vulcaniti basaltiche di piattaforma: Pantelleria, Linosa, Iblei, Etna, Ustica-Anchise, Sardegna p.p. Centri vulcanici sottomarini storici del Canale di Sicilia (Δ).



35 **Magmatismo acido mio-pliocenico appenninico:** plutoniti dell'I. d'Elba, I. del Giglio, I. di Montecristo, di Gavarrano e vulcaniti dell'I. di Capraia, di S. Vincenzo e Roccastrada, di Montecatini e Orciatino, della Tolfa, del Ceriti e di Manzianna.



36 **Vulcanismo terziario contemporaneo a fasi compressive alpine:** Sardegna p.p. (andesiti-riodaciti); Calabria (limburgiti-andesiti, non cartografate).

Figura 115 - Carta Tettonica d'Italia – Progetto finalizzato GEODINAMICA CNR – sca 1:500.000

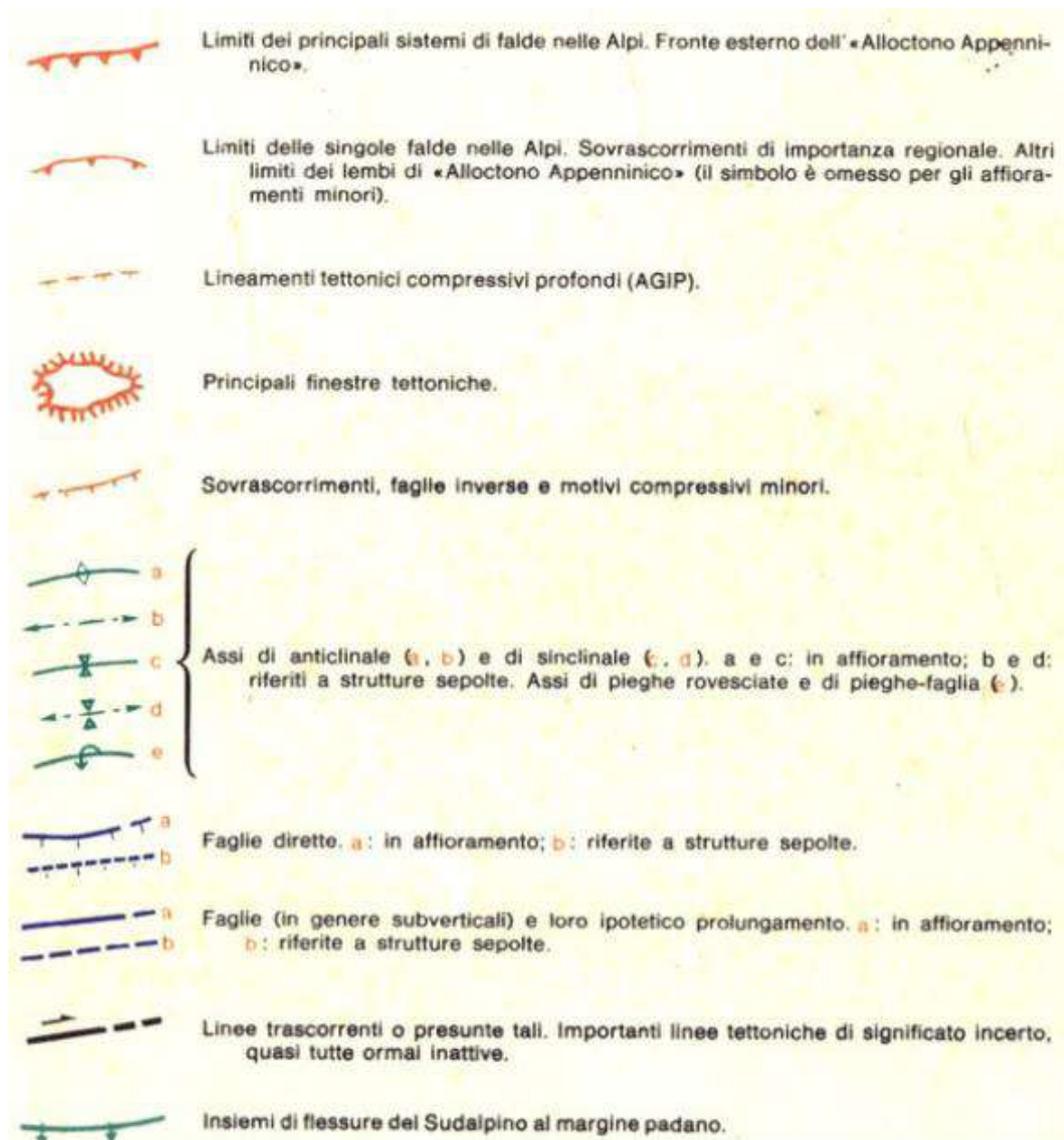


Figura 116 - Legenda Carta Tettonica d'Italia – Progetto finalizzato GEODINAMICA CNR – sca 1:500.000

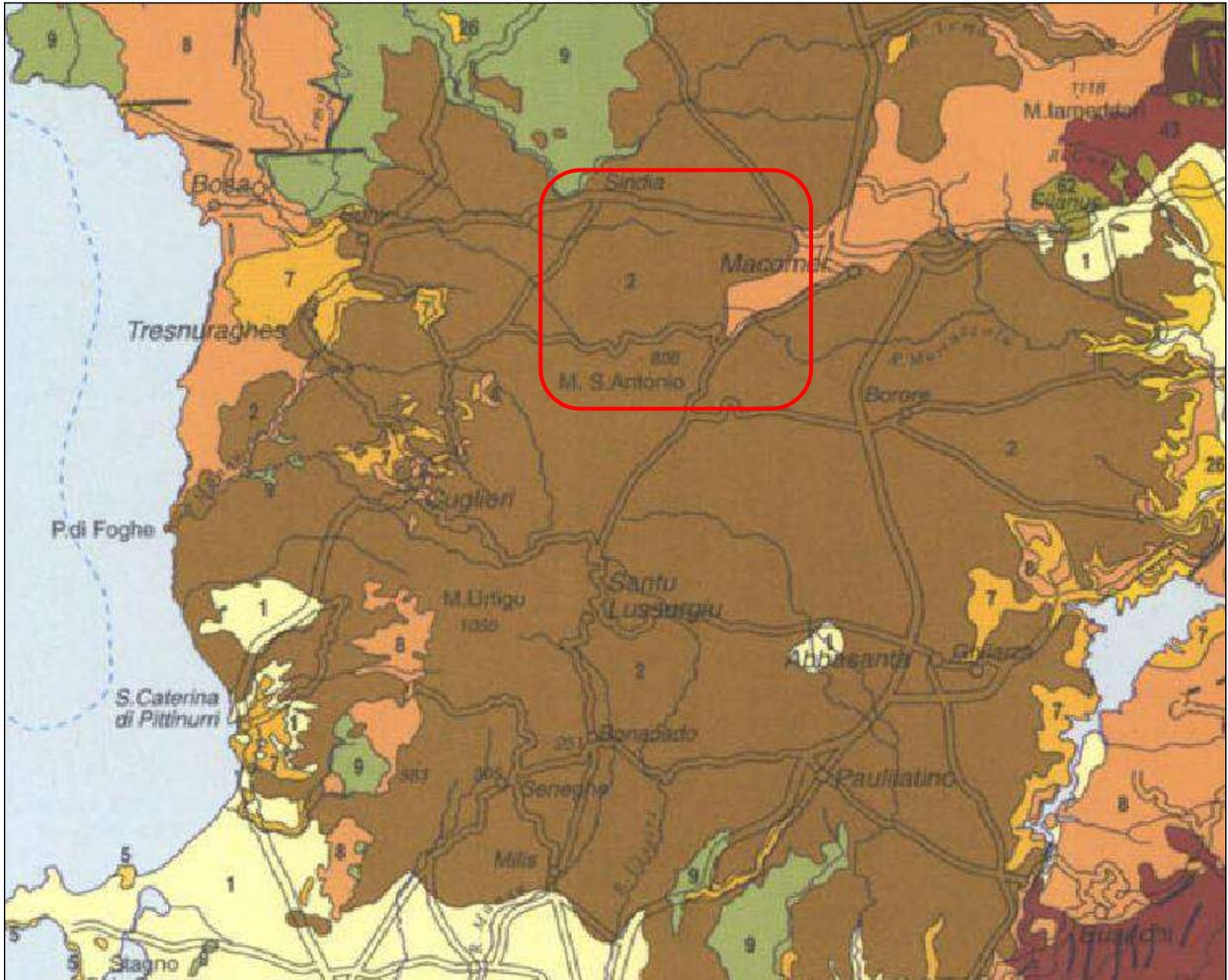


Figura 117 - Stralcio Carta Geologica e strutturale della Sardegna e della Corsica; 1-Depositi alluvionali olocenici, 2-Basalti Alcalini e transizionali del plio-pleistocene, 5-marne e calcari evaporitici messiniani, 7-Conglomerati, breccie e calcareniti burdigaliano-serravalliani, 8-Rioliti e riolaciti ignimbrtiche burdigaliano-aquitaniane, 9-Andesiti e basalti burdigaliano-aquitaniane, 26-Conglomerati e breccie, marne, marne arenacee, calcari, tuffiti marine del post-Eocene medio-Burdigaliano inferiore-medio, 38-Successioni vulcano-sedimentarie andesitiche, dacitiche e riolitiche del Paleozoico, 39-Leucomonzograniti a biotite del Paleozoico, 57-Paragneiss e micascisti paleozoici.

Come è possibile osservare l'area rientra interamente nella zona caratterizzata dalla serie basaltica del plio-pleistocene.

Nella carta geologico-strutturale di Sardegna e Corsica l'area rientra interamente nel settore caratterizzato dalla serie basaltica alcalina e transizionale del Pliocene-Pleistocene, senza ulteriori differenziazioni.

Nella più accurata 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 nel gruppo denominato 5b, ovvero "Basalti alcalini e transizionali, basaniti, trachibasalti e hawaii, talora con noduli peridotitici; andesiti basaltiche e basalti sub-alcalini. Alla base, o intercalati, sono presenti conglomerati, sabbie e argille lacustri" e 5a "Trachiti, trachiti fonolitiche, fonoliti, fonoliti tefritiche in cupole e colate, talora in bancate scoriacee".

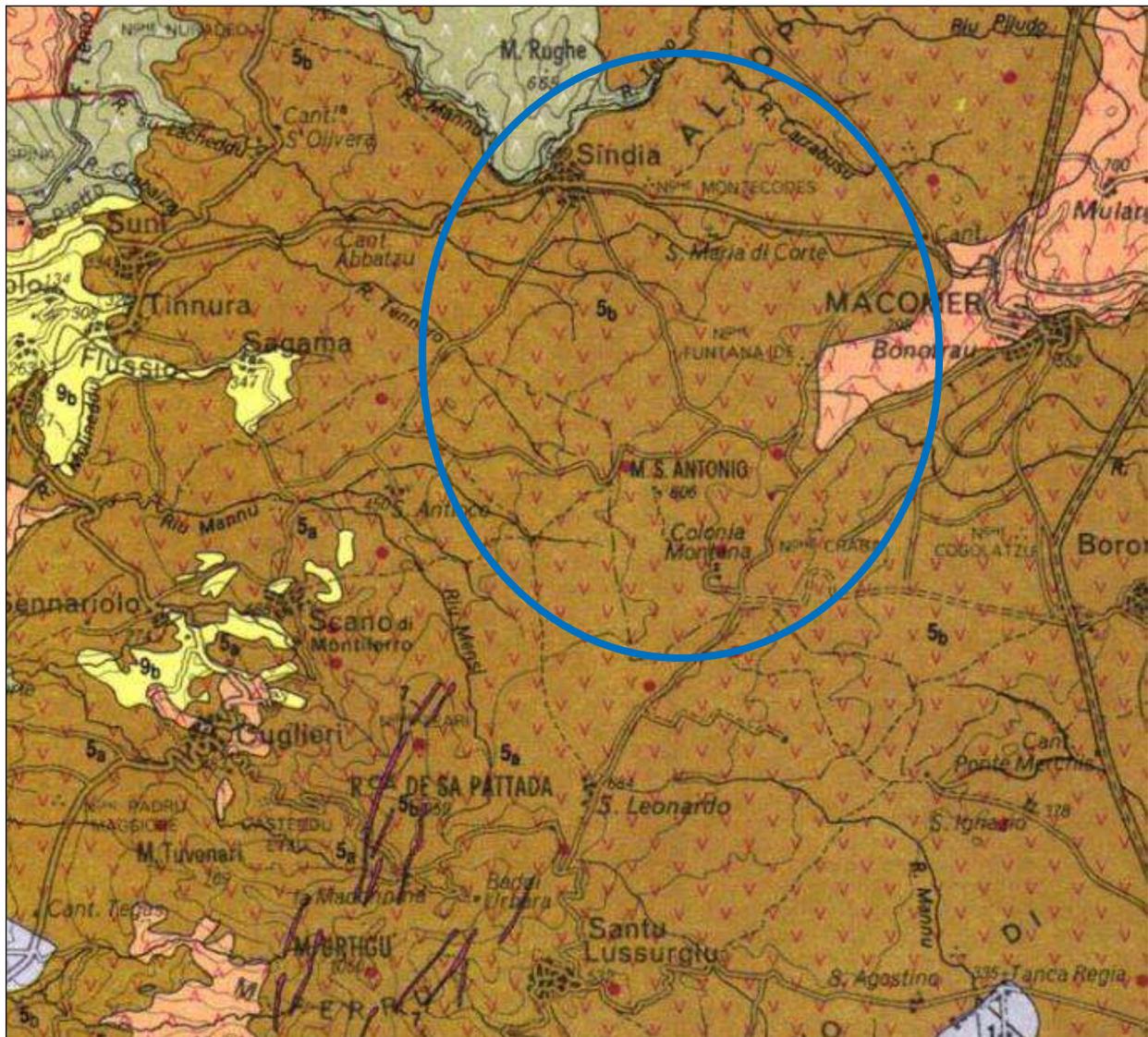
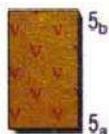


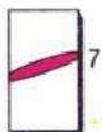
Figura 118: Stralcio Carta Geologica della Sardegna in scala 1:200.000. Fonte [Cartografia geologica / Ordine Regionale dei Geologi della Sardegna.](#)



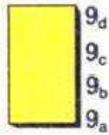
Basalti alcalini e transizionali, basaniti, trachibasalti e hawaiiiti, talora con noduli peridotitici; andesiti basaltiche e basalti subalcalini; alla base, o intercalati, conglomerati, sabbie e argille fluvio-lacustri (es. **Formazione di Nuraghe Casteddu**) (Montiferro; Campeda; Baronie; Orosei; Marmilla; M.te Arci; etc.); coni di scorie basaltiche (Logudoro; etc.) **5_b. Pliocene - Pleistocene.**

Trachiti, trachiti fonolitiche, fonoliti, fonoliti tefritiche e tefriti fonolitiche in cupole e colate, talora in bancate scoriacee (Montiferro; Marmilla; M.te Arci; Sarrabus; Capo Ferrato) **5_a. Pliocene.**

*Alkaline and transitional basalts, basanites, trachybasalts and hawaiites with peridotitic nodules; basaltic andesites and subalkaline basalts; at the bottom, and between lava flows, fluvial-lacustrine conglomerates, sands and clays (e.g. **Nuraghe Casteddu Formation**) (Montiferro; Campeda; Baronie; Orosei; Marmilla; Monte Arci; etc.); cones of scoriaceous basalts (Logudoro; etc.) **5_b. Pliocene - Pleistocene.** Trachytes, phonolitic trachytes, phonolites, thephritic phonolites, phonolitic thephrites in lava domes and scoriaceous lava flows (Montiferro; Marmilla; Monte Arci; Sarrabus; Capo Ferrato) **5_a. Pliocene.***



Filoni a composizione trachibasaltica, alcalibasaltica e hawaiiitica (Montiferro) **7. Pliocene - Pleistocene.**
*Dikes with trachybasaltic, alkalibasaltic and hawaiitic composition (Montiferro) **7. Pliocene - Pleistocene.***



9_d Arenarie marnose, siltiti, calcareniti sublitorali, con Foraminiferi planctonici delle zone N 12 e N 13, Molluschi (*Amusiopecten spinulosus*, *Flabellipecten fraterculus*, *Pecten benedictus*) (formazione delle Arenarie di Pirri Auct.) (Campidano: Cagliari; Sassarese; Logudoro) **9_d. Serravalliano medio - ? sup.**

9_c Marne e marne arenacee epibatiali, con Foraminiferi planctonici delle zone N 8 - N 11 / N 12, Molluschi pelagici (*Vaginella austriaca*, *Clio distefanoi*, *C. caralitana*, *C. pulcherrima*), Molluschi bentonici (*Abra longicallus*, *Ficus conditus*), Coralli Bianchi (formazione di Fangario Auct.) (Campidano: Cagliari; Logudoro; Marmilla) **9_c. Langhiano medio-sup. - Serravalliano inf.**

9_b Marne arenacee e silteose, arenarie, conglomerati, calcareniti e sabbie silicee sublitorali-epibatiali, con Foraminiferi planctonici delle zone N 7 e N 8, Molluschi pelagici (*Vaginella austriaca*, *V. rotundata*, *Clio pulcherrima*), Molluschi bentonici (*Gigantopecten ziziniiae*, *Pecten jossilingi*, *Amusiopecten baranensis*, *Aequipecten submalvinae*, *Ficus conditus*, *Abra longicallus*, etc.), Echinoidi (*Schizaster* sp.), Coralli Bianchi; (formazione delle Marne di Gesturi, formazione della Marmilla p.p. Auct.) (Marmilla, Trexenta, Campidano, Sassarese, Logudoro, Gallura) **9_b. Burdigaliano sup. - Langhiano medio-sup.**

9_a Conglomerati e sabbie a matrice argillosa, con elementi del basamento ercinico e subordinate vulcaniti terziarie (Logudoro: Oppia Nuova, Tula); conglomerati e arenarie deltizi (Baronie: Orosei) **9_a. Burdigaliano sup. - ? Serravalliano.**

Ciclo vulcanico calcalkalino oligo-miocenico (14 - 32 Ma)
Oligocene-Miocene calcalkaline volcanic cycle (14-32 Ma)



11 Rioliti, riodaciti, daciti e subordinatamente comenditi, in espandimenti ignimbrici, cupole di ristagno e rare colate, a cui si associano prodotti freatomagmatici ("fall" e "surge"); talora livelli epiclastici intercalati (Sulcis; Mandrolisai; Allai, Asuni, Ruinas; Oristanese; Paulilatino; Valle del Tirso; Fordongianus; Logudoro; Anglona; Planargia) **11. Oligocene sup. - Miocene inf. medio.**

Ignimbrites, lava domes and rare lava flows of rhyolitic, rhyodacitic, dacitic and locally comenditic composition, with fall and surge deposits; intercalations of sedimentary and epiclastic deposits (Sulcis; Mandrolisai; Allai, Asuni, Ruinas; Oristanese; Paulilatino; Valle del Tirso; Fordongianus; Logudoro; Anglona; Planargia) 11. Upper Oligocene - Lower Middle Miocene.



12 Andesiti, andesiti basaltiche e rari basalti ad affinità tholeiitica e calcalkalina, talora brecciati, in colate, cupole di ristagno (Planargia: Montresta, Tresnuraghes; Oristanese: Bauladu; Marmilla: Ales; Sulcis: Narcao, S. Antioco); lave dacitiche e andesitiche in cupole e filoni (Valle del Cixerri; Campidano: Monastir; Planargia: C. Marargiu; Sulcis: Pula, Carbonia, Sarroch); andesiti, basalti andesitici e latiti ad affinità da calcalkalina alta in K a shoshonitica (Anglona); localmente gabbri e gabbronoriti in corpi ipoabissali (Arburese: M. Arcuentu, M. Nureci); quarzodioriti porfiriche (porfiriti di alghero Auct.), (Nurra: Calabona) **12. Oligocene sup. - Miocene inf.**

Figura 119 - Legenda Carta Geologica della Sardegna in scala 1:200.000; [Cartografia geologica | Ordine Regionale dei Geologi della Sardegna.](#)

6.3.2.1.2 Assetto geologico – stratigrafico locale

Il dettaglio delle condizioni geologiche può essere desunto attraverso la cartografia geologica ufficiale disponibile; in mancanza della cartografia in scala 1:50.000 si farà quindi riferimento alla cartografia in scala 1:100.000, che pur datata, rappresenta comunque una cartografia ufficiale di riferimento. Nell'area sono affioranti quindi i seguenti terreni, riportandone la nomenclatura come nella cartografia appena citata:

βp^2 Basalti debolmente alcalini e trachibasalti con microcristalli e noduli olivinici e pirossenici; tale litologia rappresenta quella più diffusa in tutta l'area e costituisce i terreni di riferimento delle WTG Sindia 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

βmp^1 Basalti alcalini e trachibasalti di colore grigio perla a grana fine, con noduli peridotitici; sono presenti all'intorno dell'area di studio e rappresentano i terreni di riferimento per il cavidotto di connessione e futura SE, in particolare nell'area di Macomer;

βmp^2 Basalti alcalini e trachibasalti a grossi fenocristalli di plagioclasti; sono presenti all'intorno dell'area di studio e rappresentano i terreni di riferimento per il cavidotto di connessione;

DELLA CAMPEDA-PLANARGIA): Basalti debolmente alcalini olocristallini, porfirici per fenocristalli di Olivina, Plagioclasio, e rari xenocristalli quarzosi; in colate. Presenti inoltre trachibasalti, trachibasalti debolmente alcalini, da olocristallini ad ipocristallini.

Nella zona est è presente una maggiore varietà litologica, essendo presenti anche l'UNITÀ DI Macomer (Depositi di flusso piroclastico in facies ignimbratica, saldati, con strutture da vitroclastiche ad eutaxitiche; in bancate alternate a depositi piroclastici di flusso). B), la Subunità di Funtana di Pedru Oe (BASALTI DELLA CAMPEDA-PLANARGIA): basalti debolmente alcalini e trachibasalti, a grana minuta, porfirici per fenocristalli di Plagioclasio, Olivina, Pirosseno; in estese colate. C), la Subunità di Dualchi (BASALTI DELLA CAMPEDA-PLANARGIA): (Depositi palustri. Limi ed argille limose talvolta ciottolose, fanghi torbosi con frammenti di molluschi). Localmente, in corrispondenza di alcune aste fluviali e bassi morfologici, sono presenti modesti spessori di natura alluvionale e colluviale. Di seguito si riportano gli stralci elaborati in ambiente GIS con il dettaglio della litologia attesa.

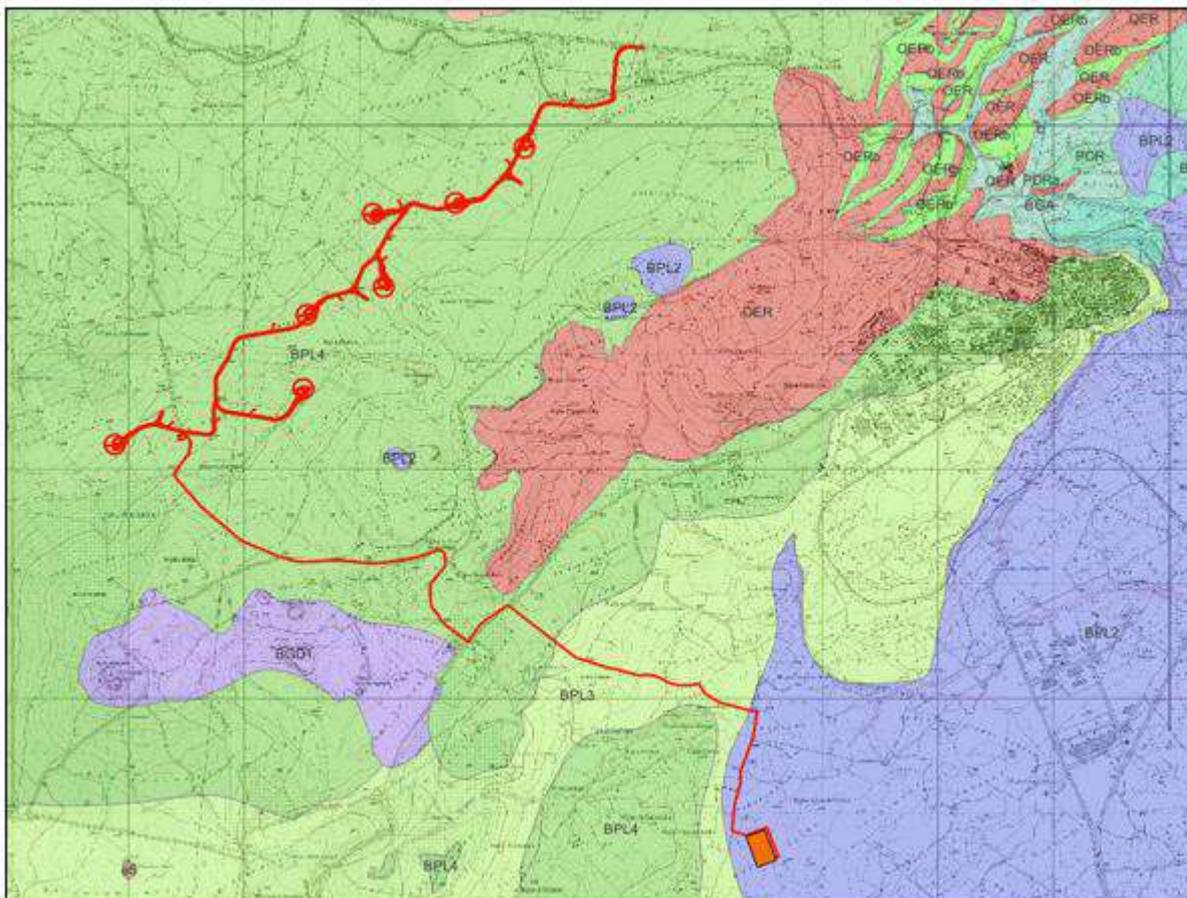


Figura 121 - Carta Litologica: Subunità di Sindia (BPL4), Subunità di Funtana di Pedru Oe (BPL3) e Subunità di Dualchi (BPL2).

Facendo riferimento alla precedente figura le sigle indicano le seguenti litologie e unità:

b2 Coltri eluvio-colluviali. Detriti immersi in matrice fine, talora con intercalazioni di suoli più o meno evoluti, arricchiti in frazione organica. OLOCENE.

b SEDIMENTI ALLUVIONALI. OLOCENE.

LGI UNITÀ DI SANTU LUSSURGIU. Trachiti, trachiti fonolitiche e fonoliti in cupole di ristagno e colate; depositi piroclastici stratificati e breccie vulcaniche. (3.2 Ma: Beccaluva et alii, 1976-77; 2.8 Ma: Coulon et alii, 1974). PLIO-PLEISTOCENE.

STD UNITÀ DI ROCCA SA PATTADA. Basalti alcalini e trachibasalti debolmente alcalini, porfirici per fenocristalli di Pl e Cpx. PLIO-PLEISTOCENE.

BPL1 Subunità di Campeda (BASALTI DELLA CAMPEDA-PLANARGIA). Basalti più raramente andesiti basaltiche subalcaline, porfiriche per fenocristalli di Pl, Opx, Cpx e Ol. Basalti e trachibasalti debolmente alcalini, porfirici per fenocristalli di Pl, Ol, Cpx. PLIOCENE.

BPL2 Subunità di Dualchi (BASALTI DELLA CAMPEDA-PLANARGIA). Andesiti basaltiche subalcaline, porfiriche per fenocristalli di Pl, Cpx, Opx, Ol; in estesi espandimenti. Trachibasalti e basalti debolmente alcalini, porfirici per fenocristalli di Pl, Ol, Cpx; PLIO-PLEISTOCENE

BPL3 Subunità di Funtana di Pedru Oe (BASALTI DELLA CAMPEDA-PLANARGIA). Basalti debolmente alcalini e trachibasalti, a grana minuta, porfirici per fenocristalli di Pl, Ol, Px; in estese colate. PLIOCENE SUPERIORE.

BPL4 Subunità di Sindia (BASALTI DELLA CAMPEDA-PLANARGIA). Basalti debolmente alcalini olocristallini, porfirici per fenocristalli di Ol, Pl, e rari xenocristalli quarzosi; in colate. Trachibasalti, trachibasalti debolmente alcalini, da olocristallini ad ipocristallini. PLIOCENE.

BGD1 Subunità di Thiesi (BASALTI DEL LOGUDORO). Basaniti ad analcime, porfiriche per fenocristalli di Ol e Cpx, con abbondanti noduli peridotitici; in colate. (2,3 ± 0,2 Ma; 2,1 ± 0,1 Ma: Beccaluva et alii, 1981). Hawaiiiti olocristalline, porfiriche. PLIOCENE.



Wind Energy
Sindia Srl

grEen &
grEen
WE ENGINEERING

INTERNAL CODE

C21BLN001CWR03401

PAGE

237 di/of 395



Figura 122 - Affioramento di Basalti olocristallini compatti della subunità di Sindia nella zona area di studio



Wind Energy
Sindia Srl

grEen &
grEen
WE ENGINEERING

INTERNAL CODE

C21BLN001CWR03401

PAGE

238 di/of 395



Figura 123 - Basalti porfirici a fenocristalli pirossenici (Basaniti) con fessurazione colonnare nei dintorni area di studio.



Figura 124 - Mineralizzazioni dendritiche di idrossidi di manganese nei vacuoli delle colate basaltiche.

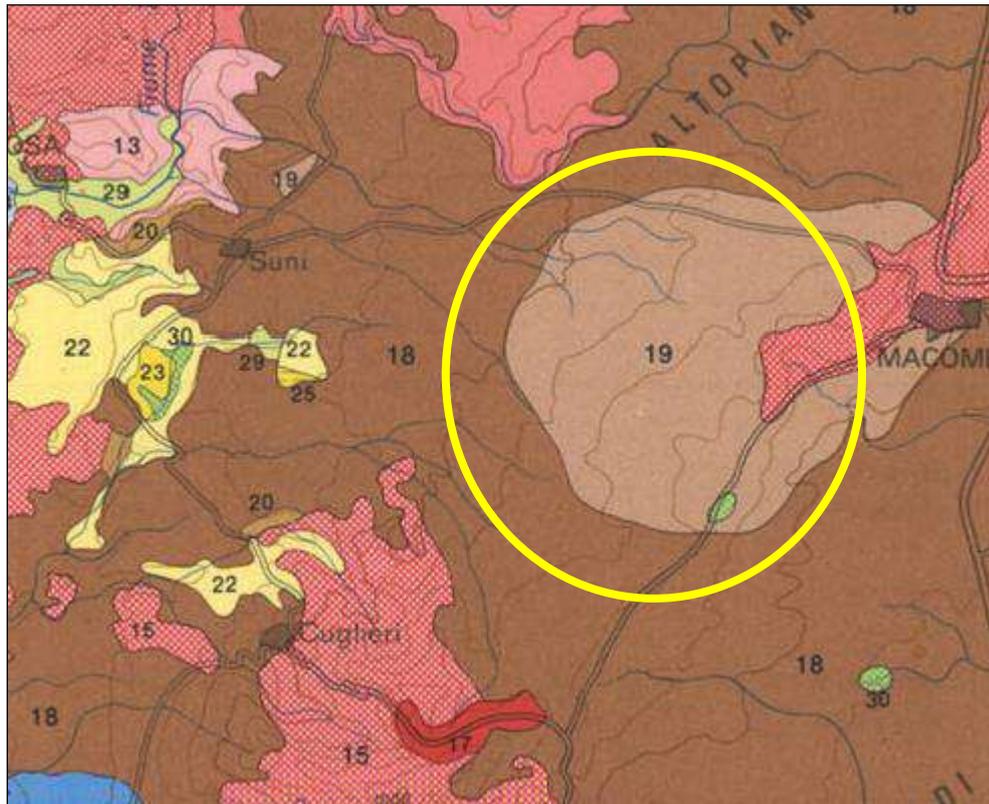


Figura 125 - Profilo di alterazione dei Basalti della Subunità di Sindia. L'alterazione chimica è piuttosto profonda e ha causato la perdita della consistenza litoide dell'orizzonte superficiale in affioramento, che risulta sostanzialmente friabile.



Figura 126 - Grosso fenocristallo plagioclasico nei basalti della Subunità di Sindia.

La Sardegna è dotata di una cartografia pedologica ad ampia scala, che di seguito si riporta, nella quale si può osservare che l'intera zona è caratterizzata sostanzialmente da due classi di suolo, riportati con la numerazione 18 e 19, suoli evolventisi su rocce effusive basiche e relativi depositi colluviali e di versante, che rappresentano il substrato roccioso nudo (lithic xerorthents, 18) e typic e lithic xerochrepts (19).



E Paesaggi su rocce effusive basiche (basalti) del Pliocene superiore e del Pleistocene e relativi depositi di versante e colluviali 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

L Paesaggi su alluvioni (a), (b), (c) e su conglomerati, arenarie eoliche e crostoni calcarei (d) dell'Olocene Landscapes on alluvial deposits (a), (b), (c) and conglomerates, eolian deposits and calcareous crusts (d) of the Holocene		
29	Typic, Vertic, Aquic e Mollic Xerofluvents	Eutric, Calcaric e Mollic Fluvisols
30	Typic Pelloxererts Typic Chromoxererts	Eutric e Calcic Vertisols

Figura 127 - Stralcio carta dei suoli della Sardegna e relativa legenda (A. Aru et alii, 1989).



Figura 128 - Profilo di pedogenizzazione nei pressi dell'area di studio, con moderata presenza di scheletro.

6.3.2.1.3 Inquadramento generale e caratteri geomorfologici

L'area oggetto di studio fa parte di un settore collinare e in parte montano, appartenente alla fascia di rilievo compreso fra i Monti Ferru (massima elevazione della zona il Monte Urtigu, a sud, 1050 m) e i monti a nord-ovest di Macomer (Monte Cuguruttu-Monte Santu Padre, 1025 m). Tale amplissima dorsale si presenta discontinua, con modesti rilievi di forma tabulare (residui di plateau basaltici) che caratterizzano morfologicamente l'area, separati da selle morfologiche. Spesso le

aree sommitali ospitano strutture nuragiche (Nuraghe di Monte Sant'Antonio, Nuraghe Ascusa, Nuraghe Tamuli, Nuraghe Elighe Onna e altri). Il paesaggio assume una forma blandamente ondulata, nel quale la continuità è interrotta da piccole e medie scarpate, corrispondenti a colate laviche a chimismo basaltico, che a causa dell'erosione differenziale emergono dal paesaggio circostante. La dorsale separa il bacino del Tirso e del lago Omodeo a ovest e il bacino del Riu Marate e del fiume Temo a sud-ovest e nord-ovest rispettivamente. La culminazione principale dell'area è rappresentata proprio da Monte Sant'Antonio, posto immediatamente a sud-ovest dell'area di impianto.

Poiché l'area è prossima alla dorsale le aste fluviali presenti sono di basso ordine gerarchico secondo la definizione di Horton, come ben visibile nella figura a seguire, nella quale si riporta una elaborazione GIS degli ordini Horton del reticolo idrografico, tratti dal Portale Cartografico della Regione Sardegna. Il reticolo idrografico è tipicamente a graticcio, con assenza di controllo tettonico rilevabile e la densità di drenaggi è piuttosto bassa, con una netta asimmetria fra i versanti est, più umidi e a più alta densità di drenaggio, e quelli est, più secchi e a densità minore.

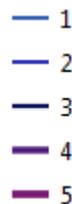
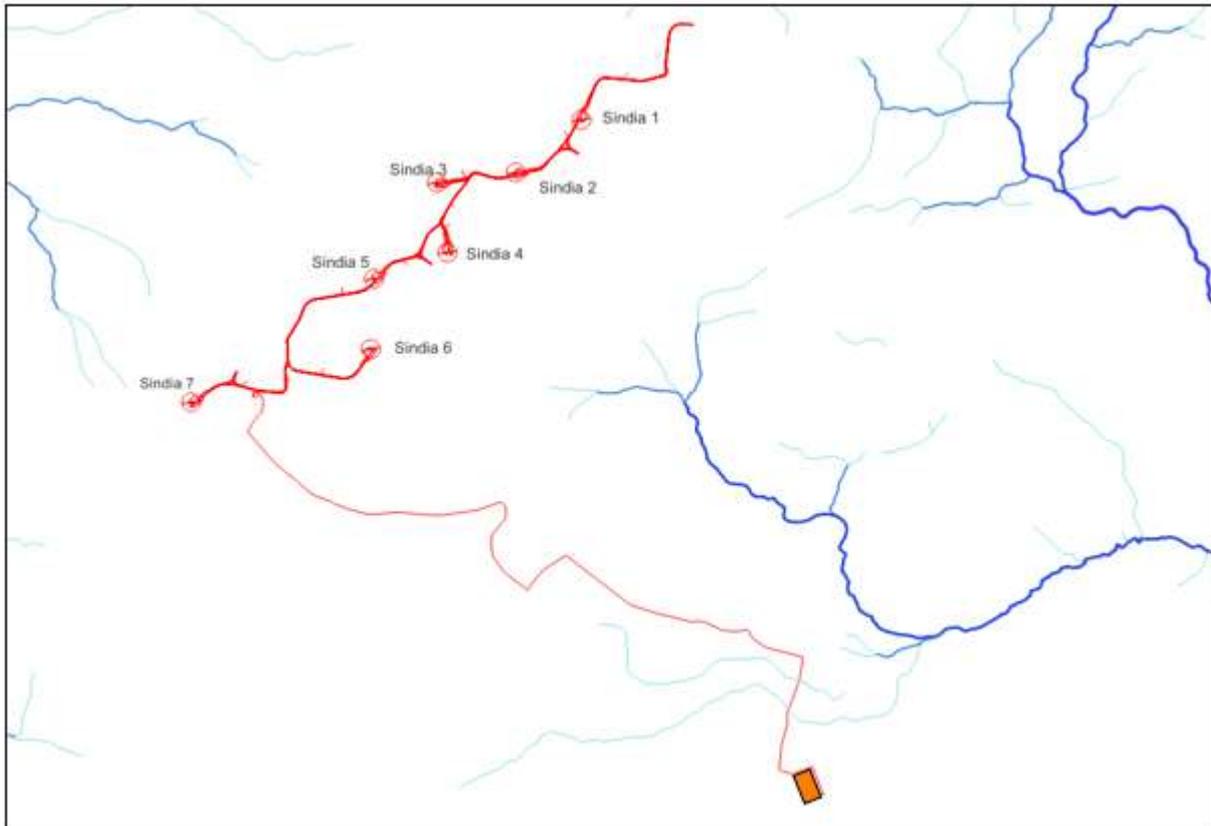


Figura 129 - Reticolo idrografico dell'intera area; nella figura, elaborate in ambiente GIS, vengono riportati gli ordini Horton secondo quanto riportato nel Portale Cartografico della Regione Sardegna. La zona bianca che attraversa il settore da sud-ovest a nord-est corrisponde all'ampia dorsale che caratterizza l'area fra i Monti Ferru e i monti a nord di Macomer.

Il reticolo idrografico si presenta prevalentemente poco inciso e le valli si presentano molto svasate, a testimoniare una scarsa attività di approfondimento degli alvei (*deepning*), solitamente attribuita a fenomeni di sollevamento regionale (*uplift*), che in Sardegna risultano attualmente nulli o trascurabili; fanno eccezioni piccoli tratti fluviali in cui la maggiore freschezza morfologica è invece da addebitare a fattori morfoselettivi (per esempio il Riu S'Adde, a nord di Macomer), in cui il settore vallivo mostra un tipico aspetto *V-shaped*, dovuto a sovrimpresione del reticolo idrografico. Le superfici pianeggianti o sub-pianeggianti che caratterizzano l'area sono sovente interpretate come piattaforme di abrasione marina in epoca quaternaria.



Figura 130 - Forme di erosione per dissoluzione su basalti nell'area di Nuraghe Sant'Antonio.



Forme e depositi di versante
Slope landforms and deposits



Orio di scarpata
Edge of scarp



Rottura di pendio convessa
Convex nickpoint



Rottura di pendio concava
Concave nickpoint



Rilievo isolato, inselberg
Isolated hill, inselberg



Falda, deposito di glacia (Pleistocene)
Talus cone, glacia deposits



Morfologia carsica
Kerst forms



Ruscellamento diffuso
Slope wash

Depositi superficiali
Superficial deposits



Sabbie di spiaggia (Olocene)
Beach sands



Sabbie eoliche (Olocene)
Eolian sands



Depositi per gravità (Olocene)
Talus heaps



Alluvioni (Olocene)
Alluvial deposits



Arenarie e conglomerati di spiaggia (Pleistocene sup.)
Beach sandstones and conglomerates



Arenarie eoliche (Pleistocene sup.)
Eolian sandstones



Alluvioni (Pleistocene)
Alluvial deposits



Depositi per gravità (Pleistocene)
Talus heaps

Litologie del substrato
Bedrock



Calcarei, dolomie
Limestones, dolomites



Marne, marne arenacee, calcareniti marnose
Marls, sandy marls, marly calcarenites



Arenarie, conglomerati
Sandstones, conglomerates



Scisti, scisti arenacei, argiloscisti, metamorfiti
Shales, arenaceous shales, mudstones, metamorphic rocks



Rocce intrusive
Intrusive rocks



Rocce effusive acide
Acid effusive rocks



Rocce effusive basiche
Basic effusive rocks

Livelli marini quaternari

Quaternary sea levels

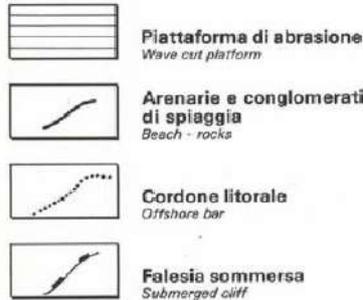


Figura 131 - Stralcio Carta Geomorfologica della Sardegna marina e continentale (A. Ulzega, 1984).

A seguire si riportano uno stralcio della Carta di Elevazione e uno stralcio della Carta delle Pendenze, entrambe con sovrapposizione del reticolo idrografico; tutti i tematismi sono elaborati a partire dai dati del GeoPortale Sardegna.

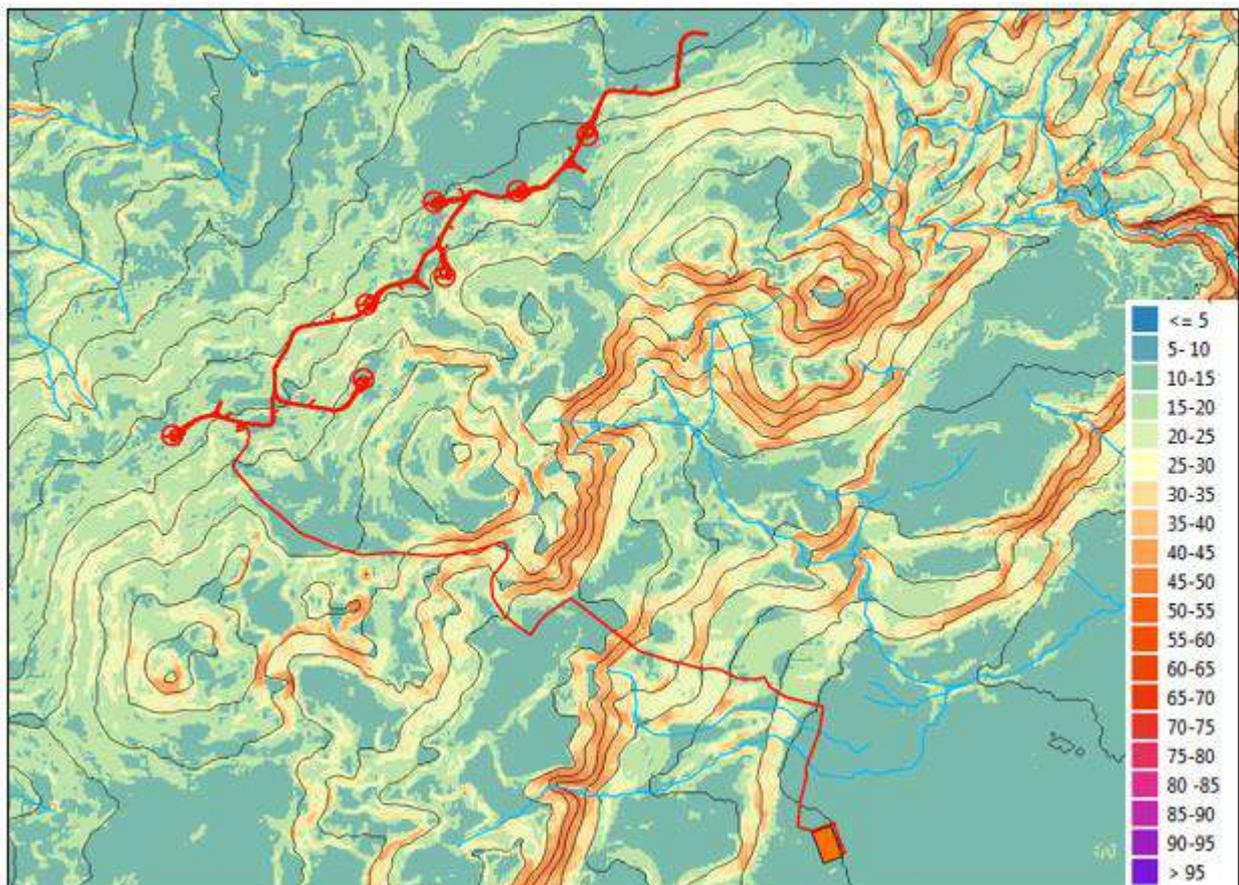


Figura 132 - Modello digitale di elevazione del suolo del settore in oggetto; i toni caldi indicano le maggiori elevazioni. Le curve di livello hanno equidistanza 25 m. Tematismi in ambiente GIS a partire dal DTM 5k della Sardegna.

Per quanto riguarda i fenomeni gravitativi occorre dire che l'area si presenta sostanzialmente piuttosto stabile e la presenza di fenomeni franosi è legata all'evoluzione morfologica delle scarpate legate alla presenza dei *plateaux* basaltici; la forma delle aree in frana è tipicamente nastriforme e segue l'andamento delle scarpate e delle aree più acclivi che bordano i *plateaux*, in particolare laddove i *plateaux* sono incisi dal reticolo idrografico.

A seguire si riportano stralci della cartografia di base in scala 1:25.000 con le aree considerate a pericolo di frana secondo i tematismi del GeoPortale Sardegna e secondo quanto riportato nel database IFFI del GeoPortale Nazionale; appare di immediata evidenza che nelle vicinanze delle WTG non sono cartografati fenomeni franosi.

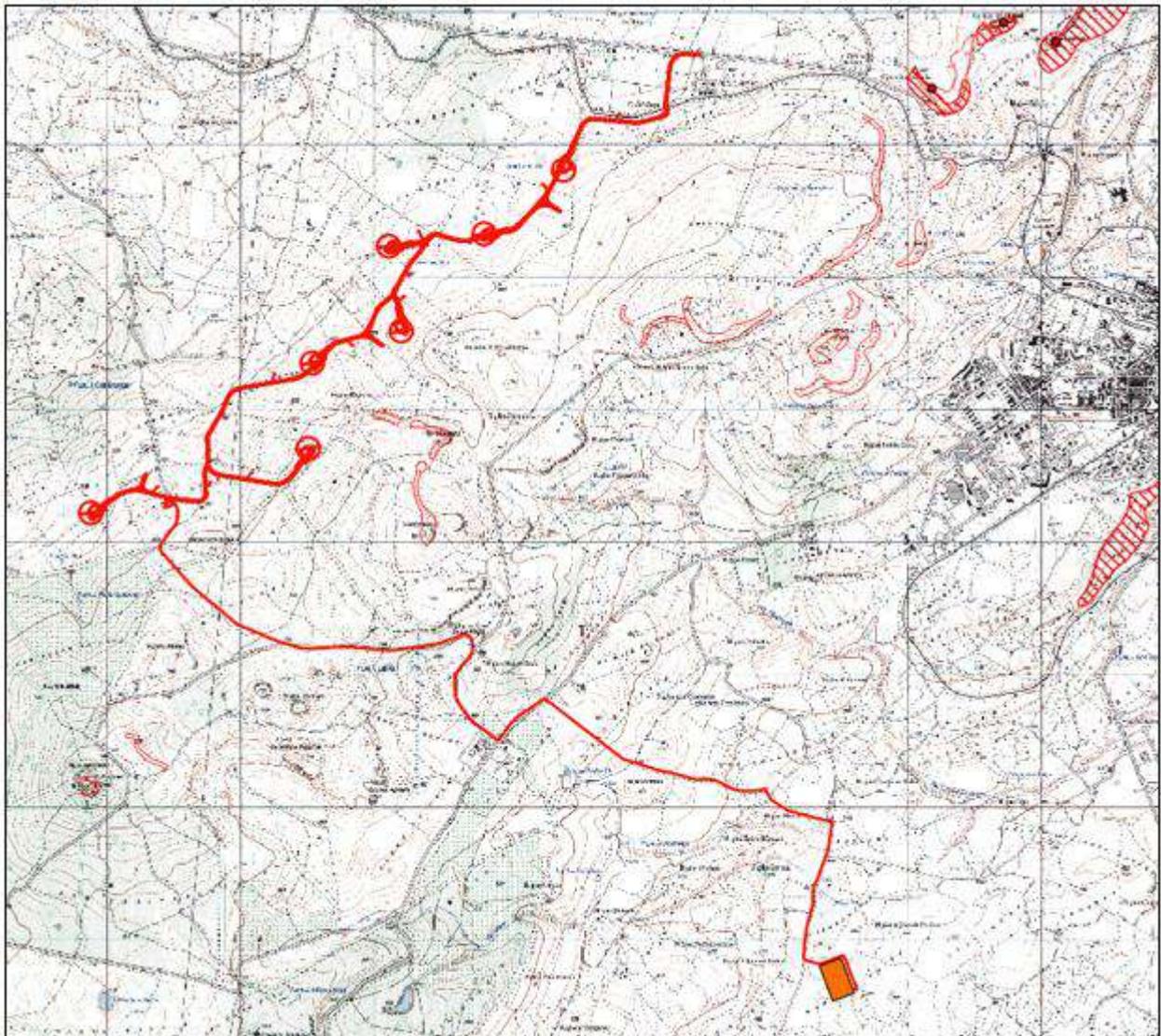


Figura 133 - Delimitazione dei fenomeni gravitativi; fonte GeoPortale Sardegna e GeoPortale Nazionale.
Appare evidente la mancanza di aree perimetrate a pericolo frana.

6.3.2.1.4 Inquadramento sismico

Il primo passo per la definizione dell'azione sismica è quella di individuare le "sorgenti sismiche capaci" caratterizzanti l'area di studio. Per il presente studio si è fatto riferimento al DISS 3.2.1 (Database of Potential Sources for Earthquakes larger than M 5.5 in Italy) che individua per l'area oggetto del presente studio le sorgenti sismogenetiche.

Dall'osservazione della cartografia su WebGis è possibile osservare che l'area sarda non è caratterizzata dalla presenza di sorgenti sismogeniche; le sorgenti all'intorno sono posizionate a centinaia di chilometri e le più prossime sono **Northern Africa offshore East** (magnitudo massima 7,0), **Imperia Promontory** (magnitudo massima 6,6) e la **Southern Tyrrhenian** (magnitudo massima 6,5), seguono quindi tutte le sorgenti sismogenetiche appenniniche. a causa della grande distanza nessuna di queste sorgenti è in grado di indurre deformazioni nel territorio o danni nel patrimonio antropico di rilievo.

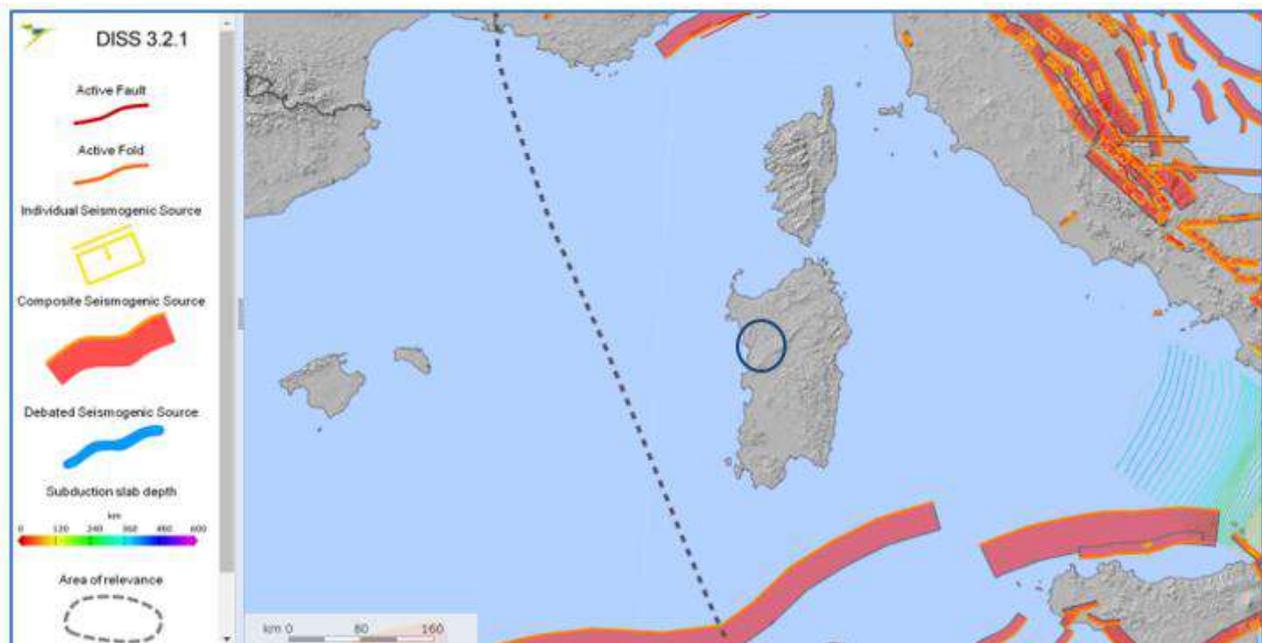


Figura 134 - Le Sorgenti Sismogenetiche nell'intorno della Sardegna contenute nella nuova versione del "Database of Potential Sources for Earthquakes larger than M 5.5 in Italy"; per l'ubicazione dell'area in esame (progetto DISS - <http://diss.rm.ingv.it/dissmap/dissmap.phtml>).

In data 24 ottobre 2005 entra in vigore il D.M. 14/09/2005 "Norme Tecniche per le Costruzioni". La norma suddivide il territorio in zone sismiche, ciascuna contrassegnata da un diverso valore di parametro a_g , che rappresenta l'accelerazione orizzontale massima convenzionale su suolo di categoria A. L'area in esame ricade nei comuni di Sindia e Macomer e rientra in zona sismica 4, a rischio sismico molto basso.

Zona sismica	Fenomeni riscontrati	Accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni
1	Zona con pericolosità sismica alta . Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti.	$a_g \geq 0,25g$
2	Zona con pericolosità sismica media , dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti.	$0,15 \leq a_g < 0,25g$
3	Zona con pericolosità sismica bassa , che può essere soggetta a scuotimenti modesti.	$0,05 \leq a_g < 0,15g$
4	Zona con pericolosità sismica molto bassa . E' la zona meno pericolosa, dove le possibilità di danni sismici sono basse.	$a_g < 0,05g$

Figura 135 - Livello di pericolosità delle zone sismiche suddivise in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido (OPCM 3519/06).

6.3.2.2 Acque

I fattori che condizionano la circolazione idrica sotterranea e superficiale, sono molteplici e sono tutti riconducibili alle caratteristiche litologiche e pedologiche dei terreni.

Com'è noto, le proprietà dei terreni valutabili qualitativamente durante le fasi di rilevamento di campagna sono: il tipo di permeabilità (identificabile nella natura genetica dei meati che sono primaria per porosità e secondaria per fessurazione) ed il grado di permeabilità relativa definibile in prima analisi attraverso categorie elevato, medio, scarso e impermeabile a cui sono associabili ampi intervalli di variazione del valore di conducibilità idraulica.

La Legge della Regione Autonoma della Sardegna n° 14/2000, all'Art. 2, ha dato incarico all'Assessorato della Difesa dell'Ambiente di redigere il Piano di Tutela delle Acque, di cui all'Art. 44 del D. Lgs. 11 maggio 1999, n° 152 e s.m.i., con la partecipazione delle province e dell'Autorità d'Ambito.

Lo sviluppo del Piano è partito da un quadro conoscitivo sulle risorse idriche derivato dal PRRA, strumento che ha già consentito un notevole risanamento e ad una protezione di determinati corpi idrici. Tra gli obiettivi del presente Piano vi è anche quello di tener conto, ove possibile, di quanto previsto dalla Direttiva 2000/60/CE riguardo al Piano di Gestione dei Bacini Idrografici (All. VII), del quale il PTA rappresenta una importante anticipazione.

6.3.2.2.1 Qualità delle acque

Il piano di tutela delle acque esplica la sua azione nel coordinare le misure ed interventi per gli "obiettivi di qualità ambientale" e per gli "obiettivi di qualità per specifica destinazione".

Ai sensi del D.Lgs. 152/99 il monitoraggio si articola in una fase conoscitiva iniziale, della durata di 2 anni, che ha come scopo la prima classificazione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici ed in una fase a regime in cui viene effettuato un monitoraggio volto a verificare il raggiungimento ovvero il mantenimento dell'obiettivo di qualità "buono" di cui all'articolo 4.

Per adempiere agli obblighi di legge la Regione ha realizzato ex novo una rete di controllo per la definizione dello stato ambientale dei corpi idrici monitorati. Al fine pertanto di attivare il monitoraggio delle acque è stata predisposta la Delibera di Giunta Regionale n. 36/47 del 23/10/2001, per l'espletamento delle attività di monitoraggio delle acque a cura dei P.M.P. deputati alle analisi fino all'operatività dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna (ARPAS), con supporto logistico, per il monitoraggio marino-costiero del Corpo Forestale di Vigilanza Ambientale (C.F.V.A.). Le stazioni di monitoraggio sono ubicate sui corpi idrici significativi e su quei corpi idrici non significativi ma ritenuti utili in relazione agli obiettivi regionali di tutela della risorsa idrica. Le stazioni operative per il monitoraggio dei corsi d'acqua superficiali

in totale ammontano a 69 di cui 51 lungo aste fluviali del 1° ordine, 15 lungo quelle del 2° ordine e 3 in quelli del 3° ordine.

La figura seguente riporta la ripartizione percentuale delle classi di SECA a cui appartengono le 69 stazioni di monitoraggio. Le situazioni peggiori sono quelle dei fiumi Riu San Milano, Riu di Mare Foghe, Riu Mannu di San Sperate, dove sono ubicate le stazioni di monitoraggio che hanno riportato il giudizio "Pessimo".

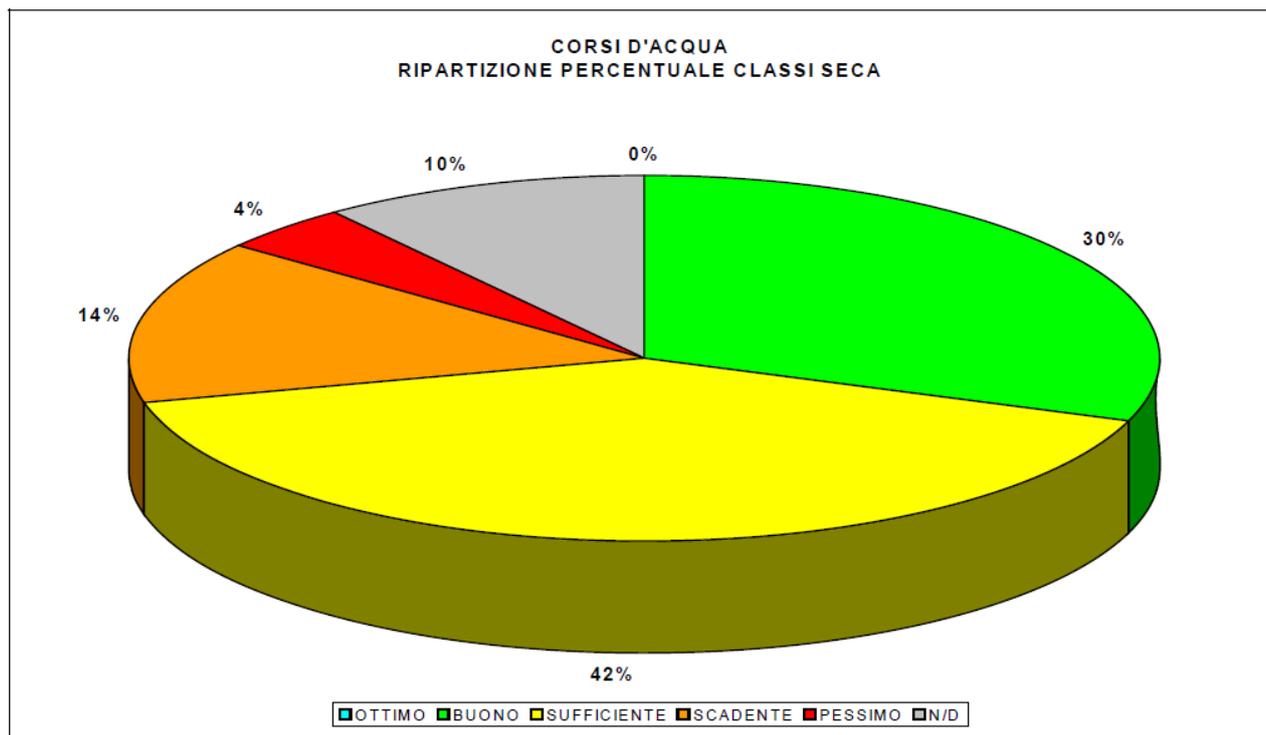


Figura 136 - Risultati della classificazione dello Stato Ecologico dei fiumi riferito al n° totale di stazioni di monitoraggio (Fonte: Piano Tutela delle Acque Regione Sardegna)

I criteri per la scelta delle stazioni di prelievo sono quelli fissati dal D.Lgs. 152/99 ed essendo tutti gli invasi presenti in Sardegna di superficie inferiore a 80 km², si ha un'unica stazione fissata nel punto di massima profondità. La rete di controllo è costituita da 32 stazioni. In via preliminare lo stato ambientale (S.A.) non è stato determinato per le medesime carenze tecniche delineate per i corsi d'acqua. Per quanto riguarda lo stato ecologico (S.E.), solo 21 stazioni su 32 sono risultate classificabili per questioni legate alla disponibilità o validità del dato analitico. Di conseguenza, le 21 stazioni di monitoraggio classificate e le 9 per le quali il giudizio S.E. è stato attribuito provvisoriamente, riportano la situazione riassunta sinteticamente nella Figura seguente.

LAGHI
RIPARTIZIONE PERCENTUALE DI S.E. - LIVELLI TROFICI

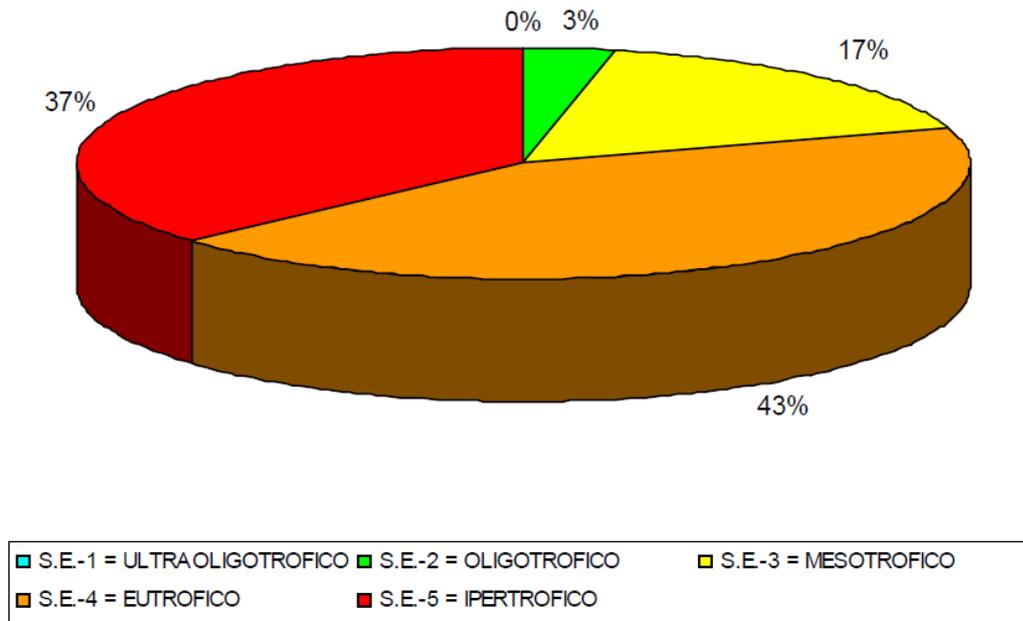


Figura 137 - Risultati della classificazione dei laghi (Fonte: Piano Tutela delle Acque Regione Sardegna)

Sulle stazioni, a cadenza semestrale, sono effettuate le misure chimiche e quantitative previste dal D.Lgs. 152/99.

La Figura seguente sintetizza quanto rilevato nella classificazione provvisoria dello stato ambientale dei complessi acquiferi significativi sulla base del monitoraggio biennale del periodo settembre 2003 – marzo 2005: si noti che oltre la metà (20) ricadono nella classe “scadente”.

ACQUE SOTTERRANEE
CLASSIFICAZIONE PROVVISORIA STATO AMBIENTALE
NUMERO DI ACQUIFERI PER STATO AMBIENTALE

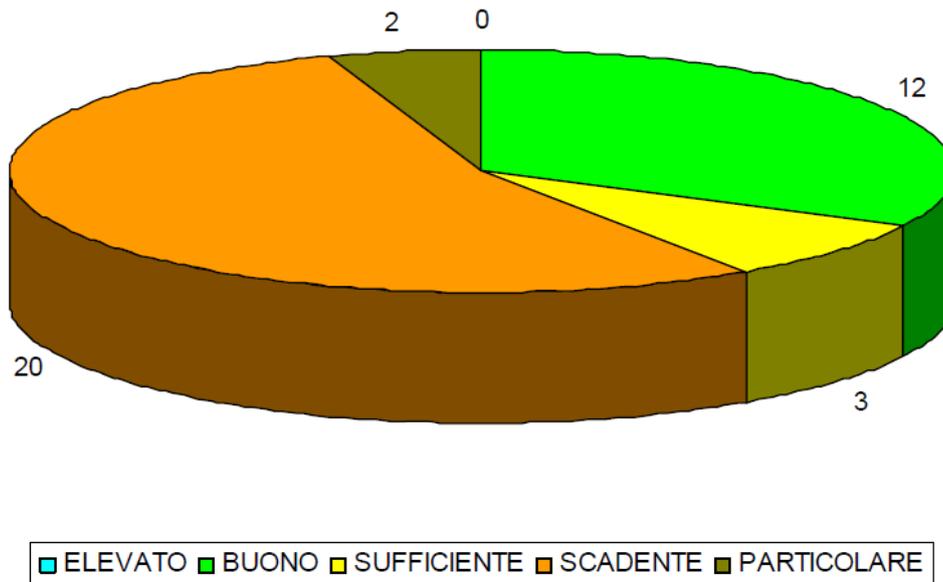


Figura 138 - risultati della classificazione dei complessi acquiferi (Fonte: Piano di tutela delle acque Regione Sardegna)

Con Deliberazione del Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino n.4 del 21 Dicembre 2020 è stato approvato il documento “Progetto del Riesame e Aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna” – Terzo ciclo di pianificazione 2021”.

La Direttiva Quadro dell’Acque (Dir. 2000/60/CE), all’art. 8.1 impone agli Stati Membri di istituire programmi di monitoraggio per la valutazione dello stato delle acque superficiali, al fine di fornire una visione coerente e globale dello stato delle acque all’interno di ciascun distretto idrografico. I risultati del monitoraggio svolgono un ruolo chiave nel determinare lo stato dei corpi idrici e quali misure devono essere previste nel PdG al fine di raggiungere o mantenere il buono stato. Il programma di monitoraggio è stato approvato con Delibera del Comitato Istituzionale dell’Autorità del Bacino della Sardegna n. 5 del 13/10/2009 e successivamente dalla Regione Autonoma della Sardegna con Delibera della Giunta Regionale n. 53/22 del 04/12/2009. Detto programma è stato attuato da ARPAS a partire dall’anno 2011 e i dati raccolti sono stati pubblicati nel PdG 2015. Di seguito si riporta nella Tabella 20 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 21 si riporta l’attuale assetto della rete di monitoraggio del ciclo di pianificazione 2016-2021.

Tabella 27 - Corpi idrici della rete di monitoraggio approvato (DGR. n. 53/22 del 2009) per le diverse categorie di acque superficiali

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 28 - Corpi idrici della rete di monitoraggio 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			
	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

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. Il numero di corpi idrici da classificare del Distretto, per ciascuna categoria di acqua superficiale, è indicato nella Tabella 34 (in riferimento esclusivamente a corsi d'acqua, laghi e invasi).

Tabella 29 - Numero di corpi idrici da classificare nel monitoraggio acque superficiali per tipo attribuito nella caratterizzazione riporta nel Piano di Gestione della Sardegna 2015.

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, polimittici (I4 - Invasi polimittici)	2	a rischio	2	2	2

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
	ME-2 - Laghi mediterranei, poco profondi, calcarei (I3 - 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 (I1 - Invasi dell'ecoregione mediterranea con profondità media maggiore di 15 m)	8	a rischio	8	8	8
	ME-5: -Laghi mediterranei, profondi, silicei calcarei (I1 - 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	32		32	31	31

Inoltre nel Piano di Gestione Acque del 2015 al paragrafo 4.2.6 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.

Tra i 117 corpi idrici monitorati nella rete di monitoraggio dei corsi d'acqua vi sono 19 CIFM e 1 CIA; in base alla classificazione di quest'ultimi, pubblicata nel PdG 2015, sono stati sviluppati gli approfondimenti sulla designazione definitiva dei corpi idrici come CIFM riportati nella Tabella 8-7 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 avevano 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.

Tabella 30 - Classificazione dei CIFM e CIA fluviali nel PdG 2015 (Fonte: Riesame e Aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna)

codice CI	ND_NATSTATCODE	Denominazione	Tipo da PdG 2015	MACROTIPO	Morfologia	RISCHIO PdG 2015	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 Corongiu	21EF7Tsa	M5	CIFM	R	0	2,2,4,2,4,3	SCARSO	MEDIO	2011-2013
0039-CF000109	0039-CF000109-ST01	Fiume Flumendosa	21SS4Tsa	M2	CIFM	R	0	2,8,3,1,3,2,3,3,4,2,4,3	BUONO	BASSO	in sospeso
0039-CF010702	0039-CF010702-ST01	Riu Stanali - Flumineddù	21IN7Tsa	M5	CIFM	R	0	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	0	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	0	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	0	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	0	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	0	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	0	2,2,4,2,4,3	SUFFICIENTE	MEDIO	2011
0222-CF000108	0222-CF000108-ST01	Fiume Tirso	21SS5Tsa	M2	CIFM	R	0	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	0	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	0	3,2,4,2,4,3	BUONO	MEDIO	2011-2013
0223-CF000106	0223-CF000106-ST01	Fiume Taloro	21IN7Tsa	M5	CIFM	R	0	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	0	1,1,2,2,4,2,4,3	SUFFICIENTE	ALTO	2011-2013
0226-CF002500	0226-CF002500-ST01	Riu Siurru	21EF7Tsa	M5	CIA	R	0	1,1,1,3,2,2,4,1	SUFFICIENTE	BASSO	2011-2013
0252-CF000102	0252-CF000102-ST01	Rio Flumentepido	21EF7Tsa	M5	CIFM	R	0	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	0	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	0	2,8,4,2,4,3	SCARSO	MEDIO	2012-2014
0302-CF000102	0302-CF000102-ST01	Riu Cixerri	21EF7Tsa	M5	CIFM	R	0	1,3,1,6,2,2,2,8,3,1,3,2,3,3,4,2,4,3	SUFFICIENTE	MEDIO	n.c.

Per quanto concerne invece le Aree Sotterranee, è possibile ritrovare informazioni in merito nell'allegato 3 Sezione 3 del PdG 2015 denominato "Caratterizzazione, obiettivi e monitoraggio dei corpi idrici sotterranei della Sardegna" sono riportate nel dettaglio le attività di monitoraggio e classificazione effettuate (capitoli 6, 8, 9 e 10); si rimanda a tale documento per ogni approfondimento. Nella Tabella 31, Figura 97 e Figura 98 si riporta la sintesi dei risultati della

valutazione 2015 dello stato chimico e quantitativo dei corpi idrici sotterranei.

Tabella 31 - Sintesi classificazione dei corpi idrici sotterranei 2015 (Fonte: Riesame e Aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna)

	Stato chimico	Stato quantitativo	Stato complessivo
	N° corpi idrici	N° corpi idrici	N° corpi idrici
buono	80	97	77
scarso	22	11	23
nd	12	6	14

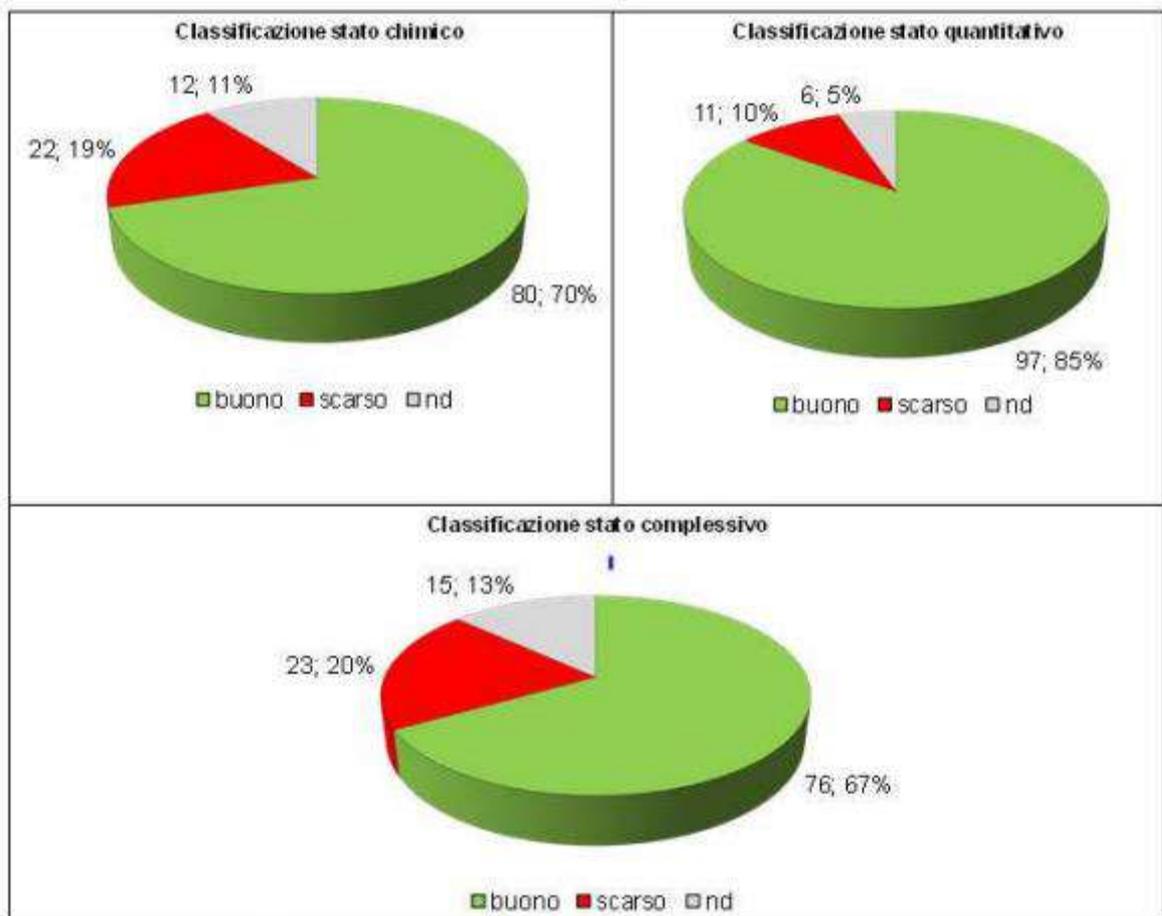


Figura 139 - Numero e percentuale di corpi idrici ripartiti tra le classi buono, scarso o ND per lo stato chimico, quantitativo e complessivo (Fonte: Riesame e Aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna)

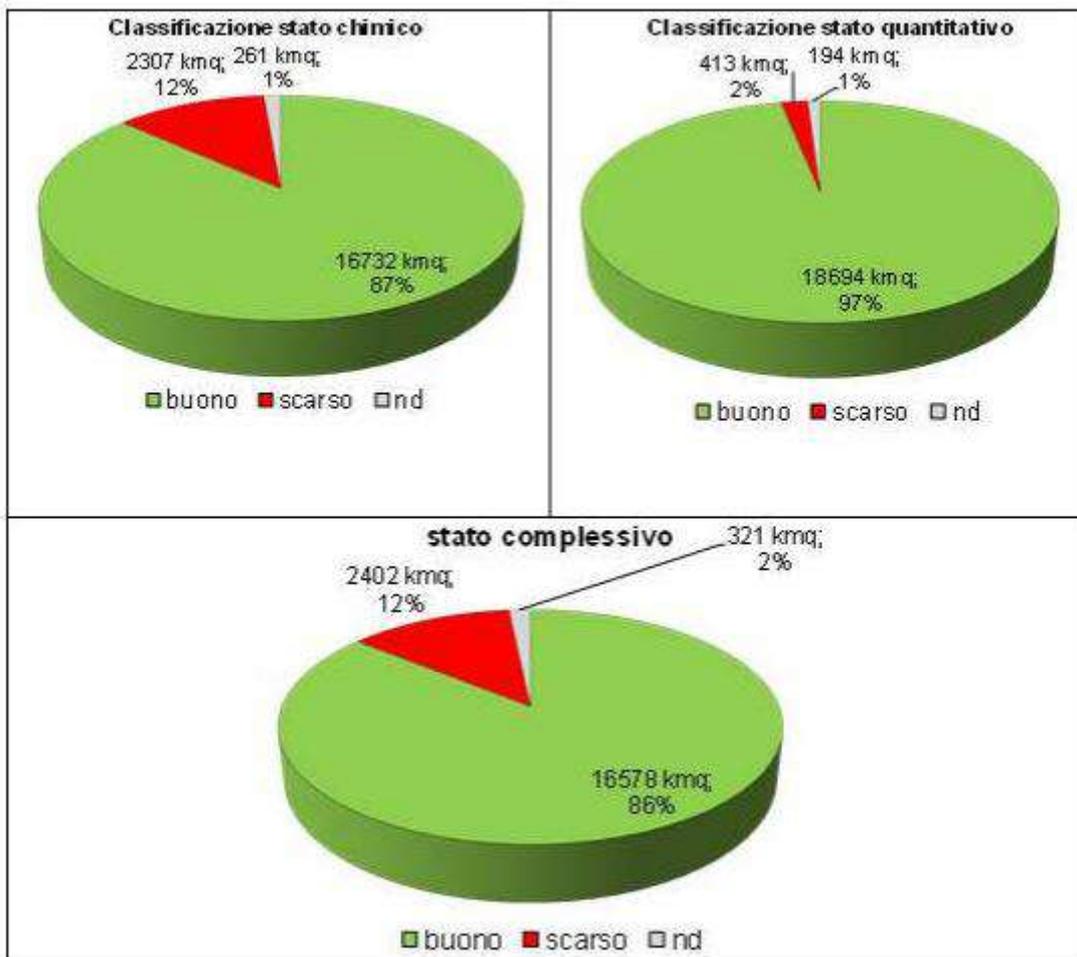
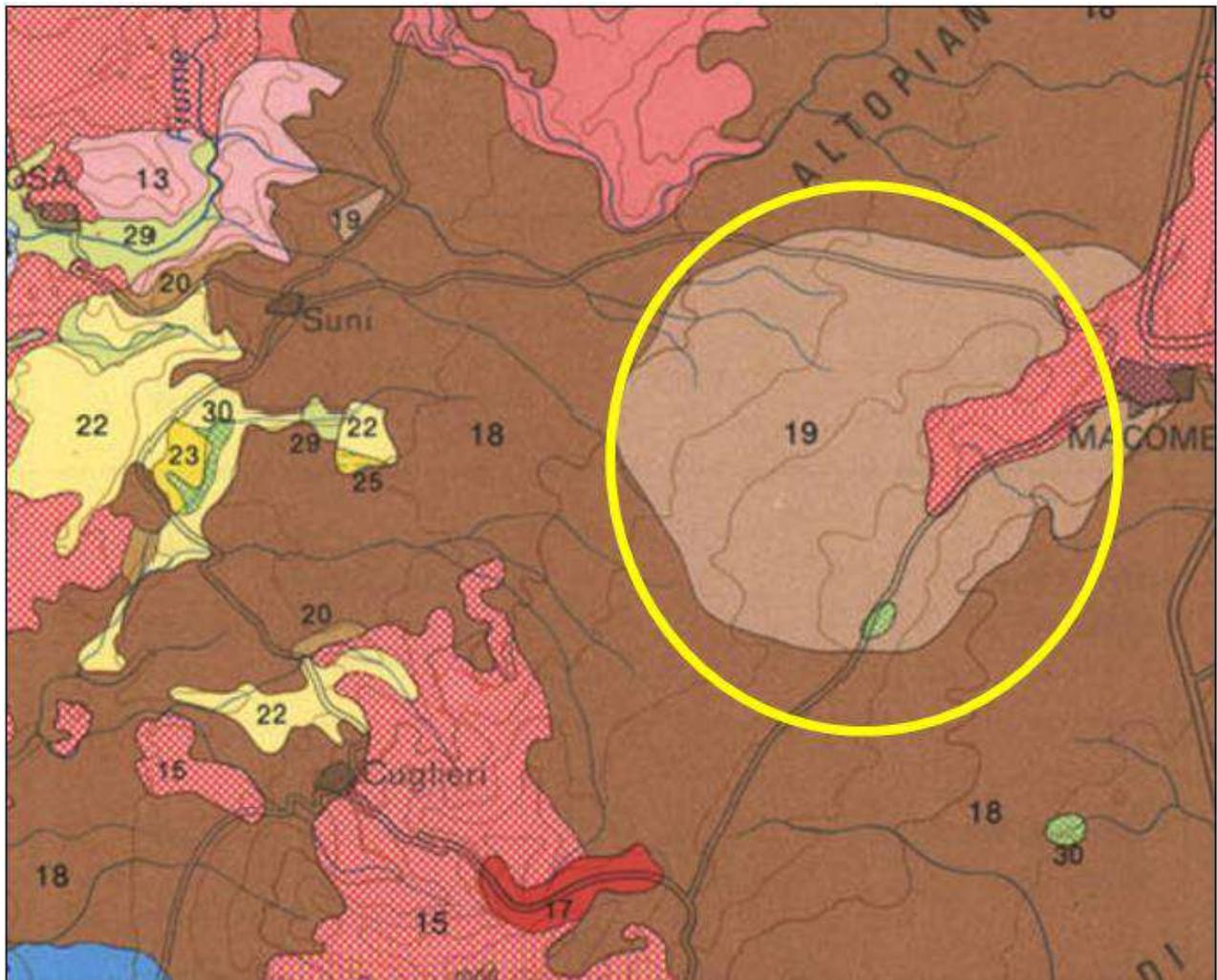


Figura 140 - Superficie interessata da corpi idrici sotterranei e percentuale sul totale ripartita tra le classi buono, scarso o ND per lo stato chimico, quantitativo e complessivo (Fonte: Riesame e Aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna)

6.3.3 Suolo e sottosuolo

6.3.3.1 Inquadramento geologico

La Sardegna è dotata di una cartografia pedologica ad ampia scala, che di seguito si riporta, nella quale si può osservare che l'intera zona è caratterizzata sostanzialmente da due classi di suolo, riportati con la numerazione 18 e 19, suoli evolventisi su rocce effusive basiche e relativi depositi colluviali e di versante, che rappresentano il substrato roccioso nudo (lithic xerorthents, 18) e typic e lithic xerochrepts (19).



E Paesaggi su rocce effusive basiche (basalti) del Pliocene superiore e del Pleistocene e relativi depositi di versante e colluviali 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

L Paesaggi su alluvioni (a), (b), (c) e su conglomerati, arenarie eoliche e crostoni calcarei (d) dell'Olocene Landscapes on alluvial deposits (a), (b), (c) and conglomerates, eolian deposits and calcareous crusts (d) of the Holocene		
29	Typic, Vertic, Aquic e Mollic Xerofluvents	Eutric, Calcaric e Mollic Fluvisols
30	Typic Pelloxererts Typic Chromoxererts	Eutric e Calcic Vertisols

Figura 141 - Stralcio carta dei suoli della Sardegna e relativa legenda (A. Aru et alii, 1989).

6.3.3.2 Uso del suolo

La classificazione per l'uso del suolo è stata effettuata secondo l'inventario elaborato dal progetto Corine Land Cover (CLC), ossia un inventario della copertura del suolo in 44 classi. Nel 1985 è stato avviato il progetto (anno di riferimento 1990), e successivamente sono stati riportati degli aggiornamenti nel 2000, 2006, 2012. Per definire la valutazione degli impatti è stata condotta un'analisi degli ecosistemi nell'intorno delle aree destinate al posizionamento delle singole componenti dell'impianto in progetto, in modo da riportare le interferenze tra la realizzazione dell'impianto e l'ecomosaico esistente, considerando la tipologia, la componente vegetativa faunistica, e utilizzando gli strumenti cartografici disponibili (uso del suolo e ortofoto), e verificando sul territorio le unità individuate,

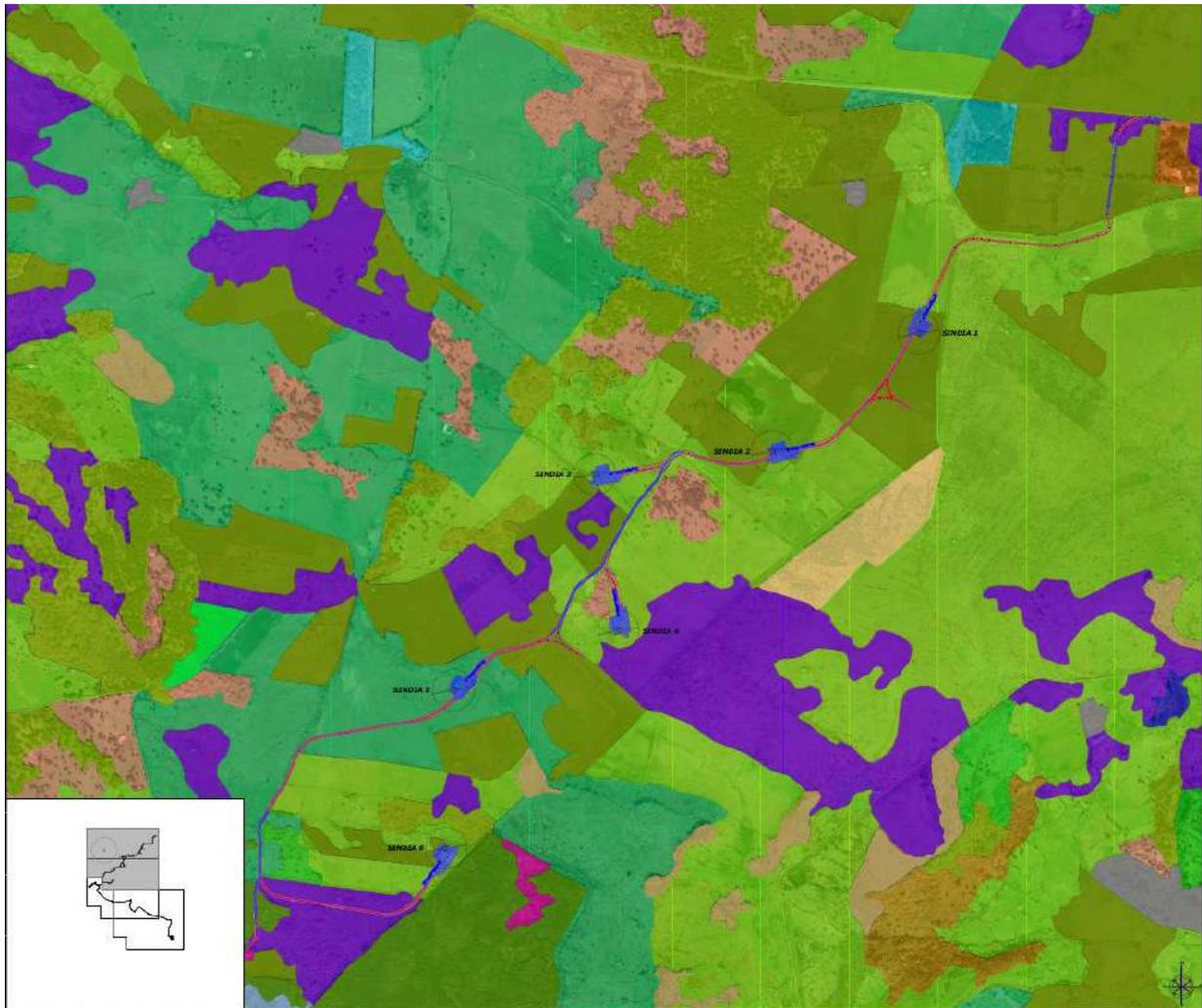
Per quanto riguarda nello specifico l'area di studio, le unità ecosistemiche sono state individuate attraverso l'utilizzo della Carta dell'Uso del Suolo, e confermate successivamente in fase di sopralluogo.

L'analisi è stata effettuata sulla "Carta di Uso del Suolo" del 2008, dal servizio del Geoportale Regionale; è possibile osservare che le componenti di impianto ricadono nelle aree classificate come segue:

- WTG "Sindia 1": "Seminativi in aree non irrigue", parte della piazzola ricade in "Prati artificiali";
- WTG "Sindia 2": "Prati artificiali", una piccola parte della piazzola e parte dell'area spazzata ricadono in "Seminativi in aree non irrigue";
- WTG "Sindia 3": "Prati artificiali", parte dell'area spazzata ricadono in "Seminativi in aree non irrigue";
- WTG "Sindia 4": "Prati artificiali";

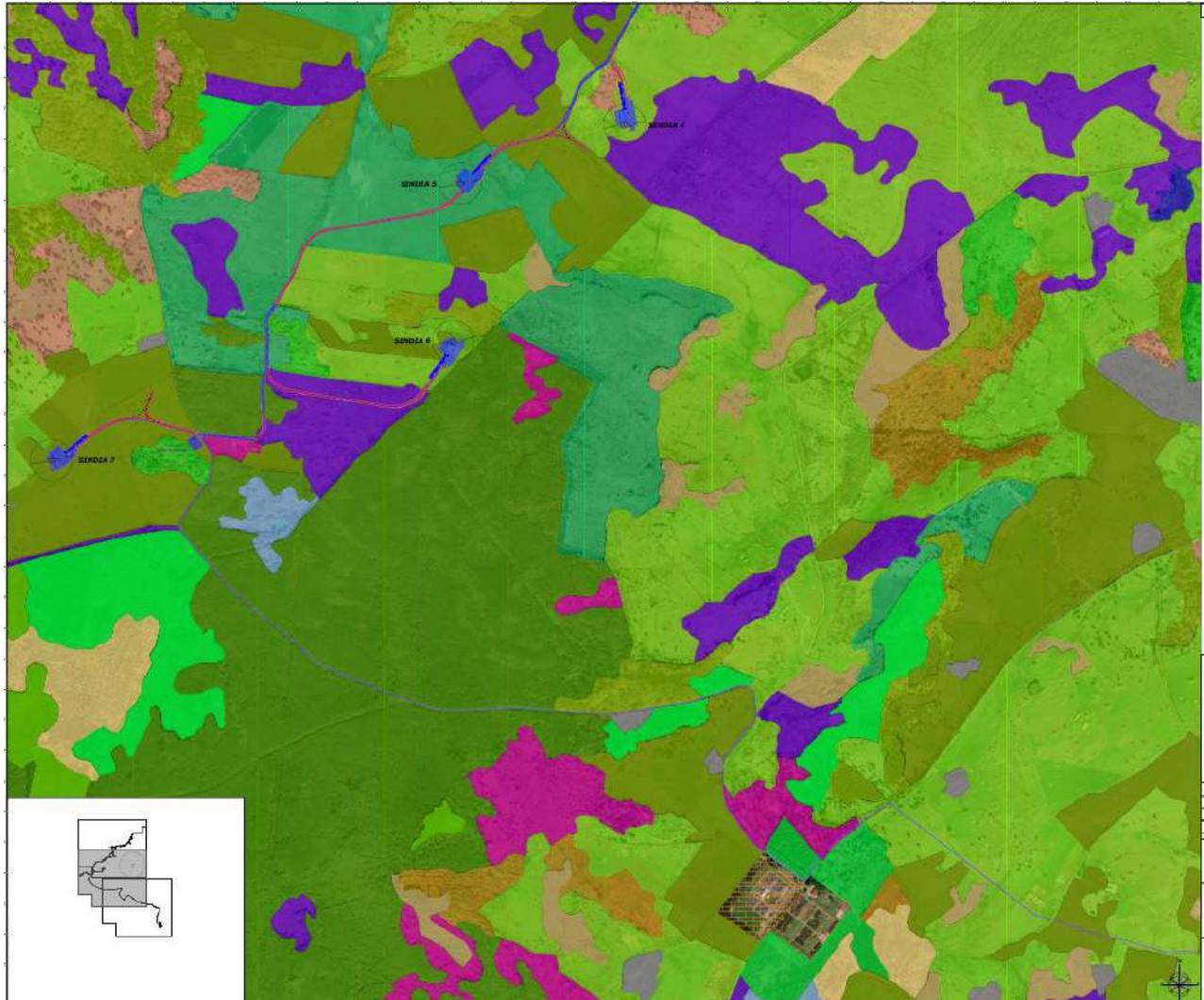


- WTG "Sindia 5": "Prati stabili";
- WTG "Sindia 6": "Prati artificiali", una piccola parte della piazzola e parte dell'area spazzata ricadono in "Seminativi in aree non irrigue";
- WTG "Sindia 7": "Seminativi in aree non irrigue"
- Cavidotto AT 36 kV: "Prati artificiali", "Seminativi in aree non irrigue", "Prati stabili", "Colture temporanee associate ad altre colture permanenti", "Aree a pascolo naturale", "Bosco di latifoglie", "Sugherete", "Boschi misti di conifere e latifoglie", "Fabbricati rurali", "Aree agroforestali", "Pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc. anche in formazioni miste";
- Cabina di raccolta: "Seminativi in aree non irrigue";
- Cabina di consegna: "Aree con vegetazione rada >5% e <40%".



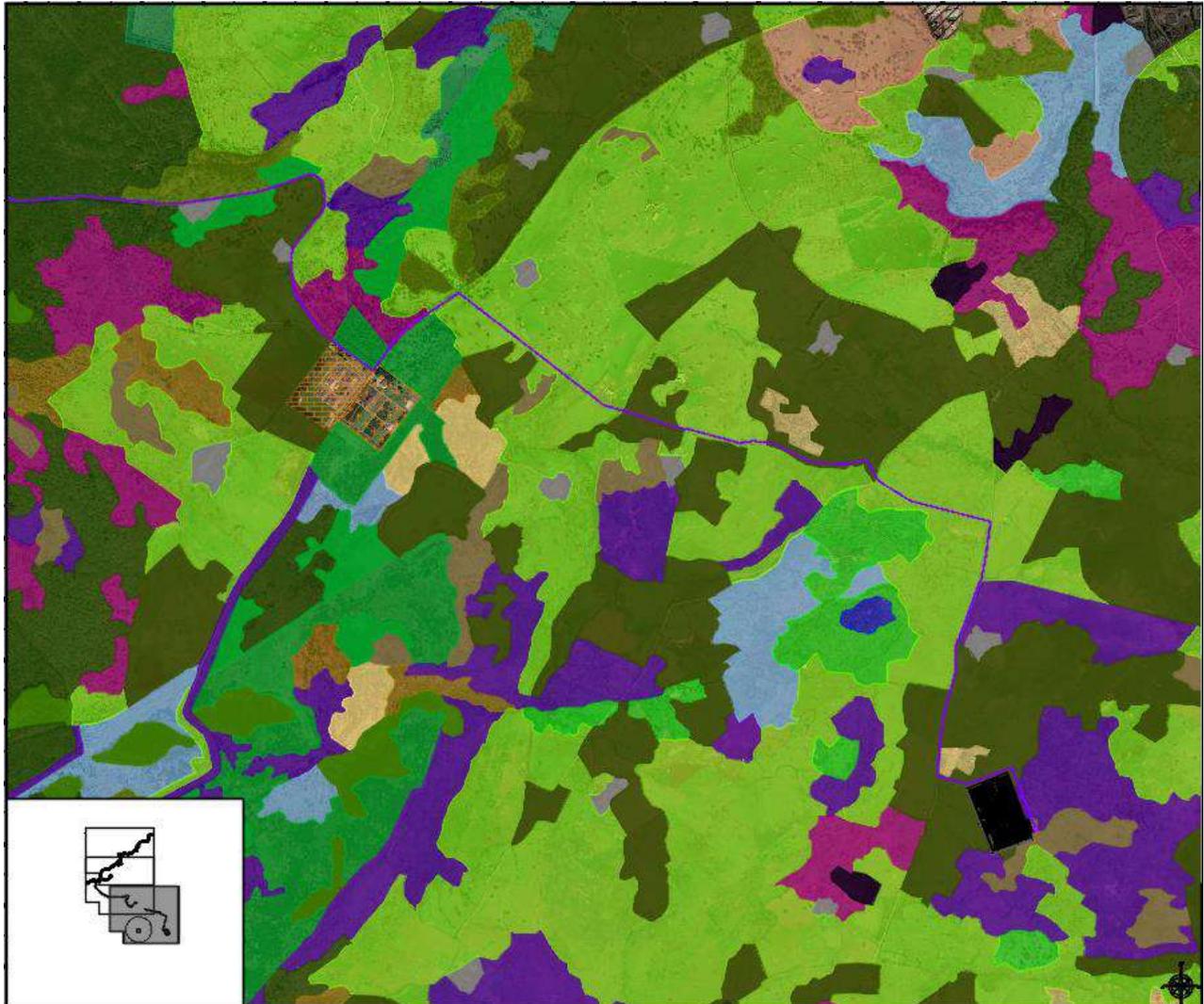
- ABORICOLTURA CON ESSENZE FORESTALI DI CONIFERE
- AREE A PASCOLO NATURALE
- AREE A RICOLONIZZAZIONE ARTIFICIALE
- AREE A RICOLONIZZAZIONE NATURALE
- AREE AGROFORESTALI
- AREE CON VEGETAZIONE RADA 5% E 40%
- AREE PREVALENTEMENTE OCCUPATE DA COLTURA AGRARIE CON PRESENZA DI SPAZI NATURALI IMPORTANTI
- BOSCHI MISTI DI CONIFERE E LATIFOGLIE
- BOSCO DI LATIFOGLIE
- COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE AD ALTRE COLTURE PERMANENTI
- FABBRICATI RURALI
- INSEDIAMENTO GRANDI IMPIANTI DI SERVIZI
- MACCHIA MEDITERRANEA
- PIOPPETTI SALICETI EUCALITTETI ECC. ANCHE IN FORMAZIONI MISTE
- PRATI ARTIFICIALI
- PRATI STABILI
- SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUI

Figura 142 - Inquadramento delle opere in progetto nella "Carta dell'uso del suolo" (Fonte: Geoportale Sardegna)



- AREE A PASCOLO NATURALE
- AREE A RICOLONIZZAZIONE ARTIFICIALE
- AREE A RICOLONIZZAZIONE NATURALE
- AREE AGROFORESTALI
- AREE CON VEGETAZIONE RADA 5% E 40%
- AREE ESTRATTIVE
- BOSCHI MISTI DI CONIFERE E LATIFOGIE
- BOSCO DI CONIFERA
- BOSCO DI LATIFOGIE
- CESPUGLIETI ED ARBUSTETI
- COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE ALL'OLIVO
- COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE AD ALTRE COLTURE PERMANENTI
- FABBRICATI RURALI
- MACCHIA MEDITERRANEA
- GARIGA
- PIOPPETTI SALICETI EUCALITTETI ECC. ANCHE IN FORMAZIONI MISTE
- PRATI ARTIFICIALI
- PRATI STABILI
- SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUI
- SISTEMI CULTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI
- SUGHERETE

Figura 143 - Inquadramento delle opere in progetto nella "Carta dell'Uso del suolo" (Fonte: Geoportale Sardegna)



- AREE A PASCOLO NATURALE
- AREE A RICOLONIZZAZIONE ARTIFICIALE
- AREE A RICOLONIZZAZIONE NATURALE
- AREE AGROFORESTALI
- AREE CON VEGETAZIONE RADA 8% E 40%
- AREE ESTRATTIVE
- BOSCHI MISTI DI CONIFERE E LATIFOGLE
- BOSCO DI CONIFERA
- BOSCO DI LATIFOGLE
- CESPUGLIETI ED ARBUSTETI
- COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE ALL'OLIVO
- COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE AD ALTRE COLTURE PERMANENTI
- FABBRICATI RURALI
- MACCHIA MEDITERRANEA
- GARIGA
- PIOPPETTI SALICETI EUCALITTETIECC. ANCHE IN FORMAZIONI MISTE
- PRATI ARTIFICIALI
- PRATI STABILI
- SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUI
- SISTEMI CULTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI
- SUGHERETE

Figura 144 - Inquadramento delle opere in progetto nella "Carta dell'Uso del suolo" (Fonte: Geoportale Sardegna)

6.3.3.3 Patrimonio agroalimentare

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 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.

Si riporta di seguito la definizione di ciascuna classe.

1. Suoli adatti all'agricoltura

- Classe I - Suoli che presentano pochissimi fattori limitanti il loro uso; possono essere utilizzati per quasi tutte le colture diffuse nella regione, senza richiedere particolari pratiche di conservazione.
- Classe II - Suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative.
- Classe III - Suoli che presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative.

- Classe IV - Suoli che presentano limitazioni molto severe, tali da ridurre drasticamente la scelta delle colture e da richiedere una gestione molto accurata.

2. Suoli adatti al pascolo ed alla forestazione

- Classe V - Suoli che pur non mostrando fenomeni di erosione, presentano tuttavia altre limitazioni difficilmente eliminabili tali da restringere l'uso al pascolo o alla forestazione o come habitat naturale.
- Classe VI - Suoli che presentano limitazioni severe, tali da renderli inadatti alla coltivazione e da restringere l'uso, seppur con qualche ostacolo, al pascolo, alla forestazione o come habitat naturale.
- Classe VII - Suoli che presentano limitazioni severissime, tali da mostrare difficoltà anche per l'uso silvo-pastorale.

3. Suoli inadatti ad utilizzazioni agro-silvo-pastorali

- Classe VIII - Suoli che presentano limitazioni tali da precludere qualsiasi uso agrosilvo-pastorale e che, pertanto, possono venire adibiti a fini creativi, estetici, naturalistici, o come zona di raccolta delle acque. In questa classe rientrano anche zone calanchive e gli affioramenti di roccia.

Secondo ISTAT 2010 nei comuni interessati le attività agricole si distribuiscono in ettari per come segue:

COMUNE /PROVINCIA	superficie agricola utilizzata (SAU)	seminativi	vite	coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	ortive ed orti familiari	prati permanenti e pascoli
Comune Macomer (NU)	8947.19	997.61	11.06	29.71	2.38	7906.43
Provincia Nuoro	227 500.29	46 033.56	2 425.01	8 219.4	168.99	170 653.33
Comune Sindia (NU)	5209.05	1287.57	2.87	18.44	0.72	3899.45

6.3.4 Biodiversità

La biodiversità, o diversità biologica rappresenta “ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi, tra gli altri, gli ecosistemi terrestri, marini e altri acquatici e i complessi ecologici di cui essi sono parte; essa comprende la diversità entro specie, tra specie e tra ecosistemi” (UN, 1992). In tale concetto è compreso tutto il complesso di 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).

6.3.4.1 Habitat e vegetazione

L'analisi della componente ecosistemi è stata effettuata in una prima fase attraverso una ricerca 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 riferimenti; tramite la consultazione del Geoportale Nazionale:

- Elenco ufficiale delle aree protette EUAP;
- Rete Natura 2000 – Siti di Importanza Comunitaria SIC;
- Rete Natura 2000 – Zone di Protezione Speciale ZPS.

L'area di intervento non ricade in Siti appartenenti alla Rete Natura 2000 – SIC / ZSC ma la viabilità d'accesso alla WTG "Sindia 1" risulta adiacente a ridosso della ZPS "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali", di conseguenza secondo quanto previsto dalle disposizioni della Direttiva Habitat, dalle SNPA – ISPRA, e dal DPR 357/97 (e successiva modifica DPR 120/03), al fine di poter escludere eventuali incidenze sui siti seppur non direttamente interferiti, è stato prodotto uno Studio di Incidenza Ambientale, tenendo conto del fatto che l'impianto in progetto risulta situato ad una distanza minore di 5 km (buffer previsto dalle SNPA – ISPRA).

Le opere in progetto, non ricadono in Aree Protette iscritte nell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP), né in zone umide di importanza internazionale (RAMSAR).

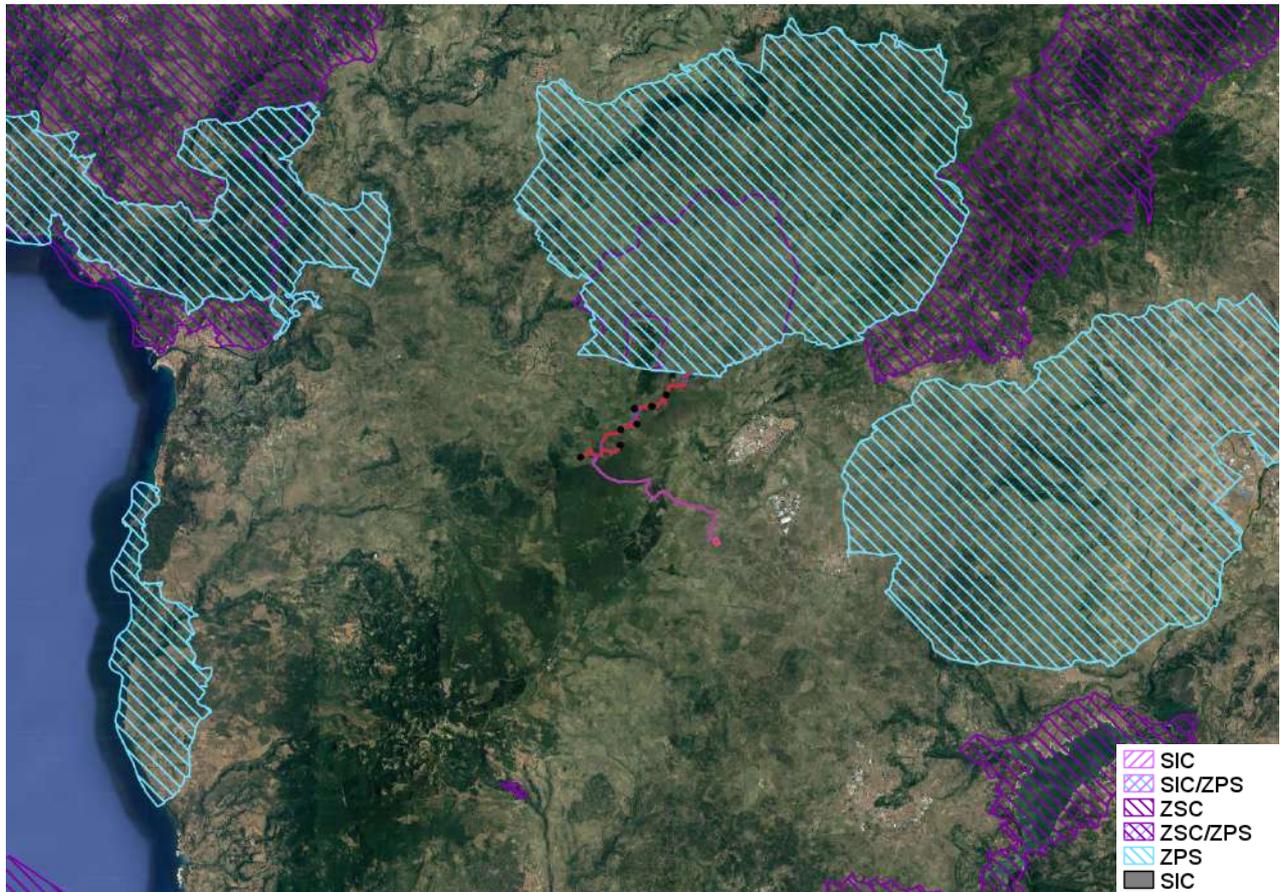
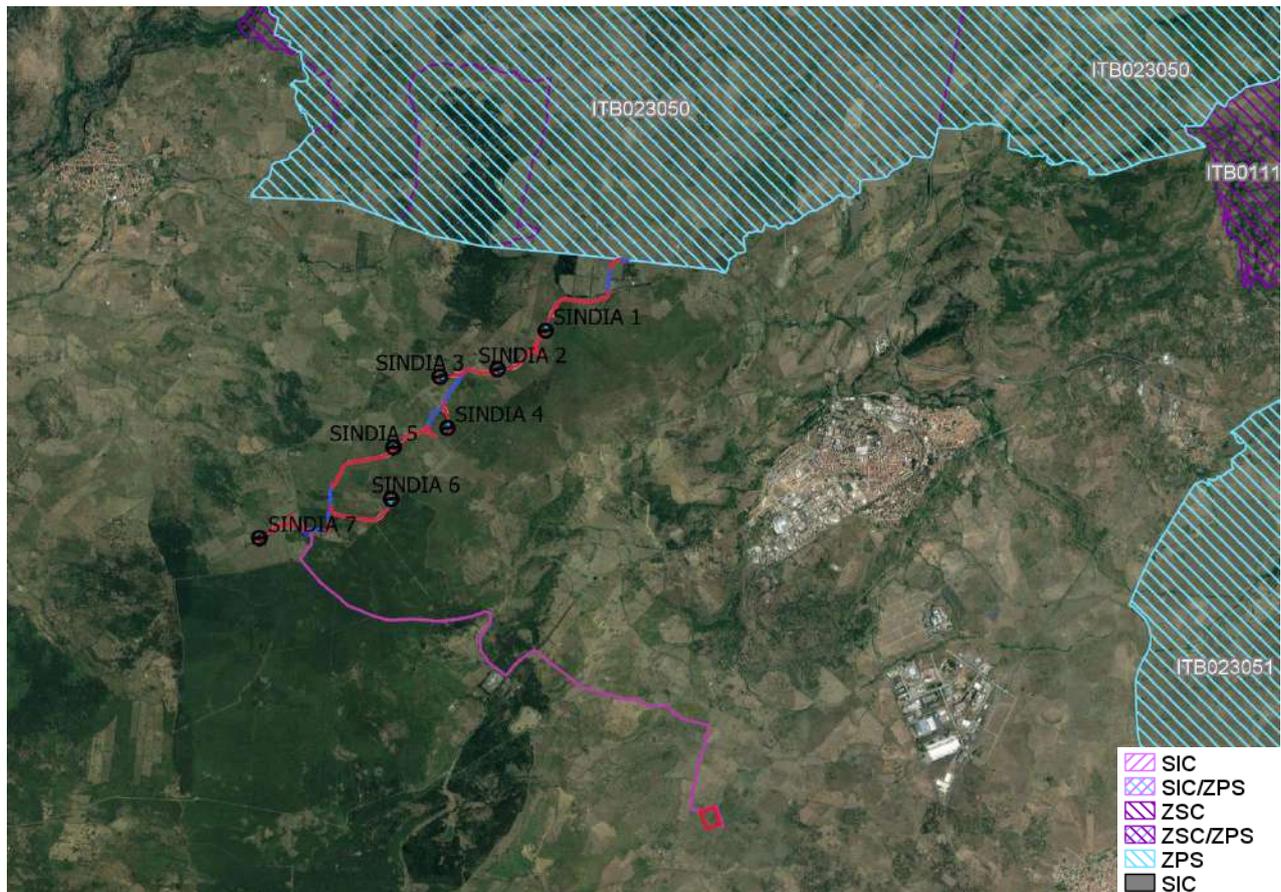


Figura 145 - Inquadramento del sito di intervento (in rosso) rispetto alle perimetrazioni dei siti Rete natura 2000, EUAP, RAMSAR, del PCN -Elaborazione GIS (<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>)

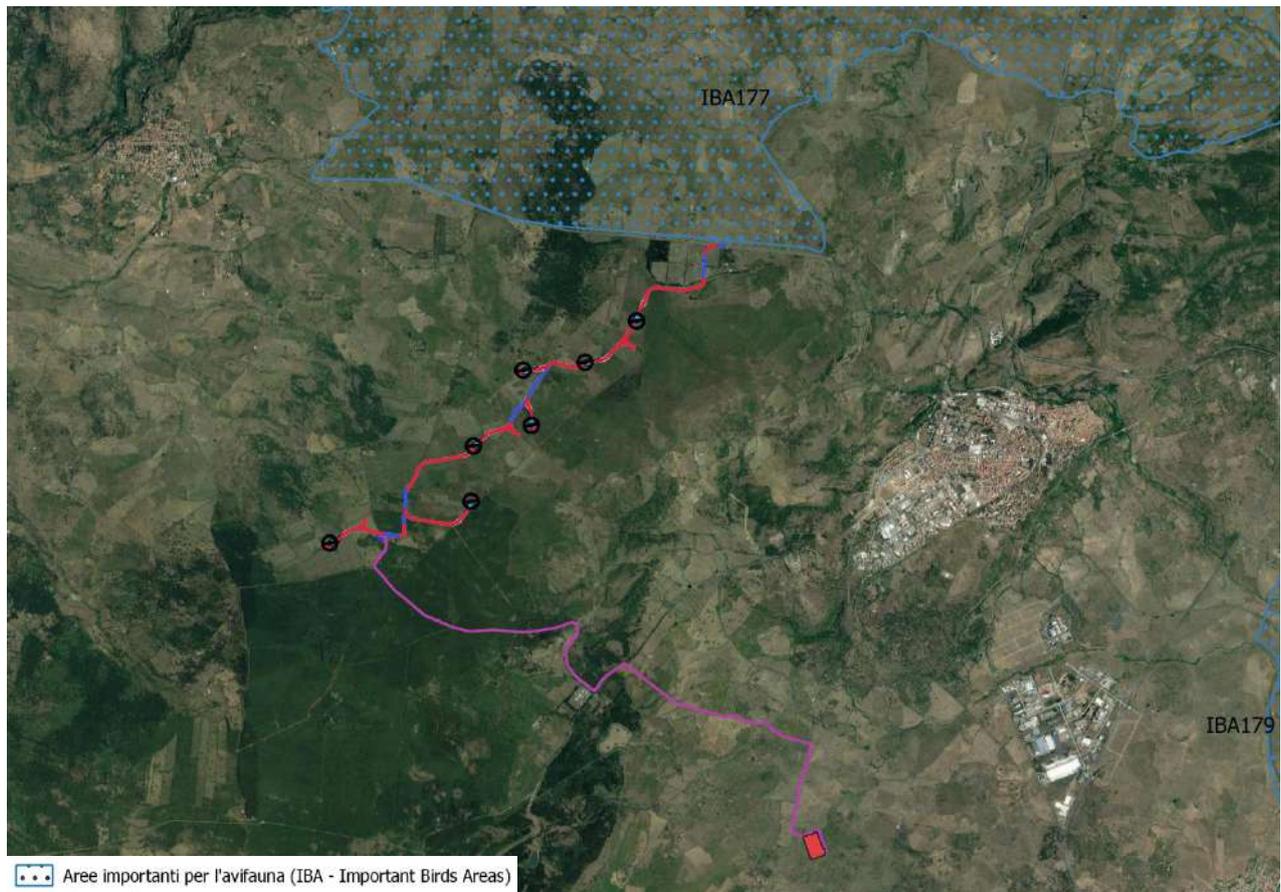


Layout di impianto SINDIA

- Volo di pala
- Futura SE Tema 380/150/36 kV "Macomer 380"
- Strada di nuova realizzazione
- Strada da adeguare
- Cavidotto AT 36kV

Figura 146 - Localizzazione delle opere in progetto rispetto alle perimetrazioni Rete Natura 2000 prossime all'area di intervento – Inquadramento GIS (Fonte: Geoportale Nazionale)

Dalla sovrapposizione con le tematiche trattate, emerge che le opere in progetto non interessano direttamente le aree IBA.



Layout di impianto SINDIA

— Volo di pala

■ Futura SE Tema 380/150/36 kV "Macomer 380"

— Strada di nuova realizzazione

— Strada da adeguare

— Cavidotto AT 36kV

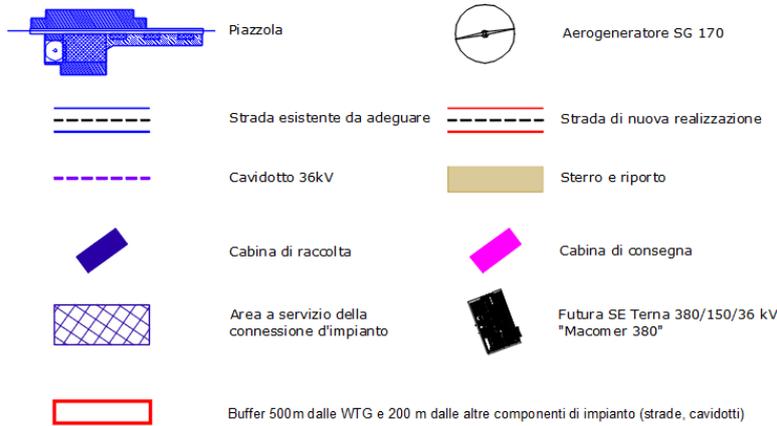
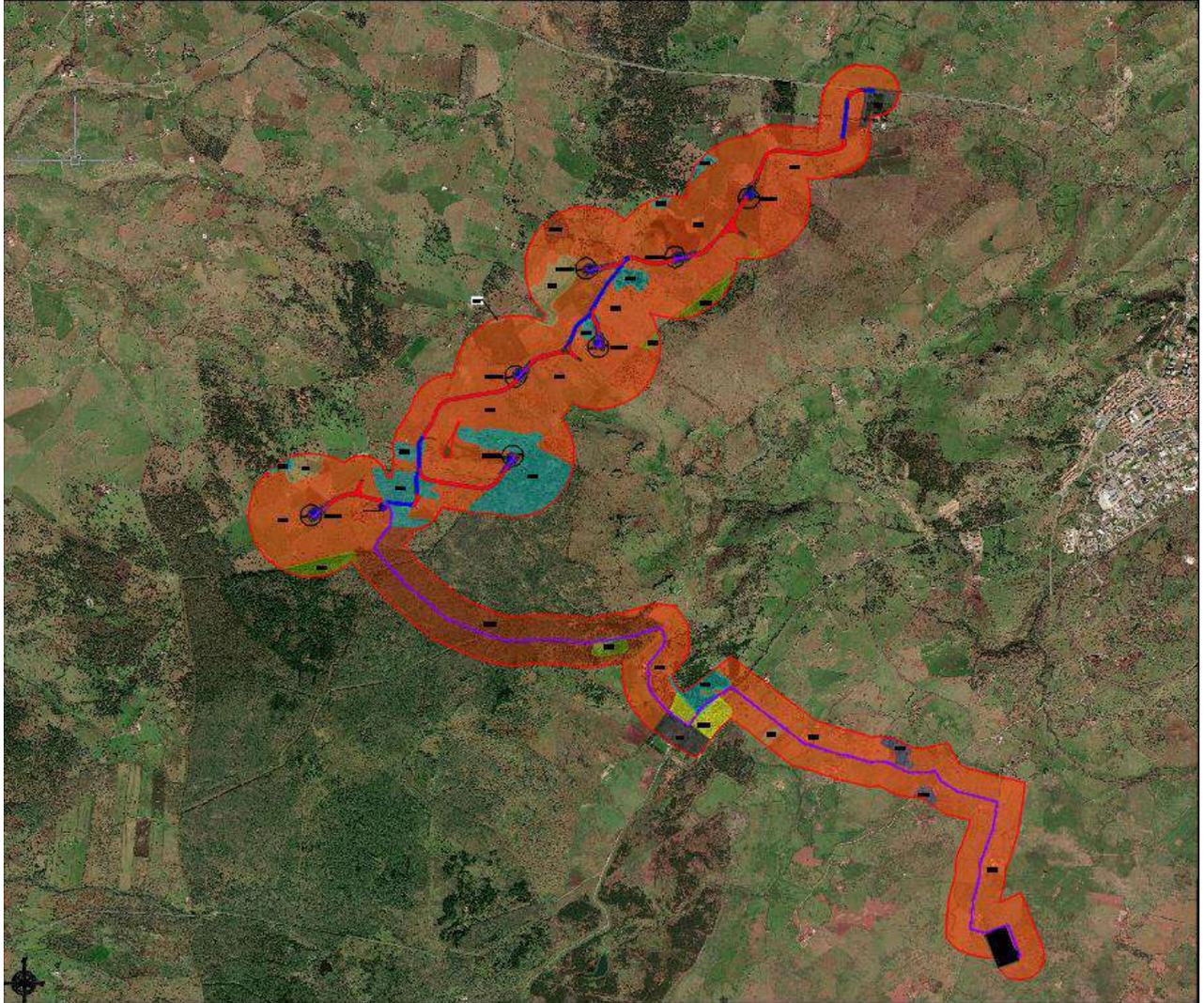
Figura 147 - Localizzazione delle opere in progetto rispetto alle perimetrazioni delle aree IBA prossime all'area di intervento – Inquadramento GIS (Fonte: Geoportale Nazionale)

Dall'analisi della Carta della Natura (ISPRA, Carta della Natura – Geoportale) emerge che la maggior parte degli habitat riportati nella Carta della Natura e direttamente interessati dagli interventi non risultano prioritari né indicati nella Direttiva CEE 92/43, ad eccezione dell'habitat 45.21 – Sugherete tirreniche, nella quale ricadono il cavidotto e l'apertura di nuove strade, con codice Natura 2000: 9320 *"Foreste di Quercus suber"*.

Tabella 32 - Habitat di interesse del progetto in relazione alla Carta Natura ISPRA (Fonte: <https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/webappviewer/index.html?id=885b933233e341808d7f629526aa32f>

6)

Habitat	Identificativo biotipo	Valore ecologico	Sensibilità ecologica	Pressione Antropico	Fragilità Ambientale
34.81 Prati Mediterranei subnitrofoli (incl. Vegetazione mediterranea e submediterranea)	SAR7910	Media	Media	Bassa	Bassa
41.732 Querceti mediterranei a roverella	SAR9991	Alta	Media	Bassa	Bassa
45.21 Sugherete	SAR11244	Alta	Media	Bassa	Bassa
83.31 Piantagioni di Conifere	SAR21511	Molto Bassa	Molto Bassa	Bassa	Molto Bassa
83.322 Piantagioni di eucalipti	SAR23632	Bassa	Molto Bassa	Bassa	Molto Bassa
84.6 Pascolo alberato in Sardegna (Dehesa)	SAR23963	Media	Bassa	Molto Bassa	Molto Bassa



LEGENDA HABITAT:

	34.81 Prati Mediterranei subnitrofilii (incl. Vegetazione mediterranea e submediterranea)
	41.732 Querceti Mediterranei a roverella
	45.21 Sugherete (Cod. Natura 2000: 9330 "Foreste di <i>Quercus suber</i> ")
	83.11 Oliveti
	83.31 Piantagioni di Conifere
	83.322 Piantagioni di Eucalipti
	84.6 Pascolo alberato in Sardegna (Dehesa)
	86.1 Città e centri urbani

Figura 148 – Inquadramento delle component di impianto nella “Carta degli Habitat” allegata al progetto.
(Fonte: <https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/webappviewer/index.html?id=885b933233e341808d7f629526aa32f6>)

Come è possibile osservare dall'inquadramento sopra riportato, la quasi totalità del layout di progetto ricade nell'habitat "Prati Mediterranei subnitrofilo", caratterizzato principalmente da ambienti ad incolto, i quali risultano interessati dalla presenza di specie invasive e pioniere, appartenenti principalmente alle famiglie di Asteraceae, Graminacee e Poaceae, il che permette di escludere la potenziale presenza di specie vegetali di particolare interesse naturalistico e/o comunitario.

L'area interessata, presenta quindi un medio valore ecologico e bassa idoneità ad ospitare habitat di interesse comunitario.

Alcuni tratti interessati dal passaggio del cavidotto e dall'apertura di nuove strade, vanno ad interferire con l'habitat comunitario "Sugherete" (cod. Natura 2000 9330 "Foreste di *Quercus suber*"). L'habitat si presenta frammentato nella sua totalità, a seguito di attività di taglio ai fini di utilizzo antropico (per attività agricole), inoltre la formazione è relativamente stabile con un livello medio di maturità. Il bosco presenta una dominanza di *Quercus Suber*, con specie compagne quali *Quercus Pubescens*, *Hedera Helix* e *Rubus (SP. PL.)*

La vegetazione sottratta non andrà a compromettere e ad alterare, in alcun modo, la stabilità della formazione.

L'habitat comunitario individuato, in ogni caso, non risulta ecologicamente connesso con le componenti degli habitat e con la vegetazione presente all'interno dei Siti Comunitari trattati nel presente studio.

Un tratto del cavidotto di connessione risulta interferente con gli habitat "*Querceti Mediterranei a roverella*", "*Piantagioni di Conifere*" e "*Piantagioni di Eucalipti*". In questi casi però il cavidotto andrà ad interessare un tratto stradale esistente, che non comporterà alcuna sottrazione di vegetazione o habitat naturali. Di conseguenza la potenziale incidenza che la realizzazione del cavidotto potrebbe apportare in ambito ecologico, è da ritenersi non significativa.

L'apertura di nuove strade di cantiere per la lunghezza strettamente necessaria a collegare le piazzole di installazione delle WTG con le strade esistenti, e la realizzazione dei cavidotti interrati di collegamento non rappresentano, per le modalità realizzative, dimensionamento e localizzazione, un ostacolo significativo che generi una separazione delle aree naturali ed un loro progressivo isolamento.

La dispersione polveri, non è da ritenersi incidente sulle attività di fotosintesi delle specie vegetali, considerando anche le misure di mitigazione, consistenti in attività di abbattimento delle polveri, tramite bagnatura dei mezzi e delle superfici di lavorazione; allo stesso modo non avrà quindi conseguenza sulla schiusura delle uova di specie di uccelli potenzialmente nidificatrici nell'area. L'incidenza è da ritenersi nulla.

Le opere di progetto, in fase di esercizio, comporteranno l'occupazione di una limitata superficie,

ad oggi caratterizzata principalmente da formazioni seminaturali, in corrispondenza delle basi (area fondazione e piazzola a servizio) degli aerogeneratori.

Di seguito si riportano le riprese fotografiche, presso le aree di intervento, che evidenziano le formazioni vegetal, appartenenti agli habitat citati in precedenza.



Figura 149 - Inquadramento su base satellitare delle opere in progetto (WTG SINDIA1) e del cono fotografico P1



Figura 150: Vista panoramica dell'area su cui è prevista l'installazione della WTG SINDIA 1, caratterizzata da prati pascolo e incolti.



Figura 151: Inquadratura su base satellitare delle opere di progetto (WTG SINDIA 2 e SINDIA 3) e dei coni fotografici P2 e P3



Figura 152: Vista panoramica dell'area su cui sarà prevista l'installazione della WTG SINDIA 2, attualmente interessata da pascolo – Punto di ripresa P2.



Figura 153: Vista dell'area su cui sarà prevista l'installazione della WTG SINDIA 3, attualmente interessata da pascolo incolto – Punto di ripresa P3



Figura 154: Inquadramento su base satellitare delle opere in progetto (WTG SINDIA 4 e SINDIA 5) e dei coni fotografici P4 e P5



Figura 155: Vista panoramica dell'area su cui sarà prevista l'installazione della WTG SINDIA 4, attualmente interessata da prato incolto – Punto di ripresa P4



Figura 156: Vista panoramica dell'area su cui sarà prevista l'installazione della WTG SINDIA 5, attualmente interessata da prato pascolo – Punto di ripresa P5



Figura 157: Inquadramento su base satellitare delle opere in progetto (WTG SINDIA 6) e del cono fotografico P6



Figura 158: Vista panoramica dell'area su cui è prevista l'installazione della WTG SINDIA 6, attualmente interessata da prato pascolo – Punto di ripresa P6



Figura 159: Inquadramento su base satellitare delle opere in progetto (WTG SINDIA 7) e del cono fotografico P7



Figura 160: Vista panoramica dell'area su cui è prevista l'installazione della WTG SINDIA 7 – attualmente interessata da pascolo incolto



Figura 161: Inquadramento su base satellitare delle opere in progetto (nuova viabilità) e del cono fotografico P8



Figura 162: Vista dell'intersezione tra la nuova viabilità e la ferrovia dismessa – Punto di ripresa P8

6.3.4.2 Fauna

Le superfici interessate dall'installazione degli aerogeneratori, area di cantiere provvisoria, come già precisato, non interessano in maniera diretta alcuna area protetta come ad esempio Parchi, Riserve o Siti Area Natura 2000 ma risultano limitrofi rispetto all'area ZSC Codice ITB0211001 – Altopiano di Campeda, alla ZPS Codice ITB023050 – Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali e all'area IBA Codice IBA177 – Altopiano di Campeda.

La ZSC e la ZPS risultano essere ad una distanza pari a 988 m dalla WTG "Sindia 1", l'area IBA invece è distante 875 m dalla medesima WTG.

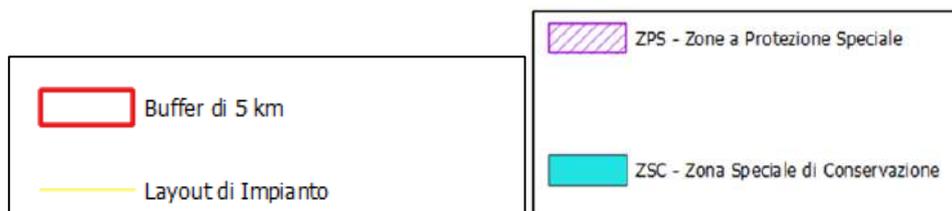
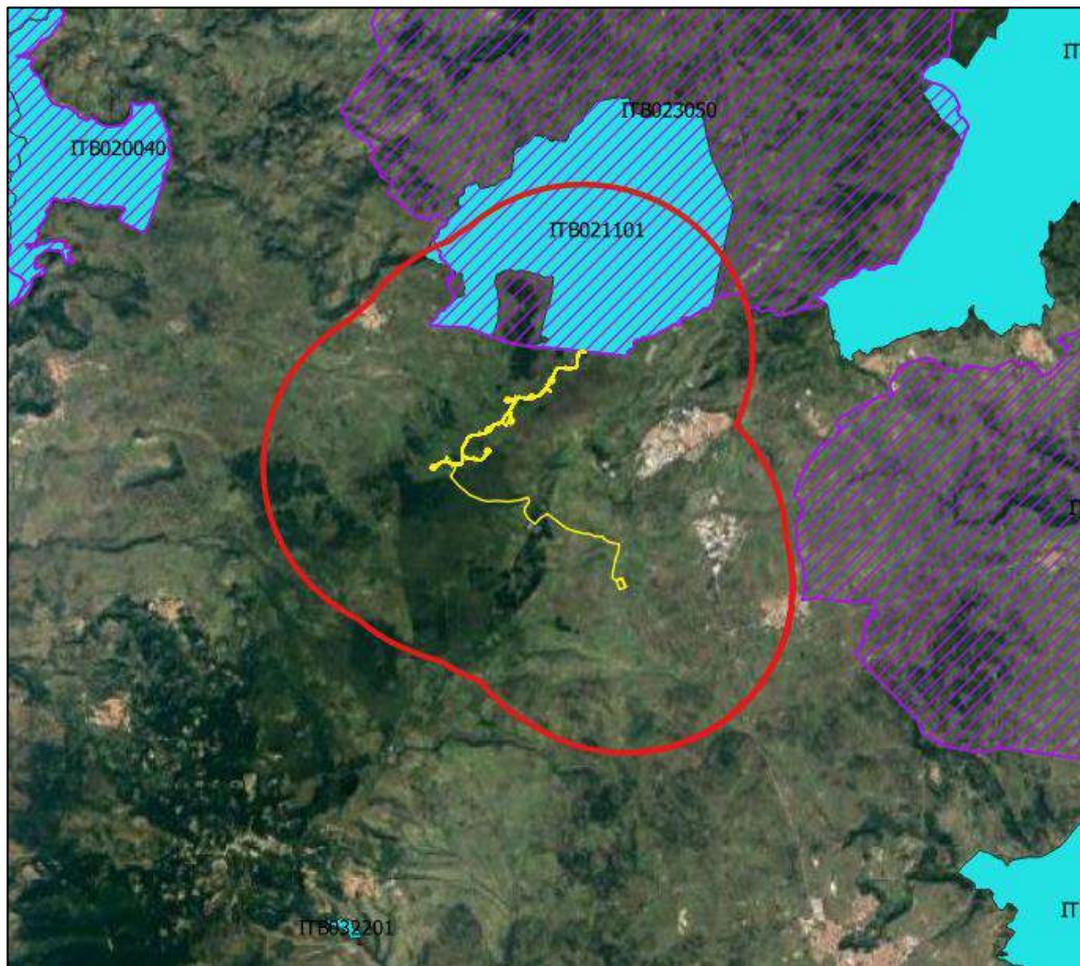


Figura 163 - Inquadramento dell'involuppo con buffer di 5 km delle aree Rete Natura 2000, ZSC, ZPS, SIC da ogni singola WTG (Fonte: Geoportale Sardegna)

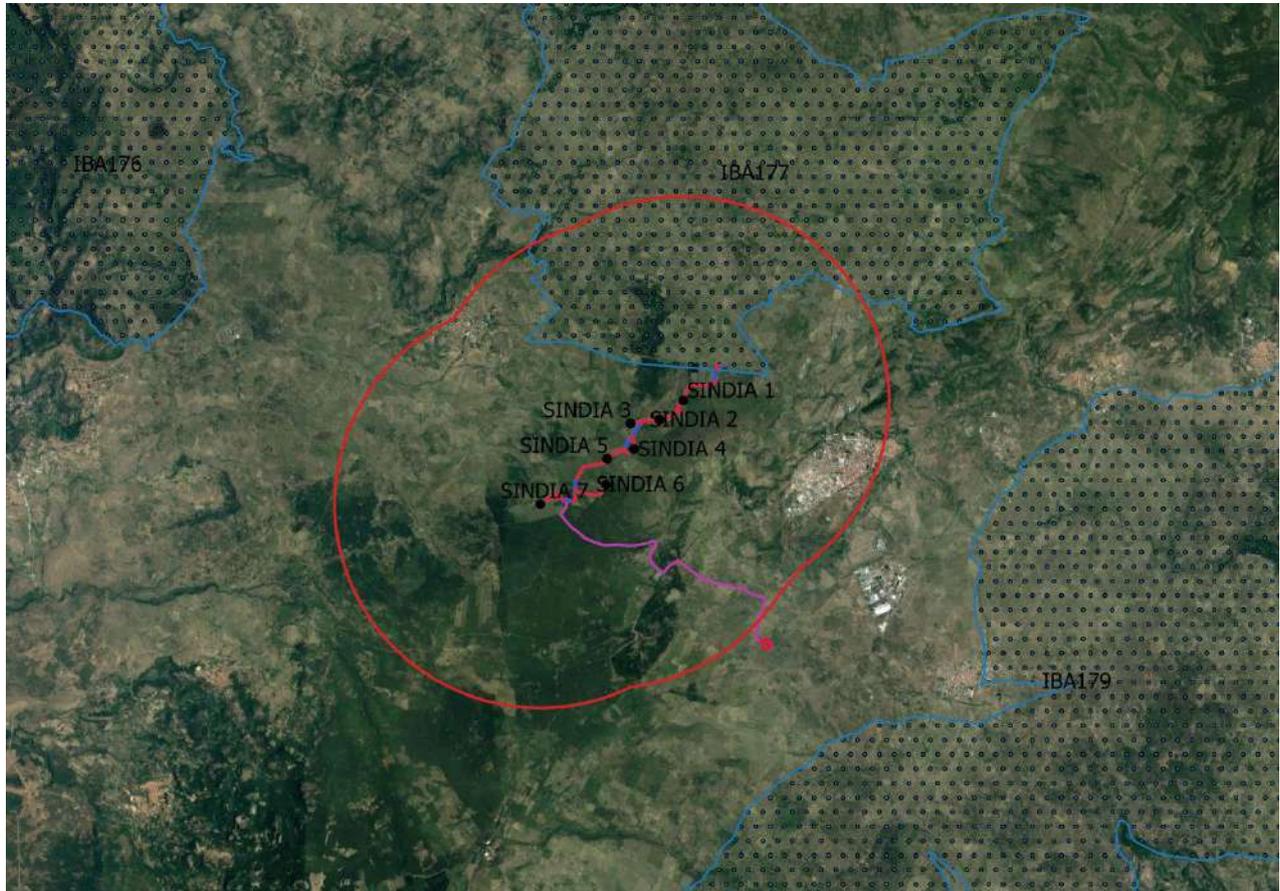


Figura 164 - Inquadramento dell'involuppo con buffer di 5 km dalle aree IBA da ogni singola WTG (Fonte: Geoportale Sardegna)

Il progetto verrà realizzato all'interno di aree naturali e seminaturali, interposte tra elementi della Rete Ecologica; di conseguenza potrebbe potenzialmente interferire in maniera indiretta con i Siti Natura 2000 come la ZSC ITB0211001 "Altopiano di Campeda" e la ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali". Nello specifico, si ritiene che il progetto potrebbe essere un potenziale elemento di disturbo per la componente avifauna e chiroterofauna, in quanto non va esclusa la possibilità che alcune specie (gli uccelli più che i chiroteroteri), potrebbero spostarsi fra gli elementi della rete per piccole migrazioni dettate da varie necessità, quali ad esempio alimentazione e/o nidificazione. Nonostante ciò, si ritiene che il tasso di incidenza negativo sulle popolazioni, sarà relativamente basso, in quanto l'impianto non verrà realizzato all'interno di alcun sito Natura 2000.

Nel Formulario Standard *Natura 2000* della ZSC, nella sezione "*Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them*", vengono riportate le seguenti specie floristiche e faunistiche per la ZSC "Altopiano di Campeda":

Tabella 33 - Specie floristiche e faunistiche importanti presenti nella ZSC "Altopiano di Campeda"
(Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ITB021101>)

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A1B1C1D			
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A490	<i>Accipiter gentilis arizonii</i>			p				P	DD	C	C	C	B
B	A111	<i>Alectoris barbara</i>			p				P	DD	C	C	B	C
B	A255	<i>Anthus campestris</i>			r				P	DD	D			
B	A255	<i>Anthus campestris</i>			c				P	DD	D			
B	A091	<i>Aquila chrysaetos</i>			c				P	DD	D			
B	A133	<i>Burhinus oedocnemus</i>			w	1	100	l		M	D			
B	A133	<i>Burhinus oedocnemus</i>			r	20	50	p		M	D			
B	A133	<i>Burhinus oedocnemus</i>			c				P	DD	D			
B	A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>			c				P	DD	D			
B	A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>			r				P	DD	D			
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>			c				P	DD	D			
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>			r				P	DD	D			
B	A021	<i>Ciconia ciconia</i>			c				P	DD	D			
B	A080	<i>Circus scaberrimus</i>			c				P	DD	D			
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>			c				P	DD	D			
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>			w				P	DD	D			
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>			c				P	DD	D			
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>			w				P	DD	D			
B	A084	<i>Circus cyaneus</i>			r				P	DD	D			
B	A084	<i>Circus cyaneus</i>			c				P	DD	D			
B	A221	<i>Coracias garrulus</i>			r				P	DD	D			
B	A221	<i>Coracias garrulus</i>			c				P	DD	D			
B	A026	<i>Luscinia megarhynchos</i>			w				P	DD	D			
B	A026	<i>Luscinia megarhynchos</i>			c				P	DD	D			
R	I228	<i>Emys orbicularis</i>			p				P	DD	D			
R	6132	<i>Falco tinnunculus</i>			p				P	DD	D			
B	A100	<i>Falco tinnunculus</i>			c				P	DD	D			
B	A095	<i>Falco naumanni</i>			r				P	DD	D			
B	A095	<i>Falco naumanni</i>			c				P	DD	D			
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>			c				P	DD	D			
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>			w				P	DD	D			
B	A127	<i>Gruus grus</i>			c				P	DD	D			
B	A122	<i>Gruus grus</i>			c				P	DD	D			
B	A078	<i>Gruus grus</i>			c				P	DD	D			
B	A131	<i>Himantopus himantopus</i>			c				P	DD	D			
B	A338	<i>Lanius collurio</i>			c				P	DD	D			
B	A338	<i>Lanius collurio</i>			r				P	DD	D			
B	A246	<i>Lullula arvensis</i>			p				P	DD	D			
B	A242	<i>Melanocorypha calantrix</i>			p				P	DD	D			
B	A072	<i>Milvus milvus</i>			c				P	DD	D			
B	A072	<i>Milvus milvus</i>			w				P	DD	D			
B	A073	<i>Milvus milvus</i>			c	20	25	l		M	C	B	B	B
B	A074	<i>Milvus milvus</i>			r	1	3	p		G	C	B	B	B
B	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>			c				P	DD	D			
I	1055	<i>Papilio hospiton</i>			p				P	DD	B	B	B	A
B	A072	<i>Pernis ptilorhynchus</i>			c				P	DD	D			
B	A151	<i>Philomachus pinnatus</i>			c				P	DD	D			
B	A140	<i>Pluvialis apricaria</i>			w				P	DD	D			
B	A140	<i>Pluvialis apricaria</i>			c				P	DD	D			
B	A301	<i>Sylvia sarda</i>			c				P	DD	D			
B	A301	<i>Sylvia sarda</i>			r				P	DD	D			
B	A302	<i>Sylvia undata</i>			w				P	DD	D			
B	A302	<i>Sylvia undata</i>			c				P	DD	D			
B	A302	<i>Sylvia undata</i>			r				P	DD	D			
B	A120	<i>Tetrax tetrax</i>			p	10	15	males		G	A	B	B	B
B	A160	<i>Triturus cristatus</i>			c				P	DD	D			

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Unit: l = 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)

Nel Formulario Standard Natura 2000 della ZSC, nella sezione “*Other important species of Flora and Fauna (optional)*”, vengono elencate le seguenti specie floristiche e faunistiche, non ricomprese negli Allegati della direttiva 92/43/CEE e nell’art.4 della Direttiva 2009/147/EC, con le relative valutazioni nel sito:

Tabella 34 - Altre specie floristiche e faunistiche importanti presenti nella ZSC "Altopiano di Campeda"
(Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ITB021101>)

Species			Population in the site				Motivation										
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex			Other categories					
					Min	Max			C	R	I	V	P	A	B	C	D
B	A086	<i>Acridother nisus</i>						P				X				X	
B	A160	<i>Actitis hypoleucos</i>						P				X					X
B	A247	<i>Alauda arvensis</i>						P				X					X
R	1240	<i>Alavroides fitzingeri</i>						P		X		X					
B	A052	<i>Anas platyrhynchos</i>						P				X					X
B	A257	<i>Anthus pratensis</i>						P				X					X
B	A192	<i>Anthus sylvicola</i>						P				X					X
B	A256	<i>Anthus trivialis</i>						P				X					X
B	A226	<i>Apus apus</i>						P				X					X
B	A026	<i>Ardea cinerea</i>						P				X					X
P		<i>Arenaria kalandrae</i>						P								X	
B	A210	<i>Athya mactus</i>						P				X					X
P		<i>Bellium bellidifolium</i>						P							X		
A	1201	<i>Bubo viridis</i>						P		X							X
B	A087	<i>Buteo buteo</i>						P				X					X
I		<i>Carabus genei</i>						P									X
B	A266	<i>Cerastis cannabina</i>						P				X					X
B	A364	<i>Cerastis carolinis</i>						P				X					X
B	A365	<i>Cerastis spines</i>						P				X					X
P		<i>Carex caryophylla ssp. insularis</i>						P							X		
P		<i>Cerastium palustre</i>						P				X			X		
B	A280	<i>Cestis cetti</i>						P				X					X
R	1273	<i>Chalcides ocellatus</i>						P		X							X
B	A363	<i>Chloris chloris</i>						P				X					X
B	A289	<i>Cisticola juncidis</i>						P				X					X
B	A373	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>						P				X					X
B	A206	<i>Columba livia</i>						P				X					X
B	A206	<i>Columba palumbus</i>						P				X					X
B	A350	<i>Corvus corax</i>						P				X					X
B	A340	<i>Corvus corone</i>						P				X					X
B	A247	<i>Corvus monedula</i>						P				X					X
B	A112	<i>Coturnix coturnix</i>						P				X					X
P		<i>Crocus minimus</i>						P							X		
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>						P				X					X
B	A253	<i>Delichon urbica</i>						P				X					X
B	A232	<i>Dendrocoptes major</i>						P				X					X
P		<i>Dicaeum forax</i>						P							X		
B	A383	<i>Ferberia calandra</i>						P				X					X
B	A377	<i>Ferberia cirtus</i>						P				X					X
B	A208	<i>Fritheusa rubecula</i>						P				X					X
P		<i>Fyehorbia nitivusa ssp. cuneata</i>						P							X		
B	A098	<i>Falco subbuteo</i>						P				X					X
B	A036	<i>Falco tinnunculus</i>						P				X					X
B	A322	<i>Ficedula hypoleuca</i>						P									X
B	A309	<i>Fringilla coelebs</i>						P				X					X
B	A125	<i>Fulica atra</i>						P				X					X
B	A153	<i>Gallinago pallinax</i>						P				X					X
B	A123	<i>Gallinula chloropus</i>						P				X					X
B	A342	<i>Garrulus glandarius</i>						P				X					X
P		<i>Helicoverpa italicum s.l.</i>						P							X		
B	A271	<i>Hirundo rustica</i>						P				X					X
A	1208	<i>Irifa sarda</i>						P		X		X					X
B	A233	<i>Juncus torquatus</i>						P				X					X
B	A241	<i>Lanius senator</i>						P				X					X
B	A458	<i>Larus cachinnans</i>						P									X
B	A179	<i>Larus ridibundus</i>						P				X					X
B	A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>						P				X					X
B	A152	<i>Lymniscryptus minimus</i>						P									X
P		<i>Mentha suaveolens ssp. insularis</i>						P							X		
B	A270	<i>Merops sepiaster</i>						P				X					X
B	A201	<i>Morticola solitarius</i>						P				X					X
P		<i>Morisia monanthos</i>						P							X		
B	A262	<i>Motacilla alba</i>						P				X					X
B	A261	<i>Motacilla cinerea</i>						P				X					X
B	A219	<i>Muscicapa striata</i>						P				X					X
P		<i>Oenanthe lisa</i>						P							X		
B	A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>						P				X					X
B	A337	<i>Oriolus oriolus</i>						P				X					X
B	A215	<i>Otus scops</i>						P				X					X

B	A328	<i>Parus ater</i>								X		X	
B	A329	<i>Parus caeruleus</i>										X	
B	A330	<i>Parus major</i>								X		X	
B	A332	<i>Passer hispaniolensis</i>								X		X	
B	A356	<i>Passer montanus</i>								X		X	
B	A357	<i>Petrochelidon lunifrons</i>								X		X	
B	A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>								X		X	
B	A223	<i>Phoenicurus schirrus</i>								X		X	
B	A274	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>								X		X	
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>								X		X	
B	A314	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>								X		X	
B	A316	<i>Phylloscopus trochilus</i>										X	
R	L246	<i>Podiceps tiligordia</i>						X				X	
B	A266	<i>Prunella modularis</i>								X		X	
B	A250	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>										X	
B	A318	<i>Regulus ignicapilla</i>								X		X	
B	A317	<i>Regulus regulus</i>								X		X	
P		<i>Rosa serafini</i>											X
P		<i>Runculus acutis</i>											X
P		<i>Runculus scaber</i>											X
B	A275	<i>Saxicola rubetra</i>								X		X	
B	A276	<i>Saxicola torquatus</i>								X		X	
B	A155	<i>Sceloporus nubicola</i>								X		X	
B	A361	<i>Serinus serinus</i>								X		X	
B	A209	<i>Streptopelia decaocto</i>								X		X	
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>								X		X	
B	A352	<i>Sturnus unicolor</i>								X		X	
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>								X		X	
B	A310	<i>Sylvia borin</i>								X		X	
B	A304	<i>Sylvia castillana</i>								X		X	
B	A309	<i>Sylvia communis</i>								X		X	
B	A302	<i>Sylvia conspicillata</i>								X		X	
B	A305	<i>Sylvia melanocephala</i>								X		X	
B	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>								X		X	
B	A165	<i>Tringa ochropus</i>										X	
B	A265	<i>Troglodytes troglodytes</i>								X		X	
B	A286	<i>Turdus iliacus</i>								X		X	
B	A283	<i>Turdus merula</i>								X		X	
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>								X		X	
B	A287	<i>Turdus viscivorus</i>								X		X	
B	A213	<i>Upupa epops</i>								X		X	
B	A232	<i>Upupa epops</i>								X		X	
B	A142	<i>Vanellus vanellus</i>								X		X	
P		<i>Verbascum conopsea ssp. conopsea</i>									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

S: In case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: In case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

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: TV, V: Annex Species (Habitats Directive), A: National Red List data; B: Endemics; C: International Conventions; D: other reasons

Per la ZPS "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali", invece, vengono riportate:

Tabella 35 - Specie floristiche e faunistiche importanti presenti nella ZPS "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ITB023050>)

Specie	Popolazione nel sito					Valutazione del sito									
	G	Codice	Nome scientifico	S	NP	T	Taglia		Unità	Gatto.	D.qual.	A B C D			
							min	Max				Pop.	Con.	iso.	Glo.
B	A800	<i>Accipiter gentilis arvensis</i>			P				P	DD	C				B
B	A111	<i>Alectoris barbara</i>			P				P	DD	C		C	B	C
B	A255	<i>Anthus campestris</i>			C				P	DD	D				
B	A255	<i>Anthus campestris</i>			R				P	DD	D				
B	A051	<i>Anula chrysaetos</i>			C				P	DD	D				
B	A133	<i>Burhinus oedipnemos</i>			C				P	DD	D				
B	A133	<i>Burhinus oedipnemos</i>			W	1	100	lo		DD	D				
B	A133	<i>Burhinus oedipnemos</i>			R	20	50	p		P	D				
B	A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>			R				P	DD	D				
B	A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>			C				P	DD	D				
B	A224	<i>Caerimulius europaeus</i>			R				P	DD	D				
B	A224	<i>Caerimulius europaeus</i>			C				P	DD	D				
B	A031	<i>Ciconia ciconia</i>			C				P	DD	D				
B	A090	<i>Circus oediacus</i>			C				P	DD	D				
B	A061	<i>Circus nevinosus</i>			W				P	DD	D				
B	A061	<i>Circus nevinosus</i>			C				P	DD	D				
B	A062	<i>Circus slamo</i>			W				P	DD	D				
B	A062	<i>Circus slamo</i>			C				P	DD	D				
B	A064	<i>Circus tryaeron</i>			R				P	DD	D				
B	A064	<i>Circus tryaeron</i>			C				P	DD	D				
B	A231	<i>Coracias coracias</i>			C				P	DD	D				
B	A231	<i>Coracias coracias</i>			R				P	DD	D				
UN	I190	<i>Discolophus sandwich</i>			P				P	DD	C	B	B	C	
B	A026	<i>Eretha euzettia</i>			W				P	DD	D				
B	A026	<i>Eretha euzettia</i>			C				P	DD	D				
R	I229	<i>Emys orbicularis</i>			P				P	DD	D				
R	I137	<i>Falco tinnunculus</i>			P				P	DD	D				
B	A100	<i>Falco Eleonorae</i>			C				P	DD	D				
B	A095	<i>Falco naumanni</i>			R				P	DD	D				
B	A095	<i>Falco naumanni</i>			C				P	DD	D				
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>			C				P	DD	D				
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>			W				P	DD	D				
B	A127	<i>Gruis grus</i>			C				P	DD	D				
B	A078	<i>Gyps fulvus</i>			C				P	DD	D				
B	A121	<i>Himantopus himantopus</i>			C				P	DD	D				
B	A338	<i>Lanius collurio</i>			C				P	DD	D				
B	A338	<i>Lanius collurio</i>			R				P	DD	D				
B	A246	<i>Lullula arborea</i>			P				P	DD	D				
B	A242	<i>Melanocorypha calandria</i>			P				P	DD	D				
B	A073	<i>Milvus migrans</i>			C	20	25	lo		DD	D				
B	A073	<i>Milvus migrans</i>			W				P	DD	D				
B	A073	<i>Milvus migrans</i>			C	20	25	lo		m	C	B	B	B	
B	A073	<i>Milvus migrans</i>			R	1	3	p		G	C	B	B	B	B
B	A073	<i>Nycticorax nycticorax</i>			C				P	DD	D				
lo	I055	<i>Psalliotis scudae</i>			P				P	DD	C	B	B	UN	
B	A073	<i>Perisoreus inornatus</i>			C				P	DD	D				
B	A151	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>			C				P	DD	D				
B	A140	<i>Pluvialis arvensis</i>			C				P	DD	D				
B	A140	<i>Pluvialis arvensis</i>			W				P	DD	D				
F	I135	<i>Salmo trutta macrodon</i>			P				P	DD	D				
B	A301	<i>Sylvia sarda</i>			R				P	DD	D				
B	A301	<i>Sylvia sarda</i>			C				P	DD	D				
B	A302	<i>Sylvia undata</i>			C				P	DD	D				
B	A302	<i>Sylvia undata</i>			R				P	DD	D				
B	A302	<i>Sylvia undata</i>			W				P	DD	D				
R	I217	<i>Testudo hermanni</i>			P				P	DD	D				
R	I218	<i>Testudo marginata</i>			P				P	DD	D				
B	A120	<i>Tetrax tetrax</i>			P	20	40	p		G	UN	B	B	B	B
B	A166	<i>Tringa olarsoa</i>			C				P	DD	D				

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili
 S: nel caso in cui i dati sulle specie siano sensibili e quindi debbano essere bloccati per qualsiasi accesso pubblico inserire: si
 NP: nel caso in cui una specie non sia già presente nel sito inserire: x (facoltativo)
 Tipo: p = permanente, r = in riproduzione, c = concentrazione, w = svernamento (per specie vegetali e stanziali utilizzare permanente)
 Unità: i = individui, p = coppia o altre unità secondo l'alenco Standard di unità di popolazione e codici secondo l'articolo 12 e 17 reporting (vedi portale di riferimento)
 Categorie di abbondanza (Cat.): C = comune, R = raro, V = molto raro, P = presente - da compilare se i dati sono carenti (DD) o in aggiunta alle informazioni sulla dimensione della popolazione
 Qualità dei dati: G = "buona" (ad es. basata su sondaggi), M = "Moderato" (es. basata su dati parziali con qualche estrapolazione); P = "Scarsa" (es. stima approssimativa); VP = "Molto scarsa" (usare solo questa categoria, se non è possibile fare anche una stima approssimativa della dimensione della popolazione, in questo caso i campi per la dimensione della popolazione possono rimanere vuoti, ma il campo "Categorie di abbondanza" deve essere compilato)

Nel Formulario Standard Natura 2000 della ZPS, nella sezione "Other important species of Flora and Fauna (optional)", vengono elencate le seguenti specie floristiche e faunistiche, non ricomprese negli Allegati della direttiva 92/43/CEE e nell'art.4 della Direttiva 2009/147/EC, con le relative valutazioni nel sito:

Tabella 36 - Altre specie floristiche e faunistiche importanti presenti nella ZPS "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" (Fonte: <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ITB023050>)

Specie			Popolazione: nel sito				Motivazione									
Gruppo	CODICE	Nome scientifico	S	NP	Taglia		Unità	Gatto.	Allegato specie		Altre categorie					
					min	Max			IV	V	UN	B	C	D		
B	A080	<i>Accipiter nisus</i>						P				X			X	
B	A160	<i>Actitis hypoleucos</i>						P				X				X
B	A247	<i>Alauda arvensis</i>						P				X				X
R	1240	<i>Alcyonides (Itinorzi)</i>								X						
B	A652	<i>Anas platyrhynchos</i>						P				X				X
B	A257	<i>Anthus pratensis</i>						P				X				X
B	A250	<i>Anthus spinoletta</i>						P				X				X
B	A256	<i>Anthus trivialis</i>						P				X				X
B	A226	<i>Apus apus</i>						P				X				X
B	A026	<i>Ardea cinerea</i>						P				X				X
B	A210	<i>Atene nocturna</i>						P				X				X
UN	1201	<i>Bufo viridis</i>						P		X						X
B	A087	<i>Buteo buteo</i>						P				X				X
io		<i>Caraluis rosci</i>						P					X			
B	A266	<i>Carduelis cannabina</i>						P				X				X
B	A264	<i>Carduelis carduelis</i>						P				X				X
B	A365	<i>Carduelis semina</i>						P				X				X
B	A289	<i>Cettia cetti</i>						P				X				X
R	1274	<i>Chaerides ocellatus</i>						P		X						X
B	A262	<i>Chlori Chlori</i>						P				X				X
B	A289	<i>Cisticola juncidis</i>						P				X				X
B	A273	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>						P				X				X
B	A206	<i>Colomba livia</i>						P				X				X
B	A350	<i>Corvus corax</i>						P				X				X
B	A113	<i>Coturnix coturnix</i>						P				X				X
B	A212	<i>Cuculus canorus</i>						P				X				X
B	A233	<i>Delichon urbica</i>						P				X				X
B	A237	<i>Dendroscopus major</i>						P				X				X
B	A383	<i>Emberiza calandra</i>						P				X				X
B	A272	<i>Emberiza citris</i>						P				X				X
B	A269	<i>Erythacus rubecula</i>						P				X				X
B	A639	<i>Falco subbuteo</i>						P				X				X
B	A086	<i>Falco tinnunculus</i>						P				X				X
B	A322	<i>Ficedula hypoleuca</i>						P				X				X
B	A358	<i>Fringilla coelebs</i>						P				X				X
B	A125	<i>Fulica atra</i>						P				X				X
B	A153	<i>Gallinago gallinago</i>						P				X				X
B	A123	<i>Gallinula chloropus</i>						P				X				X
B	A251	<i>Hirundo rustica</i>						P				X				X
UN	1204	<i>Hyda sarda</i>						P		X		X				X
B	A232	<i>Jynx torquilla</i>						P				X				X
B	A341	<i>Lanius senator</i>						P				X				X
B	A459	<i>Larus cachimans</i>						P				X				X
B	A179	<i>Larus ridibundus</i>						P				X				X
B	A271	<i>Luscinia megarhynchos</i>						P				X				X
B	A152	<i>Lymnocyttus melanocephalus</i>						P				X				X
B	A230	<i>Mergus alpestris</i>						P				X				X
B	A281	<i>Monticola solitarius</i>						P				X				X
B	A262	<i>Motacilla alba</i>						P				X				X
B	A261	<i>Motacilla cinerea</i>						P				X				X
B	A319	<i>Phalaropus striata</i>						P				X				X
B	A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>						P				X				X
B	A337	<i>Oriolus oriolus</i>						P				X				X
B	A214	<i>Otus scops</i>						P				X				X
B	A228	<i>Parus ater</i>						P				X				X
B	A329	<i>Parus caeruleus</i>						P				X				X
B	A220	<i>Parus major</i>						P				X				X
B	A255	<i>Passer hispaniolensis</i>						P				X				X
B	A356	<i>Passer montanus</i>						P				X				X
B	A357	<i>Pedronia pedronia</i>						P				X				X
B	A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>						P				X				X
B	A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>						P				X				X
B	A274	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>						P				X				X
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>						P				X				X
B	A314	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>						P				X				X
B	A316	<i>Phylloscopus tricholus</i>						P				X				X
R	1240	<i>Podiceps filiferus</i>						P		X						X
B	A266	<i>Prunella modularis</i>						P				X				X
B	A250	<i>Pyronoprogne rupestris</i>						P				X				X

Per quanto concerne l'habitat "Prati Mediterranei subnitrofoli (incl. Vegetazione mediterranea e submediterranea)":

Tabella 37 - Specie vertebrati potenzialmente presenti in Habitat "Prati Mediterranei subnitrofoli (incl. Vegetazione mediterranea e submediterranea)" (Fonte: http://cartanatura.isprambiente.it/Database/Habitat_IdPoly.php?h=SAR7910)

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ.IUCN
Accipitridae	Albanella minore	Circus pygargus	VU
Alaudidae	Allodola	Alauda arvensis	VU
Accipitridae	Aquila del Bonelli	Hieraetus fasciatus	CR
Laniidae	Averla capirossa	Lanius senator	EN
Laniidae	Averla piccola	Lanius collurio	VU
Sylvidae	Beccamoschino	Cisticola juncidis	LC
Colubridae	Biacco	Hierophis viridiflavus	LC
Alaudidae	Calandra	Melanocorypha calandra	VU
Alaudidae	Calandrella	Calandrella brachydactyla	EN
Motacillidae	Calandro	Anthus campestris	LC



Cervidae	Cervo sardo	Cervus elaphus ssp. corsicanus	LC
Suidae	Cinghiale	Sus scrofa	LC
Crocidurinae	Crocidura ventrebianco	Crocidura leucodon	LC
Discoglossidae	Discoglossò sardo	Discoglossus sardus	VU
Mustelidae	Donnola	Mustela nivalis	LC
Fringuelliidae	Fanello	Carduelis cannabina	NT
Otididae	Gallina prataiola	Tetrax tetrax	EN
Falconidae	Gheppio	Falco tinnunculus	LC
Coraciidae	Ghiandaia marina	Coracias garrulus	VU
Scincidae	Gongilo	Chalcides ocellatus	LC
Accipitridae	Grifone	Gyps fulvus	CR
Falconidae	Grillaio	Falco naumanni	LC
Meropidae	Gruccione	Merops apiaster	LC



Leporidae	Lepre sarda	Lepus capensis	NA
Lacertidae	Lucertola campestre	Podarcis siculus	LC
Lacertidae	Lucertola di Bedriaga	Archaeolacerta bedriagae	NT
Scincidae	Luscengola Comune	Chalcides chalcides	LC
Sylviidae	Magnanina sarda	Sylvia sarda	LC
Crocidurinae	Mustiolo	Suncus etruscus	LC
Passeridae	Passera lagia	Petronia petronia	LC
Falconidae	Pellegrino	Falco peregrinus	LC
Phasianidae	Pernice sarda	Alectoris barbara	DD
Accipitridae	Poiana pop. sarda	Buteo buteo arrigonii	VU
Phasianidae	Quaglia	Coturnix coturnix	DD
Hirundinidae	Rondine	Hirundo rustica	NT
Bufo	Rospo smeraldino	Bufo viridis	LC

Turdidae	Saltimpalo	Saxicola torquatus	VU
Sylviidae	Sterpazzolina	Sylvia cantillans	LC
Emberizidae	Strillozzo	Emberiza calandra	LC
Caprimulgidae	Succiacapre	Caprimulgus europaeus	LC
Muridae	Topo selvatico	Apodemus sylvaticus	LC
Alaudidae	Tottavilla	Lullula arborea	LC
Salamandridae	Tritone sardo	Euproctus platycephalus	EN
Upupidae	Upupa	Upupa epops	LC
Canidae	Volpe	Vulpes vulpes	LC
Emberizidae	Zigolo nero	Emberiza cirius	LC

Per quanto concerne l'habitat "Querceti mediterranei a roverella":

Tabella 38 - Specie vertebrati potenzialmente presenti in Habitat "Querceti mediterranei a roverella"

(Fonte: http://cartanatura.isprambiente.it/Database/Habitat_IdPoly.php?h=SAR9991#)

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ.IUCN
Strigidae	Assiolo	Otus scops	LC
Accipitridae	Astore pop. sarda	Accipiter gentilis arrigonii	EN



Colubridae	Biacco	Hierophis viridiflavus	LC
Sylvidae	Capinera	Sylvia atricapilla	LC
Fringuellidae	Cardellino	Carduelis carduelis	NT
Cervidae	Cervo sardo	Cervus elaphus ssp. Corsicanus	LC
Paridae	Cincia mora	Parus ater	LC
Paridae	Cinciallegra	Parus major	LC
Paridae	Cinciarella	Cyanistes caeruleus	LC
Suidae	Cinghiale	Sus scrofa	LC
Strigidae	Civetta	Athene noctua	LC
Columbidae	Colombaccio	Columba palumbus	LC
Corvidae	Cornacchia nera	Corvus corone	LC
Crocidurinae	Crocidura ventrebianco	Crocidura leucodon	LC
Cuculidae	Cuculo	Cuculus canorus	LC
Discoglossidae	Discoglosso sardo	Discoglossus sardus	VU
Mustelidae	Donnola	Mustela nivalis	LC
Sylvidae	Fiorracino	Regulus ignicapillus	LC
Fringuellidae	Fringuello	Fringilla coelebs	LC



Fringuellidae	Frosone	Coccothraustes coccothraustes	LC
Felidae	Gatto selvatico	Felis silvestris	NT
Corvidae	Ghiandaia	Garrulus glandarius	LC
Gliridae	Ghiro	Glis glis	LC
Gliridae	Ghiro di Sardegna	Glis glis melonii	EN
Mustelidae	Martora	Martes martes	LC
Turdidae	Merlo	Turdus merula	LC
Vespertilionidae	Nottola di Leisler	Nyctalus leisleri	NT
Vespertilionidae	Orecchione bruno	Plecotus auritus	NT
Passeridae	Passera mattugia	Passer montanus	VU
Turdidae	Pettiroso	Erithacus rubecula	LC
Picidae	Picchio rosso maggiore pop. sarda	Picoides major harterti	LC
Musciacapidae	Pigliamosche	Muscicapa striata	LC
Vespertilionidae	Pipistrello di Savi	Hypsugo savii	LC
Vespertilionidae	Pipistrello nano	Pipistrellus pipistrellus	LC
Accipitridae	Poiana pop. Sarda	Buteo buteo arrigonii	VU
Gliridae	Quercino sardo	Eliomys quercinus sardus	VU

Erinaceidae	Riccio europeo	Erinaceus europaeus	LC
Rhinolophidae	Rinolofa Euriale	Rhinolophus euryale	VU
Rhinolophidae	Rinolofa Ferro di cavallo maggiore	Rhinolophus ferrumequinum	VU
Rhinolophidae	Rinolofa Ferro di cavallo minore	Rhinolophus hipposideros	EN
Troglodytidae	Scricciolo	Troglodytes troglodytes	LC
Vespertilionidae	Serotino comune	Eptesicus serotinus	NT
Accipitridae	Sparviere pop. sarda	Accipiter nisus wolterstorffi	VU
Gekkonidae	Tarantolino	Euleptes europaea	LC
Testudinidae	Testuggine di Hermann	Testudo hermanni	EN
Picidae	Torcicollo	Jynx torquilla	EN
Turdidae	Tordela	Turdus viscivorus	LC

Per l'habitat "Sugherete":

Tabella 39 - Specie vertebrati potenzialmente presenti in "Sugherete" (Fonte: http://cartanatura.isprambiente.it/Database/Habitat_IdPoly.php?h=SAR11251)

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ.IUCN
Lacertidae	Algiroide di Fitzinger	Algyroides fitzingeri	LC

Strigidae	Assiolo	Otus scops	LC
Accipitridae	Astore pop. sarda	Accipiter gentilis arrigonii	EN
Laniidae	Averla capirossa	Lanius senator	EN
Colubridae	Biacco	Coluber viridiflavus	LC
Sylvidae	Capinera	Sylvia atricapilla	LC
Fringuellidae	Cardellino	Carduelis carduelis	NT
Cervidae	Cervo sardo	Cervus elaphus corsicanus	LC
Paridae	Cinciallegra	Parus major	LC
Paridae	Cinciarella	Parus caeruleus	LC
Suidae	Cinghiale	Sus scrofa	LC
Columbidae	Colombaccio	Columba palumbus	LC
Corvidae	Cornacchia nera	Corvus corone	LC
Crocidurinae	Crocidura ventrebianco	Crocidura leucodon	LC
Cuculidae	Cuculo	Cuculus canorus	LC
Discoglossidae	Discoglosso sardo	Discoglossus sardus	VU
Mustelidae	Donnola	Mustela nivalis	LC
Fringuellidae	Fanello	Carduelis cannabina	NT
Sylvidae	Fioraccino	Regulus ignicapillus	LC
Fringuellidae	Fringuello	Fringilla coelebs	LC



Fringuellidae	Frosone	Coccothraustes coccothraustes	LC
Felidae	Gatto selvatico	Felis silvestris	NT
Gekkonidae	Geco verrucoso	Hemidactylus turcicus	LC
Falconidae	Gheppio	Falco tinnunculus	LC
Corvidae	Ghiandaia	Garrulus glandarius	LC
Gliridae	Ghiro	Glis glis	LC
Gliridae	Ghiro di Sardegna	Glis glis melonii	EN
Scincidae	Gongilo	Chalcides ocellatus	LC
Leporidae	Lepre sarda	Lepus capensis	NA
Lacertidae	Lucertola tirrenica	Podarcis tiliguerta	NT
Crocidae	Mustiolo	Suncus etruscus	LC
Vespertilionidae	Nottola di Leisler	Nyctalus leisleri	NT
Sylviidae	Occhiocotto	Sylvia melanocephala	LC
Vespertilionidae	Orecchione bruno	Plecotus auritus	NT
Turdidae	Pettiroso	Erithacus rubecula	LC
Musciacapidae	Pigliamosche	Muscicapa striata	LC
Vespertilionidae	Pipistrello di Savi	Hypsugo savii	LC



Vespertilionidae	Pipistrello nano	Pipistrellus pipistrellus	LC
Accipitridae	Poiana pop. sarda	Buteo buteo arrigonii	VU
Gliridae	Quercino sardo	Eliomys quercinus sardus	VU
Erinaceidae	Riccio europeo	Erinaceus europaeus	LC
Rhinolophidae	Rinolofo (Ferro di cavallo) euriale	Rhinolophus euryale	VU
Rhinolophidae	Rinolofo Ferro di cavallo maggiore	Rhinolophus ferrumequinum	VU
Rhinolophidae	Rinolofo Ferro di cavallo minore	Rhinolophus hipposideros	EN
Troglodytidae	Scricciolo	Troglodytes troglodytes	LC
Vespertilionidae	Serotino comune	Eptesicus serotinus	NT
Accipitridae	Sparviere pop. sarda	Accipiter nisus wolterstorffi	VU
Sylviidae	Sterpazzolina	Sylvia cantillans	LC
Gekkonidae	Tarantolino	Phyllodactylus europaeus	LC
Testudinidae	Testuggine comune	Testudo hermanni	EN

Muridae	Topo selvatico	Apodemus sylvaticus	LC
Picidae	Torcicollo	Jynx torquilla	EN
Columbidae	Tortora selvatica	Streptopelia turtur	LC
Turdidae	Usignolo	Luscinia megarhynchos	LC
Fringuellidae	Verdone	Carduelis chloris	NT
Fringuellidae	Verzellino	Serinus serinus	LC
Vespertilionidae	Vespertilio mustacchino	Myotis mystacinus	VU
Vespertilionidae	Vespertilio smarginato	Myotis emarginatus	NT
Canidae	Volpe	Vulpes vulpes	LC

Per l'habitat "Piantagioni di Eucalipti":

Tabella 40 - Specie vertebrati potenzialmente presenti in "Piantagioni di Eucalipti" (Fonte: http://cartanatura.isprambiente.it/Database/Habitat_IdPoly.php?h=SAR23632)

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ.IUCN
Strigidae	Assiolo	Otus scops	LC
Laniidae	Averla capirossa pop.tosco-sarda	Lanius senator badius	EN
Laniidae	Averla piccola	Lanius collurio	VU
Colubridae	Biacco	Hierophis viridiflavus	LC
Sylvidae	Capinera	Sylvia atricapilla	LC
Fringuellidae	Cardellino	Carduelis carduelis	NT
Paridae	Cinciallegra	Parus major	LC



Paridae	Cinciarella	Cyanistes caeruleus	LC
Suidae	Cinghiale	Sus scrofa	LC
Corvidae	Cornacchia	Corvus corone	LC
Crocidurinae	Crocidura ventrebianco	Crocidura leucodon	LC
Cuculidae	Cuculo	Cuculus canorus	LC
Discoglossidae	Discoglosso sardo	Discoglossus sardus	VU
Mustelidae	Donnola	Mustela nivalis	LC
Sylvidae	Fioraccino	Regulus ignicapillus	LC
Fringuelliidae	Fringuello	Fringilla coelebs	LC
Corvidae	Ghiandaia	Garrulus glandarius	LC
Lacertidae	Lucertola campestre	Podarcis sicula	LC
Turdidae	Merlo	Turdus merula	LC
Vespertilionidae	Nottola di Leisler	Nyctalus leisleri	NT
Vespertilionidae	Orecchione bruno	Plecotus auritus	NT
Passeridae	Passera mattugia	Passer montanus	VU
Passeridae	Passera sarda	Passer hispaniolensis	VU
Musciacapidae	Pigliamosche	Muscicapa striata	LC

Vespertilionidae	Pipistrello albolimbato	Pipistrellus kuhlii	LC
Vespertilionidae	Pipistrello di Savi	Hypsugo savii	LC
Vespertilionidae	Pipistrello nano	Pipistrellus pipistrellus	LC
Muridae	Ratto delle chiaviche	Rattus norvegicus	NA
Muridae	Ratto nero	Rattus rattus	NA
Erinaceidae	Riccio europeo	Erinaceus europaeus	LC
Rhinolophidae	Rinolofo (Ferro di cavallo) maggiore	Rhinolophus ferrumequinum	VU
Rhinolophidae	Rinolofo (Ferro di cavallo) minore	Rhinolophus hipposideros	EN
Hirundinidae	Rondine	Hirundo rustica	NT
Bufo	Rospo smeraldino	Bufo viridis	LC
Troglodytidae	Scricciolo	Troglodytes troglodytes	LC
Vespertilionidae	Serotino comune	Eptesicus serotinus	NT
Gekkonidae	Tarantolino	Phyllodactylus europaeus	LC
Muridae	Topo domestico	Mus domesticus	NA
Muridae	Topo selvatico	Apodemus sylvaticus	LC
Columbidae	Tortora	Streptotelia turtur	LC
Turdidae	Usignolo	Luscinia megarhynchos	LC

Fringuellidae	Verdone	Carduelis chloris	NT
Fringuellidae	Verzellino	Serinus serinus	LC
Vespertilionidae	Vespertilio maggiore	Myotis myotis	VU
Vespertilionidae	Vespertilio mustacchino	Myotis mystacinus	VU
Vespertilionidae	Vespertilio smarginato	Myotis emarginatus	NT
Canidae	Volpe comune	Vulpes vulpes	LC

Per l'habitat "Piantagioni di Conifere":

Tabella 41 - Specie vertebrati potenzialmente presenti in "Piantagioni di conifer" (Fonte: http://cartanatura.isprambiente.it/Database/Habitat_IdPoly.php?h=SAR21518)

Famiglia	Nome	Specie	Categ. IUCN
Strigidae	Assiolo	Otus scops	LC
Colubridae	Biacco	Hierophis viridiflavus	LC
Sylvidae	Capinera	Sylvia atricapilla	LC
Fringuellidae	Cardellino	Carduelis carduelis	NT
Paridae	Cinciallegra	Parus major	LC
Paridae	Cinciarella	Cyanistes caeruleus	LC
Suidae	Cinghiale	Sus scrofa	LC
Corvidae	Cornacchia	Corvus corone	LC
Crocidurinae	Crocidura ventrebianco	Crocidura leucodon	LC
Cuculidae	Cuculo	Cuculus canorus	LC
Mustelidae	Donnola	Mustela nivalis	LC



Fringuelliidae	Fringuello	Fringilla coelebs	LC
Falconidae	Gheppio	Falco tinnunculus	LC
Corvidae	Ghiandaia	Garrulus glandarius	LC
Lacertidae	Lucertola campestre	Podarcis sicula	LC
Mustelidae	Martora	Martes martes	LC
Turdidae	Merlo	Turdus merula	LC
Vespertilionidae	Nottola di Leisler	Nyctalus leisleri	NT
Vespertilionidae	Orecchione bruno (Orecchione comune)	Plecotus auritus	NT
Passeridae	Passera mattugia	Passer montanus	VU
Passeridae	Passera sarda	Passer hispaniolensis	VU
Vespertilionidae	Pipistrello di Savi	Hypsugo savii	LR
Vespertilionidae	Pipistrello nano	Pipistrellus pipistrellus	LC
Accipitridae	Poiana pop. sarda	Buteo buteo arrigonii	LC
Muridae	Ratto delle chiaviche	Rattus norvegicus	NA
Muridae	Ratto nero	Rattus rattus	NA
Erinaceidae	Riccio europeo	Erinaceus europaeus	LC

Rhinolophidae	Rinolofo (Ferro di cavallo) maggiore	Rhinolophus ferrumequinum	VU
Troglodytidae	Scricciolo	Troglodytes troglodytes	LC
Vespertilionidae	Serotino comune	Eptesicus serotinus	NT
Muridae	Topo domestico	Mus domesticus	NA
Muridae	Topo selvatico	Apodemus sylvaticus	LC
Fringuellidae	Verdone	Carduelis chloris	NT
Fringuellidae	Verzellino	Serinus serinus	LC
Vespertilionidae	Vespertilio maggiore	Myotis myotis	VU
Vespertilionidae	Vespertilio mustacchino	Myotis mystacinus	VU
Vespertilionidae	Vespertilio smarginato	Myotis emarginatus	NT
Canidae	Volpe comune	Vulpes vulpes	LC

La seguente caratterizzazione IUCN è stata aggiornata secondo la Red List IUCN, ritrovata sul sito IUCN Comitato Italiano (Fonte: <http://www.iucn.it/>); inoltre per quanto concerne l'avifauna risulta necessario effettuare un'ulteriore analisi in merito alle specie particolarmente interessate.

6.3.5 Popolazione e salute umana

In Sardegna al 1° Gennaio 2019 risiedono 1'639'591 persone (2.7 per cento del totale della popolazione residente in Italia). La struttura per età evidenzia una prevalenza delle classi più adulte rispetto alla media nazionale sia nella classe da 40 a 65 anni (39.2 per cento contro 11.1 per cento). All'interno della regione, le province di Oristano e del Sud Sardegna sono caratterizzate dalla minore incidenza, rispetto al dato regionale, della popolazione fino a 14 anni d'età, rispettivamente pari a 10.1 e 10.5 per cento. La componente anziana da 65 anni in poi, incide sul totale per il 16.5 per cento della provincia di Oristano seguita da quella del Sud Sardegna con 25.4 per cento contro il 23.8 del dato medio regionale.

La densità abitativa è elevata, come facilmente intuibile, nel capoluogo di regione (1'823.92 abitanti per kmq) e nei suoi comuni cintura. Valori importanti si rilevano inoltre lungo la pianura del Campidano e in alcuni comuni costieri del Sulcis, del Sassarese, della Gallura e dell'Ogliastra.

Di seguito viene riportato lo scenario demografico della Sardegna, facendo riferimento ai 2 comuni in cui ricade l'impianto eolico: Sindia e Macomer.

Tabella 42 - Caratteristiche demografiche e cittadinanza: Struttura per età – Sardegna (Fonte: <http://dati-censimentipermanenti.istat.it/?lang=it#>)

Tipo dato	Popolazione residente						
Sesso	Totale						
Periodo	2019						
Classe di età	15- 19 anni	20- 29 anni	30- 49 anni	50- 69 anni	70- 89 anni	> 90 anni	Total e
Territorio							
Macomer	43 6	96 8	239 1	312 7	174 3	13 6	9792
Sindia	49	16 1	391	509	344	27	1668

Un altro fattore fondamentale da considerare è quello relativo al livello di istruzione, tali informazioni sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 43 Indicatori relativi all'istruzione (Fonte: <http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?lang=it>)

Sesso	Totale			
anno di censimento	2011			
Tipo Dato	Indice di non conseguimento della scuola del primo ciclo	Indice di possesso del diploma di scuola secondaria di 2° grado (19 anni e più)	Indice di possesso del diploma di scuola secondaria di 2° grado (19-34 anni)	Indice di possesso del diploma di scuola secondaria di 2° grado (35-44)
Età	15-62	19 anni e più	19-34	35-44
Territorio				
Sardegna	9.87	37.33	61.09	48.46
Nuoro	9.54	34.11	59.35	44.14

6.3.5.1 Economia in Sardegna

Un aspetto fondamentale in riferimento alle dinamiche economiche della Regione Sardegna è quello relativo alle condizioni delle famiglie; gli indicatori di povertà identificano le casistiche più gravi, inoltre ulteriori dati statistici disponibili come ad esempio la fonte principale dei redditi familiari e il numero di componenti occupato, consentono di mappare in maniera più ampia eventuali condizioni di fragilità economica regionali.

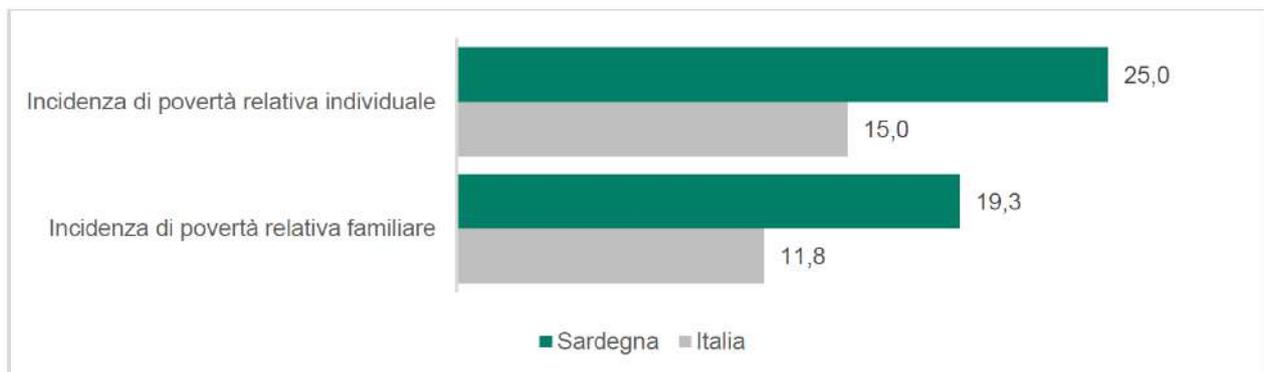
In Sardegna (anno 2018), gli indicatori di povertà sono decisamente più elevati rispetto a quelli nazionali; la quota di famiglie relativamente povere è pari al 19.3 per cento contro l'11.8 per cento nazionale. Inoltre la quota di individui relativamente poveri è significativamente maggiore rispetto al totale del Paese (25 per cento contro il 15 per cento).

Ulteriori differenze rispetto alla media nazionale si riscontrano anche per quanto riguarda la fonte principale di reddito, rappresentata dai trasferimenti pubblici per poco meno della metà delle famiglie (46,4 contro il 38,7 per cento nazionale). Il reddito derivante da lavoro autonomo rappresenta la fonte principale di reddito per circa un decimo del totale delle famiglie (contro il 13,4 per cento 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.

Tabella 44 - Indicatori di povertà relativa. Sardegna e Italia. Anno 2018 (Fonte: https://www.istat.it/it/files/2020/05/20_Sardegna_Scheda_DEF.pdf)

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



Fonte: Istat, Indagine sul reddito e condizioni di vita

Figura 166 - Indicatori di povertà relativa. Sardegna e Italia. Anno 2018 (valori percentuali) (Fonte: https://www.istat.it/it/files/2020/05/20_Sardegna_Scheda_DEF.pdf)

6.3.5.2 *Aspetti occupazionali*

Per analizzare tale aspetto si fa riferimento alla struttura delle imprese, utilizzando i dati presenti sul Registro statistico delle imprese attive (ASIA), che individua l'insieme delle imprese e i relativi caratteri statistici, integrando informazioni desumibili sia da fonti amministrative sia da fonti statistiche.

In Sardegna nel 2017 hanno sede 103'980 imprese, pari al 2.4 per cento del totale nazionale; l'insieme di queste imprese occupa 292'687 addetti, l'1.7 per cento del totale del Paese.

Tabella 45 - Imprese, addetti e dimensione media per settore di attività economica. Sardegna e Italia.
Anno 2017 (valori assoluti) (Fonte: https://www.istat.it/files/2020/05/20_Sardegna_Scheda_DEF.pdf)

Attività economica	IMPRESE		ADDETTI		DIMENSIONE MEDIA	
	Sardegna	Italia	Sardegna	Italia	Sardegna	Italia
B. Estrazione di minerali da cave e miniere	108	2.062	937	30.226	8,7	14,7
C. Attività manifatturiere	7.267	382.298	30.289	3.684.581	4,2	9,6
D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	130	11.271	749	88.222	5,8	7,8
E. Fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	287	9.242	4.364	196.969	15,2	21,3
F. Costruzioni	12.754	500.672	30.698	1.309.650	2,4	2,6
G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli	29.341	1.093.664	71.641	3.414.644	2,4	3,1
H. Trasporto e magazzinaggio	3.122	122.325	18.237	1.142.144	5,8	9,3
I. Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	10.540	328.057	41.651	1.487.423	4,0	4,6
J. Servizi di informazione e comunicazione	1.934	103.079	5.510	569.093	2,8	5,5
K. Attività finanziarie e assicurative	1.700	99.163	5.993	567.106	3,5	5,7
L. Attività immobiliari	3.071	238.457	4.015	299.881	1,3	1,3
M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	16.072	748.656	22.308	1.280.024	1,4	1,7
N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	3.505	145.347	16.950	1.302.186	4,8	9,0
P. Istruzione	596	32.857	1.999	110.196	3,4	3,4
Q. Sanità e assistenza sociale	7.312	299.738	23.022	904.214	3,1	3,0
R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	1.360	71.077	3.914	186.315	2,9	2,6
S. Altre attività di servizi	4.881	209.658	10.412	476.606	2,1	2,3
Totale	103.980	4.397.623	292.687	17.059.480	2,8	3,9

Fonte: Istat, Registro statistico delle imprese attive (ASIA)

6.3.5.3 Sistema Sanitario

Secondo quanto riportato nei dati statistici per il territorio della Regione Sardegna (Fonte: ISTAT) nel 2017 il personale del Servizio Sanitario Nazionale (SSN) è di 20'963 unità, di cui circa il 40 per cento (8'294) è rappresentato da personale infermieristico mentre circa il 20 per cento (4'216) da personale medico; nel suo insieme esso rappresenta il 3.5 per cento del totale nazionale, con un'incidenza del personale medico che raggiunge quota 4.2 per cento sul totale italiano. Rispetto alla popolazione residente nella regione, il personale dipendente del SSN è di 127 unità ogni 10 mila residenti, valore che supera di 27 punti il dato italiano. Questo risultato si riflette positivamente anche sulla dotazione di personale medico e infermieristico che raggiunge rispettivamente quota 25.5 e 50.3 ogni 10 mila residenti, tasso superiore alla media di quasi 9 punti per i medici e di poco più di 8 punti per gli infermieri.

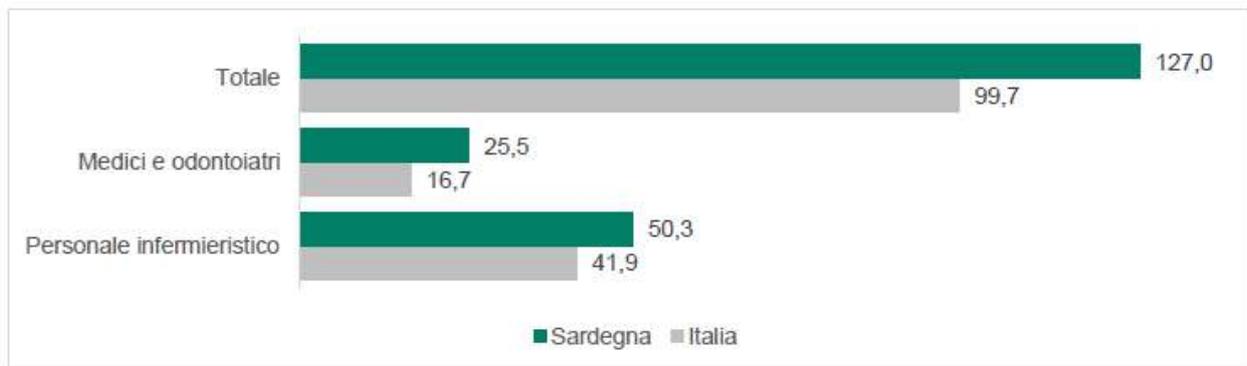
Per quanto concerne la dotazione di personale medico addetto alle cure primarie, nel 2018, in Sardegna sono presenti 7.1 Medici di Medicina Generale (MMG) e 4.5 Medici di continuità assistenziale ogni 10 mila residenti. A questi si aggiungono 10.5 Pediatri di libera scelta (PLS). Mentre il dato dei Medici di Medicina Generale è conforme alla media nazionale, troviamo per le altre due categorie, un assetto più rilevante rispetto alla media nazionale (rispettivamente il 4.5 per cento contro il 2.9 per cento e il 10.5 per cento contro il 9.3 per cento).

Tabella 46 - Personale dipendente del Servizio Sanitario Nazionale Sardegna e Italia, anno 2017. (Fonte: https://www.istat.it/it/files/2020/05/20_Sardegna_Scheda_DEF.pdf)

Ruolo	Sardegna	Italia
	Valori assoluti	
Personale dipendente SSN	20.963	(a) 3,5
di cui:		
Medici e odontoiatri	4.216	(a) 4,2
Personale infermieristico	8.294	(a) 3,3
	Valori per 10.000 residenti	
Personale dipendente SSN	127,0	99,7
di cui:		
Medici e odontoiatri	25,5	16,7
Personale infermieristico	50,3	41,9
	Variazioni % 2017-2010	
Personale dipendente SSN	13,0	-6,7
di cui:		
Medici e odontoiatri	16,3	-6,0
Personale infermieristico	13,4	-4,0

Fonte: Elaborazioni Istat su dati Ministero della Salute

(a) Percentuale di personale dipendente nella regione rispetto al personale dipendente in Italia.



Fonte: Elaborazioni Istat su dati Ministero della Salute

Figura 167 - Personale dipendente del Servizio Sanitario Nazionale. Sardegna e Italia. Anno 2017 (valori per 10'000 residenti). (Fonte: https://www.istat.it/it/files/2020/05/20_Sardegna_Scheda_DEF.pdf)

Tabella 47 - Medici di medicina generale, medici di continuità assistenziale e pediatri di libera scelta. Sardegna e Italia. Anno 2018. (Fonte: https://www.istat.it/it/files/2020/05/20_Sardegna_Scheda_DEF.pdf)

Indicatore	Sardegna	Italia
Medici di medicina generale (per 10.000 abitanti)	7,1	7,1
Medici di continuità assistenziale (per 10.000 abitanti)	4,5	2,9
Pediatri di libera scelta (per 10.000 abitanti con meno di 15 anni)	10,5	9,3

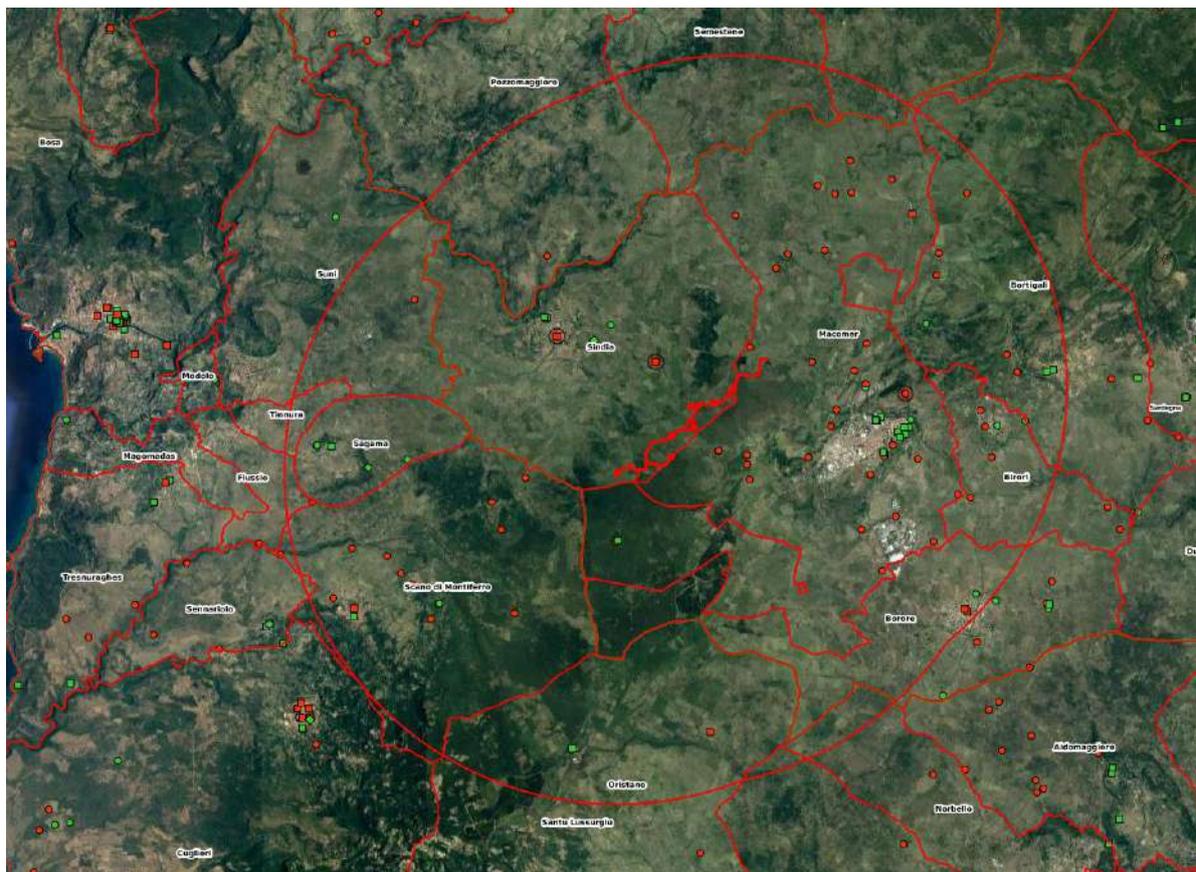
Fonte: Elaborazioni Istat su dati Ministero della Salute

6.3.6 Beni Materiali, Patrimonio culturale, Paesaggio

6.3.6.1 Caratteristiche del paesaggio ed evoluzione storica

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'involuppo 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 168 - Inquadramento dei beni culturali nel raggio di 10 km dal centro di ciascun aerogeneratore (in rosso il layout di impianto, l'involuppo di 10 km e i limiti comunali) – Fonte: Vincoli in Rete, MiBAC

Dalla sovrapposizione dell'inviluppo suddetto, sulla rappresentazione dei Beni culturali immobili presenti nel 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 disponibile. In particolare, sono state utilizzate le foto messe a disposizione sul sito "Vincoli in rete", scaricabili a seguito della interrogazione spaziale dei singoli punti.

Di seguito una tabella riepilogativa dei comuni interessati dal raggio di 10 km e, per ciascuno di essi, il numero di beni "dichiarati" presenti:

Tabella 48 - N° dei beni culturali presenti in ogni comune interessato dall'inviluppo di 10 km da ogni aerogeneratore (Fonte: Vincoli in Rete)

Comune	Provincia	Regione	Ricadenzza del comune nell'inviluppo di 10 km	N° Beni Culturali nel comune	N° Beni Culturali nell'inviluppo di 10 km
Abbasanta	Oristano	Sardegna	Parziale	9	0
Birori	Nuoro	Sardegna	Parziale	6	4
Bonorva	Sassari	Sardegna	Parziale	20	0
Borore	Nuoro	Sardegna	Parziale	5	2
Bortigali	Nuoro	Sardegna	Parziale	8	5
Flussio	Nuoro	Sardegna	Parziale	2	1
Macomer	Nuoro	Sardegna	Parziale	33	33
Norbello	Oristano	Sardegna	Parziale	1	0
Sagama	Nuoro	Sardegna	Totale	0	0
Santu Lussurgiu	Oristano	Sardegna	Parziale	5	1
Scano di Montiferro	Oristano	Sardegna	Parziale	13	12
Semestene	Sassari	Sardegna	Parziale	2	0
Sennariolo	Oristano	Sardegna	Parziale	4	0
Sindia	Nuoro	Sardegna	Totale	4	4
Suni	Nuoro	Sardegna	Parziale	1	1
Pozzomaggiore	Sassari	Sardegna	Parziale	9	1
Tinnura	Nuoro	Sardegna	Totale	0	0

Dall'analisi sul sito di vincoli in rete, è emerso che nell'inviluppo di 10 km da ogni singolo aerogeneratore, sono presenti complessivamente 64 beni culturali immobili dichiarati.

Si riportano di seguito foto esplicative di alcuni dei beni elencati:



Figura 169: Ex Cassa di Credito Agrario, id bene: 3214758, Comune di Borore



Figura 170: Casa Sini, id bene: 3200007, Comune di Borore



Wind Energy
Sindia Srl

green &
green
WE ENGINEERING

INTERNAL CODE

C21BLN001CWR03401

PAGE

317 di/of 395



Figura 171: Casa Cantoniera km 162 533, id bene: 3200117, Comune di Macomer



Figura 172: Chiesa di San Demetrio, id bene: 3736028, Comune di Sindia

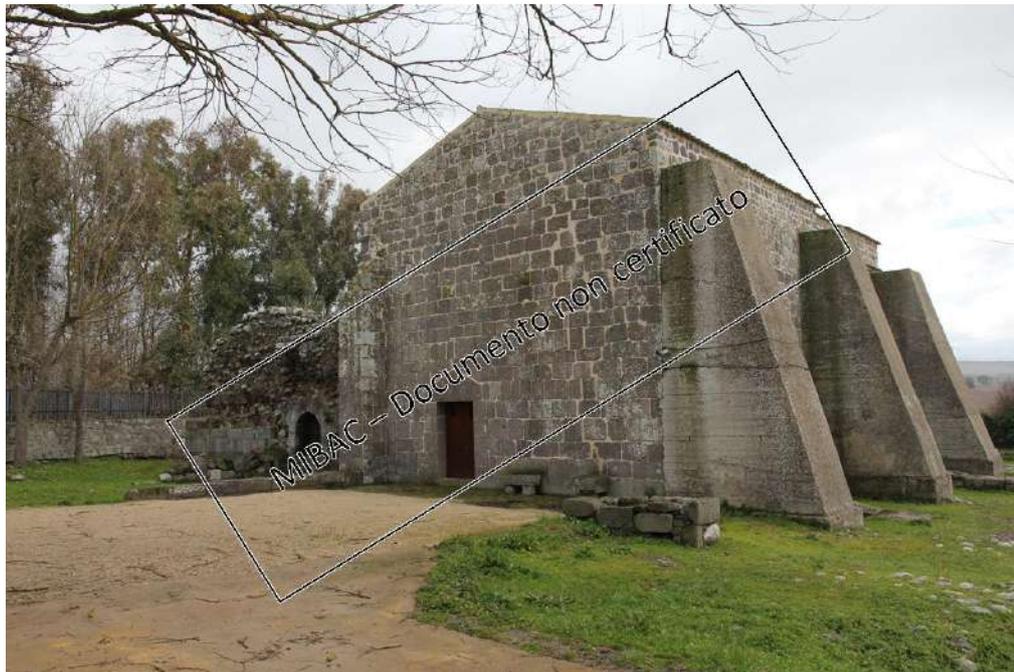


Figura 173: Chiesa di S. Maria di Corte e ruderi dell'attiguo convento, id bene: 3736030, Comune di Sindia

AGENTI FISICI

6.3.7 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 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.

6.3.7.1 La classificazione acustica del territorio

La classificazione o zonizzazione acustica è uno strumento di legge che prevede il frazionamento del suolo comunale in aree cui sono associati limiti di rumorosità ambientali e limiti di rumorosità per ciascuna sorgente. Inoltre, sono previsti limiti di attenzione che indicano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente, nonché valori di qualità da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo, mediante tecnologie e metodiche di risanamento disponibili, al fine di realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge. Inoltre va specificato come la campagna di misura presenti numerosi recettori su cui verrà effettuata una valutazione specialistica, va

precisato come alcuni di questi non siano catastalmente censiti ma nonostante ciò verranno inseriti comunque nella campagna di misura.

Nel territorio comunale di Sindia sono localizzati gli aerogeneratori, con i relativi cavidotti di impianto, e i recettori R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11 e R12. Il comune di Sindia alla data di emissione del presente documento non è dotato di un Piano di zonizzazione Acustica. Pertanto, per la verifica sui limiti di immissione assoluta, si farà riferimento al DPCM 1/3/1991.

Il Comune di Macomer è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica, approvato con Delibera G.M. n° 247 del 19/12/2007 avente finalità di prevenzione, tutela, pianificazione e risanamento dell'ambiente esterno e abitativo nonché alla salvaguardia della salute pubblica da alterazioni conseguenti all'inquinamento acustico derivante da attività antropiche, in attuazione della L. 447 del 26.10.1995 ed in particolare dei criteri e linee guida approvate dalla Regione Autonoma della Sardegna con la Deliberazione n.° 30/9 dell' 8.7.2005, successivamente sostituite dalle "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico" approvate dalla D.G.R. n.° 62/9 del 14.11.2008.

Di seguito si riporta lo stralcio della cartografia di Piano, con la suddivisione delle classi acustiche ed i relativi valori dei limiti di immissione, emissione ed i valori di attenzione e qualità.

Non sono state effettuate misure fonometriche in campo.

Tabella 49 - Valori limite di emissione - art. 2 e 3 del D.P.C.M. 14/11/97

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Ai sensi dell'art. 8 comma 1 del D.P.C.M. 14/11/97, in attesa dell'adozione della classificazione acustica, si applicano la zonizzazione e i limiti di cui all'art.6 del D.P.C.M. 01/03/91.

Tabella 50 - Valori limite di accettabilità secondo il D.P.C.M. 1/3/1991 - Leq in dB(A)

ZONA	TEMPO DI RIFERIMENTO	
	Diurno (06.00- 22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
Tutto il territorio nazionale	70 dB(A)	60 dB(A)
Zona A* (le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi) (D.M. n. 1444/68)	65 dB(A)	55 dB(A)
Zona B* (le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq)	60 dB(A)	50 dB(A)
Zona esclusivamente industriale	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabella 51 - valori limite differenziali- art. 4, D.P.C.M. 14/11/97 (differenza tra il livello di rumore ambientale- prodotto da tutte le sorgenti esistenti – e il livello di rumore residuo – rilevato quando si esclude la specifica sorgente disturbante)

Tempi di riferimento	Valori limite differenziale Leq in dB(A)
Diurno (06:00-22:00)	+ 5
Notturmo (22:00-06:00)	+3

6.3.7.2 Ricettori presenti nell'area di indagine

Nell'intorno del sito sono presenti poche unità abitative e l'area destinata al posizionamento degli aerogeneratori è caratterizzata da una bassissima densità abitativa. Di seguito si riportano le considerazioni dello stato di fatto dell'area, dallo Studio previsionale di impatto acustico, al quale si rimanda per ulteriori specifici approfondimenti.

Non essendo state eseguite misure in campo del rumore residuo, i valori di quest'ultimo sono stati desunti da studi condotti in località prossime all'area oggetto di verifica. Si stima, in via approssimativa, che il rumore residuo della zona possa valere 45 dB nel periodo diurno e circa 33

dB durante il periodo notturno. Tuttavia i dati andranno necessariamente verificati nelle fasi successive.

Si ipotizza un valore di velocità del vento al suolo di 4,5 m/s, valore pertinente con i limiti massimi di velocità del vento a cui si andranno ad effettuare le misure in post operam. Secondo le leggi della fisica atmosferica, nelle suddette condizioni, la velocità del vento al mozzo è di circa 9 m/s.

La simulazione sarà condotta, per ogni sorgente, con una potenza sonora pari ad 106.0 dB(A), riferita alla velocità del vento di 9 m/s all'hub. Questo consente di considerare la potenza massima emessa al fine di ottenere, per come richiesto dalla Legge 447/95 (art. 2 comma 1, lettera f), il valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori. Lo scenario descritto è rappresentativo della situazione più penalizzante relativamente ai dati a disposizione.

Per ulteriori informazioni si rinvia al documento "C21BLN001CWR06001_Studio previsionale di impatto acustico"

6.3.8 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 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.

Per ulteriori informazioni si rinvia al documento "C21BLN001CWR06300_Relazione sui campi elettromagnetici", allegato al progetto.

6.4 Valutazione Impatti

6.4.1 Aria e clima

Per valutare l'impatto su questa componente sono stati presi in considerazione la fase di cantiere e la fase di esercizio.

Fase di cantiere

In fase di cantiere sono stati analizzati i fattori di perturbazione e gli impatti potenziali di seguito riportati:

Perturbazione	Impatto potenziale
Movimento terra/inerti e transito mezzi di cantiere	Emissione di polvere
Transito e manovra dei mezzi/attrezzature di cantiere	Emissione di gas serra da traffico veicolare

Fase di esercizio

In fase di esercizio sono stati analizzati i fattori di perturbazione e gli impatti potenziali di seguito riportati:

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 quest'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 sostituzione di energia prodotta da fonte non rinnovabile.

6.4.1.1 Impatto in fase di cantiere

Come anticipato in precedenza, 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 mezzi del 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.

6.4.1.1.1 Emissioni di polvere

La generazione e l'emissione delle polveri è attribuita principalmente alle attività citate in

precedenza; si precisa che le emissioni di polveri prodotte dai motori delle macchine operatrici durante il transito sulle strade esistenti asfaltate, vengono ritenute trascurabili
Nell'area di progetto è previsto l'utilizzo, non continuativo, di mezzi pesanti.

6.4.1.1.2 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 e evita la formazione di fanghiglia a causa di eccessiva bagnatura del materiale stesso;
- Bagnatura con acqua del fondo delle piste non pavimentate interne all'area interessata dal sistema
- 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 di cantiere sterrate;
- Limitazione attività dei mezzi a combustione allo stretto necessario nelle ore di lavorazione.

Con le seguenti mitigazioni si prevede un abbattimento sostanziale delle emissioni di polveri.

In termini di sensibilità 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.

Tabella 52 - Classificazione sensitività: regolamenti e leggi esistenti

Very high ****	The impact area includes an object that is protected by national law or an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may prevent the proposed development.
High ***	The impact area includes an object that is protected by national law an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may have direct impact on the feasibility of the proposed development.
Moderate **	Regulation sets recommendations or reference values for an object in the impact area, or the project may impact an area conserved by national or an international program.
Low *	Few or no recommendations which add to the conservation value of the impact area, and no regulations restricting use of the area (e.g. zoning plans)

Valore sociale:

- Il numero potenziali di recettori è situato a una distanza tale dalle aree di cantiere da non risentire dell'eventuale produzione di polveri; di conseguenza si assegna un valore basso.

Tabella 53 - Classificazione sensitività: Valore sociale

Very high ****	The receptor in highly unique, very valuable to society and possibility irreplaceable. It may be deemed internationally significant and valuable. The number of people affected is very large.
High ***	The receptor is unique and valuable to society. It may be deemed nationally significant and valuable. The number of people impacted is large.
Moderate **	The receptor in valuable and locally significant but not very unique. The number of people impacted is moderate.
Low *	The receptor is of small value or uniqueness. The number of people impacted is small.

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- Viene considerata una bassa vulnerabilità ai cambiamenti dei recettori in quanto le opere di realizzazione sono inserite in un contesto rurale, interessato da lavorazioni agricole ed al transito di mezzi agricoli.

Va inoltre precisato che le emissioni di polvere non ci incidono in maniera significativa in merito ai cambiamenti climatici.

Tabella 54 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti

Very high ****	Even a very small external change could substantially change the status of the receptor. There are very many sensitive targets in the area.
High ***	Even a small external change could substantially change the status of the receptor. There are many sensitive targets in the area.
Moderate **	At least moderate changes are needed to substantially change the status of the receptor. There are some sensitive targets in the area.
Low *	Even a large external change would not have substantial impact on the status of the receptor. There are only few or none sensitive targets in the area.

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;

Tabella 55 – Classificazione Magnitudine: Intensità e direzione

Very high ++++	The proposal has an extremely beneficial effect on nature or environmental load. A social change benefits substantially people's daily lives.
High +++	The proposal has a large beneficial effect on nature or environmental load. A social change clearly benefits people's daily lives.
Moderate ++	The proposal has a clearly observable positive effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives.
Low +	An effect is positive and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
No impact	An effect so small that it has no practical implication. Any benefit or harm is negligible.
Low -	An effect is negative and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
Moderate --	The proposal has a clearly observable negative effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives and many impact daily routines.
High ---	The proposal has a large detrimental effect on nature or environmental load. A social change clearly hinders people's daily lives.
Very high ----	The proposal has an extremely harmful effect on nature or environmental load. A social change substantially hinders people's daily lives.

Estensione spaziale:

- Confinata nell'area di cantiere o nelle loro immediate vicinanze, si assegna un valore basso.

Tabella 56 – Classificazione Magnitudine: Estensione spaziale

Very high ****	Impact extends over several regions and may cross national borders. Typical range is >100km.
High ***	Impact extends over one region. Typical range is 10-100 km.
Moderate **	Impact extends over one municipally. Typical range is 1-10 km.
Low *	Impact extends only to the immediate vicinity of a source. Typical range is <1 km.

Durata:

- Valore basso, in quanto definita di carattere temporaneo e legata strettamente alla fase di cantiere.

Tabella 57 – Classificazione magnitudine: Durata

Very high ****	An impact is permanent. The impact area won't recover even after the project is decommissioned.
High ***	An impact lasts several years. The impact area will recover after the project is decommissioned.
Moderate **	An impact lasts from one to a number of years. A long-term impact may fall into this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least possible disturbance.
Low *	An impact whose duration is at most one year, for instance during construction and not operation. A moderate-term impact may fall this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least disturbance.

Di conseguenza il valore complessivo della magnitudine è classificabile come basso. L'impatto complessivo è BASSO.

6.4.1.2 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 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).

Tabella 58 - Emissioni evitate (Fonte: Rapporto ambientale ENEL 2013)

Emissioni evitate in atmosfera

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]	115.639.700	51.595	59.065	1.937
Emissioni evitate in 30 anni [kg]	3.469.191.000	1.547.857	1.771.943	58.097

In termini di sensitività d'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.

Tabella 59 - Classificazione sensibilità: Regolamenti e leggi esistenti

Very high ****	The impact area includes an object that is protected by national law or an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may prevent the proposed development.
High ***	The impact area includes an object that is protected by national law an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may have direct impact on the feasibility of the proposed development.
Moderate **	Regulation sets recommendations or reference values for an object in the impact area, or the project may impact an area conserved by national or an international program.
Low *	Few or no recommendations which add to the conservation value of the impact area, and no regulations restricting use of the area (e.g. zoning plans)

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 di assegna un valore basso.

Tabella 60 - Classificazione sensitività: Valore Sociale

Very high ****	The receptor is highly unique, very valuable to society and possibility irreplaceable. It may be deemed internationally significant and valuable. The number of people affected is very large.
High ***	The receptor is unique and valuable to society. It may be deemed nationally significant and valuable. The number of people impacted is large.
Moderate **	The receptor is valuable and locally significant but not very unique. The number of people impacted is moderate.
Low *	The receptor is of small value or uniqueness. The number of people impacted is small.

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 61 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti

Very high ****	Even a very small external change could substantially change the status of the receptor. There are very many sensitive targets in the area.
High ***	Even a small external change could substantially change the status of the receptor. There are many sensitive targets in the area.
Moderate **	At least moderate changes are needed to substantially change the status of the receptor. There are some sensitive targets in the area.
Low *	Even a large external change would not have substantial impact on the status of the receptor. There are only few or none sensitive targets in the area.

Ne consegue un livello complessivo della sensitività 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 62 – Classificazione Magnitudine: Intensità e direzione

Very high ++++	The proposal has an extremely beneficial effect on nature or environmental load. A social change benefits substantially people's daily lives.
High +++	The proposal has a large beneficial effect on nature or environmental load. A social change clearly benefits people's daily lives.
Moderate ++	The proposal has a clearly observable positive effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives.
Low +	An effect is positive and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
No impact	An effect so small that it has no practical implication. Any benefit or harm is negligible.
Low -	An effect is negative and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
Moderate --	The proposal has a clearly observable negative effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives and many impact daily routines.
High ---	The proposal has a large detrimental effect on nature or environmental load. A social change clearly hinders people's daily lives.
Very high ----	The proposal has an extremely harmful effect on nature or environmental load. A social change substantially hinders people's daily lives.

Estensione spaziale:

- L'estensione degli effetti positivi sopra citati sono riferiti all'area d'impianto, di conseguenza viene assegnato un valore alto.

Tabella 63 – Classificazione Magnitudine: Estensione spaziale

Very high ****	Impact extends over several regions and may cross national borders. Typical range is >100km.
High ***	Impact extends over one region. Typical range is 10-100 km.
Moderate **	Impact extends over one municipally. Typical range is 1-10 km.
Low *	Impact extends only to the immediate vicinity of a source. Typical range is <1 km.

Durata:

- Durata temporale della riduzione di emissioni stimabile a circa 30 anni.

Tabella 64 – Classificazione Magnitudine: Durata

Very high ****	An impact is permanent. The impact area won't recover even after the project is decommissioned.
High ***	An impact lasts several years. The impact area will recover after the project is decommissioned.
Moderate **	An impact lasts from one to a number of years. A long-term impact may fall into this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least possible disturbance.
Low *	An impact whose duration is at most one year, for instance during construction and not operation. A moderte-term impact may fall this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least disturbance.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile alta e positiva; di conseguenza l'impatto complessivo può ritenersi moderato e positivo.

6.4.1.3 Misure di mitigazione in fase di esercizio

In fase di esercizio non vengono previste particolari misure di mitigazione.

6.4.2 Geologia ed Acque

Per valutare l'impatto su questa componente sono stati presi in considerazione la fase di cantiere e la fase di esercizio.

Fase di cantiere

In fase di cantiere sono stati analizzati i fattori di perturbazione e gli impatti potenziali di seguito riportati:

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

Fase di esercizio

In fase di esercizio sono stati analizzati i fattori di perturbazione e gli impatti potenziali di seguito riportati:

Perturbazione	Impatto potenziale
Presenza delle opere in progetto	Modifica del drenaggio superficiale

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 gestiti in conformità alle normative vigenti, se del caso smaltiti in discarica autorizzata e comunque sottoposti a raccolta differenziata.

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.

6.4.2.1 *Impatto in fase di cantiere*

6.4.2.1.1 Alterazioni 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 verificano 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 sensibilità l'impatto è classificabile come segue.

Regolamenti e leggi esistenti:

- il Regio decreto 25 luglio 1904, n. 523;
 - il D.Lgs. 31/2001 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano" ss.mm.ii.
- di conseguenza si assegna un valore basso.

Tabella 65 - Classificazione sensibilità: Regolamenti e leggi esistenti

Very high ****	The impact area includes an object that is protected by national law or an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may prevent the proposed development.
High ***	The impact area includes an object that is protected by national law an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may have direct impact on the feasibility of the proposed development.
Moderate **	Regulation sets recommendations or reference values for an object in the impact area, or the project may impact an area conserved by national or an international program.
Low *	Few or no recommendations which add to the conservation value of the impact area, and no regulations restricting use of the area (e.g. zoning plans)

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 corsi d'acqua di ordine minore, non ne compromettano la qualità.

Tabella 66 - Classificazione sensibilità: Valore sociale

Very high ****	The receptor is highly unique, very valuable to society and possibility irreplaceable. It may be deemed internationally significant and valuable. The number of people affected is very large.
High ***	The receptor is unique and valuable to society. It may be deemed nationally significant and valuable. The number of people impacted is large.
Moderate **	The receptor is valuable and locally significant but not very unique. The number of people impacted is moderate.
Low *	The receptor is of small value or uniqueness. The number of people impacted is small.

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- Alla seguente classificazione viene dato un valore moderato, in quanto lo stato ecologico dei recettori prossimi all'impianto, ovvero del corpo idrico superficiale Fiume Tirso e Fiume Temo, sono classificati come "buono", di conseguenza seppur ci fossero delle immissioni il corpo idrico verrebbe alterato in maniera poco significativa.

Tabella 67 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti

Very high ****	Even a very small external change could substantially change the status of the receptor. There are very many sensitive targets in the area.
High ***	Even a small external change could substantially change the status of the receptor. There are many sensitive targets in the area.
Moderate **	At least moderate changes are needed to substantially change the status of the receptor. There are some sensitive targets in the area.
Low *	Even a large external change would not have substantial impact on the status of the receptor. There are only few or none sensitive targets in the area.

Ne consegue che il valore complessivo della sensitività è basso.

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue.

Intensità e direzione:

- Viene assegnato 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 68 – Classificazione magnitudine: Vulnerabilità: Intensità e direzione

Very high ++++	The proposal has an extremely beneficial effect on nature or environmental load. A social change benefits substantially people's daily lives.
High +++	The proposal has a large beneficial effect on nature or environmental load. A social change clearly benefits people's daily lives.
Moderate ++	The proposal has a clearly observable positive effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives.
Low +	An effect is positive and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
No impact	An effect so small that it has no practical implication. Any benefit or harm is negligible.
Low -	An effect is negative and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
Moderate --	The proposal has a clearly observable negative effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives and many impact daily routines.
High ---	The proposal has a large detrimental effect on nature or environmental load. A social change clearly hinders people's daily lives.
Very high -----	The proposal has an extremely harmful effect on nature or environmental load. A social change substantially hinders people's daily lives.

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 69 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale

Very high ****	Impact extends over several regions and may cross national borders. Typical range is >100km.
High ***	Impact extends over one region. Typical range is 10-100 km.
Moderate **	Impact extends over one municipally. Typical range is 1-10 km.
Low *	Impact extends only to the immediate vicinity of a source. Typical range is <1 km.

Durata:

- Valore basso in quanto relativa ad un tempo limitato e strettamente alla fase di cantiere.

Tabella 70 - Classificazione magnitudine: Durata

Very high ****	An impact is permanent. The impact area won't recover even after the project is decommissioned.
High ***	An impact lasts several years. The impact area will recover after the project is decommissioned.
Moderate **	An impact lasts from one to a number of years. A long-term impact may fall into this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least possible disturbance.
Low *	An impact whose duration is at most one year, for instance during construction and not operation. A moderate-term impact may fall this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least disturbance.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come basso; di conseguenza l'impatto complessivo risulta BASSO.

6.4.2.1.2 Consumo 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 sensibilità 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.;
di conseguenza si assegna un valore basso.

Tabella 71 - Classificazione di sensibilità: Regolamenti e leggi esistenti

Very high ****	The impact area includes an object that is protected by national law or an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may prevent the proposed development.
High ***	The impact area includes an object that is protected by national law an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may have direct impact on the feasibility of the proposed development.
Moderate **	Regulation sets recommendations or reference values for an object in the impact area, or the project may impact an area conserved by national or an international program.
Low *	Few or no recommendations which add to the conservation value of the impact area, and no regulations restricting use of the area (e.g. zoning plans)

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 72 - Classificazione sensitività: Valore sociale

Very high ****	The receptor is highly unique, very valuable to society and possibility irreplaceable. It may be deemed internationally significant and valuable. The number of people affected is very large.
High ***	The receptor is unique and valuable to society. It may be deemed nationally significant and valuable. The number of people impacted is large.
Moderate **	The receptor is valuable and locally significant but not very unique. The number of people impacted is moderate.
Low *	The receptor is of small value or uniqueness. The number of people impacted is small.

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 73 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti

Very high ****	Even a very small external change could substantially change the status of the receptor. There are very many sensitive targets in the area.
High ***	Even a small external change could substantially change the status of the receptor. There are many sensitive targets in the area.
Moderate **	At least moderate changes are needed to substantially change the status of the receptor. There are some sensitive targets in the area.
Low *	Even a large external change would not have substantial impact on the status of the receptor. There are only few or none sensitive targets in the area.

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 74 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione

Very high ++++	The proposal has an extremely beneficial effect on nature or environmental load. A social change benefits substantially people's daily lives.
High +++	The proposal has a large beneficial effect on nature or environmental load. A social change clearly benefits people's daily lives.
Moderate ++	The proposal has a clearly observable positive effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives.
Low +	An effect is positive and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.

No impact	An effect so small that it has no practical implication. Any benefit or harm is negligible.
Low -	An effect is negative and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
Moderate --	The proposal has a clearly observable negative effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives and many impact daily routines.
High ---	The proposal has a large detrimental effect on nature or environmental load. A social change clearly hinders people's daily lives.
Very high ----	The proposal has an extremely harmful effect on nature or environmental load. A social change substantially hinders people's daily lives.

Estensione spaziale:

- L'alterazione del consumo della risorsa idrica avviene su di un'area confinata e poco vasta, riferita esclusivamente alle singole aree di cantiere; di conseguenza viene assegnato un

valore basso.

Tabella 75 - Classificazione magnitudo: Estensione spaziale

Very high ****	Impact extends over several regions and may cross national borders. Typical range is >100km.
High ***	Impact extends over one region. Typical range is 10-100 km.
Moderate **	Impact extends over one municipally. Typical range is 1-10 km.
Low *	Impact extends only to the immediate vicinity of a source. Typical range is <1 km.

Durata:

- Il valore risulta basso in quanto il consumo è relativo ad un tempo limitato e strettamente alla fase di cantiere.

Tabella 76 - Classificazione sensitività: Durata

Very high ****	An impact is permanent. The impact area won't recover even after the project is decommissioned.
High ***	An impact lasts several years. The impact area will recover after the project is decommissioned.
Moderate **	An impact lasts from one to a number of years. A long-term impact may fall into this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least possible disturbance.
Low *	An impact whose duration is at most one year, for instance during construction and not operation. A moderte-term impact may fall this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least disturbance.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come basso.

6.4.2.1.3 Alterazione della morfologia dei luoghi

L'alterazione della morfologia 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.

In termini di sensibilità 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.;
- Legge 267/98 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania"
- 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"

di conseguenza si assegna un valore moderato.

Tabella 77 - Classificazione di sensibilità: Regolamenti e leggi esistenti

Very high ****	The impact area includes an object that is protected by national law or an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may prevent the proposed development.
High ***	The impact area includes an object that is protected by national law an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may have direct impact on the feasibility of the proposed development.
Moderate **	Regulation sets recommendations or reference values for an object in the impact area, or the project may impact an area conserved by national or an international program.
Low *	Few or no recommendations which add to the conservation value of the impact area, and no regulations restricting use of the area (e.g. zoning plans)

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 basso.

Tabella 78 - Classificazione sensitività: Valore sociale

Very high ****	The receptor is highly unique, very valuable to society and possibility irreplaceable. It may be deemed internationally significant and valuable. The number of people affected is very large.
High ***	The receptor is unique and valuable to society. It may be deemed nationally significant and valuable. The number of people impacted is large.
Moderate **	The receptor is valuable and locally significant but not very unique. The number of people impacted is moderate.
Low *	The receptor is of small value or uniqueness. The number of people impacted is small.

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- Seppur in forma limitata vi è comunque una modifica della morfologia dei luoghi, di conseguenza si assegna un valore moderato.

Tabella 79 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti

Very high ****	Even a very small external change could substantially change the status of the receptor. There are very many sensitive targets in the area.
High ***	Even a small external change could substantially change the status of the receptor. There are many sensitive targets in the area.
Moderate **	At least moderate changes are needed to substantially change the status of the receptor. There are some sensitive targets in the area.
Low *	Even a large external change would not have substantial impact on the status of the receptor. There are only few or none sensitive targets in the area.

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 bassa entità.

Tabella 80 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione

Very high ++++	The proposal has an extremely beneficial effect on nature or environmental load. A social change benefits substantially people's daily lives.
High +++	The proposal has a large beneficial effect on nature or environmental load. A social change clearly benefits people's daily lives.
Moderate ++	The proposal has a clearly observable positive effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives.
Low +	An effect is positive and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
No impact	An effect so small that it has no practical implication. Any benefit or harm is negligible.
Low -	An effect is negative and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
Moderate --	The proposal has a clearly observable negative effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives and many impact daily routines.
High ---	The proposal has a large detrimental effect on nature or environmental load. A social change clearly hinders people's daily lives.
Very high -----	The proposal has an extremely harmful effect on nature or environmental load. A social change substantially hinders people's daily lives.

Estensione spaziale:

- L'alterazione della morfologia dei luoghi avviene su di un'area confinata e poco vasta, riferita esclusivamente alle singole aree di cantiere; di conseguenza viene assegnato un

valore basso.

Tabella 81 - Classificazione magnitudo: Estensione spaziale

Very high ****	Impact extends over several regions and may cross national borders. Typical range is >100km.
High ***	Impact extends over one region. Typical range is 10-100 km.
Moderate **	Impact extends over one municipally. Typical range is 1-10 km.
Low *	Impact extends only to the immediate vicinity of a source. Typical range is <1 km.

Durata:

- Il valore risulta basso in quanto l'alterazione sarà limitata alla fase di cantiere.

Tabella 82 - Classificazione sensitività: Durata

Very high ****	An impact is permanent. The impact area won't recover even after the project is decommissioned.
High ***	An impact lasts several years. The impact area will recover after the project is decommissioned.
Moderate **	An impact lasts from one to a number of years. A long-term impact may fall into this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least possible disturbance.
Low *	An impact whose duration is at most one year, for instance during construction and not operation. A moderate-term impact may fall this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least disturbance.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come basso; di conseguenza l'impatto complessivo è BASSO.

6.4.2.1.4 Misure di mitigazione in fase di cantiere

Come già accennato in precedenza per evitare sversamenti accidentali di olio motore o carburante dai mezzi presenti in cantiere, viene prevista una manutenzione ordinaria degli stessi.

In merito ai movimenti terra è previsto il riutilizzo del terreno in sito, qualora idoneo, secondo la

normativa vigente. Per approfondimenti su risultanze, modalità e valutazioni, si rimanda alla consultazione del documento “C21BLN001CWR05901_ Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017”

6.4.2.2 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.

6.4.2.2.1 Modifica drenaggio superficiale

In fase di esercizio il potenziale impatto è legato alla modifica delle pendenze dei siti interessati dalla realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori e della viabilità di servizio, necessaria per raggiungere le piazzole e utili a consentire le operazioni di manutenzione; di conseguenza verrà prevista la corretta gestione delle acque meteoriche mediante un sistema di drenaggio.

In termini di sensibilità 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 83 - Classificazione sensibilità: Regolamenti e leggi esistenti

Very high ****	The impact area includes an object that is protected by national law or an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may prevent the proposed development.
High ***	The impact area includes an object that is protected by national law an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may have direct impact on the feasibility of the proposed development.
Moderate **	Regulation sets recommendations or reference values for an object in the impact area, or the project may impact an area conserved by national or an international program.
Low *	Few or no recommendations which add to the conservation value of the impact area, and no regulations restricting use of the area (e.g. zoning plans)

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 particolarmente molto incidente; di conseguenza si assegna un

valore basso.

Tabella 84 - Classificazione sensitività: Valore sociale

Very high ****	The receptor is highly unique, very valuable to society and possibility irreplaceable. It may be deemed internationally significant and valuable. The number of people affected is very large.
High ***	The receptor is unique and valuable to society. It may be deemed nationally significant and valuable. The number of people impacted is large.
Moderate **	The receptor is valuable and locally significant but not very unique. The number of people impacted is moderate.
Low *	The receptor is of small value or uniqueness. The number of people impacted is small.

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- A fronte di una modifica perenne di alcune aree, relativamente alle pendenze, si contrappone una soluzione di progetto (sistema di drenaggio) che permettono di alleggerire l'impatto sui recettori; di conseguenza si assegna un valore basso.

Tabella 85 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti

Very high ****	Even a very small external change could substantially change the status of the receptor. There are very many sensitive targets in the area.
High ***	Even a small external change could substantially change the status of the receptor. There are many sensitive targets in the area.
Moderate **	At least moderate changes are needed to substantially change the status of the receptor. There are some sensitive targets in the area.
Low *	Even a large external change would not have substantial impact on the status of the receptor. There are only few or none sensitive targets in the area.

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 l'alterazione della morfologia dei luoghi è poco significativa rispetto al comprensorio territoriale in cui si colloca l'impianto in progetto.

Tabella 86 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione

Very high ++++	The proposal has an extremely beneficial effect on nature or environmental load. A social change benefits substantially people's daily lives.
High +++	The proposal has a large beneficial effect on nature or environmental load. A social change clearly benefits people's daily lives.
Moderate ++	The proposal has a clearly observable positive effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives.
Low +	An effect is positive and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
No impact	An effect so small that it has no practical implication. Any benefit or harm is negligible.
Low -	An effect is negative and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
Moderate --	The proposal has a clearly observable negative effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives and many impact daily routines.
High ---	The proposal has a large detrimental effect on nature or environmental load. A social change clearly hinders people's daily lives.
Very high -----	The proposal has an extremely harmful effect on nature or environmental load. A social change substantially hinders people's daily lives.

Estensione spaziale:

- Valore basso in quanto l'estensione dell'area impermeabilizzata, dalla cabina di raccolta è limitata.

Tabella 87 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale

Very high ****	Impact extends over several regions and may cross national borders. Typical range is >100km.
High ***	Impact extends over one region. Typical range is 10-100 km.
Moderate **	Impact extends over one municipally. Typical range is 1-10 km.
Low *	Impact extends only to the immediate vicinity of a source. Typical range is <1 km.

Durata:

- L'alterazione della morfologia dei luoghi non sarà totalmente permanente ma rispetterà comunque i termini di vita utile dell'impianto (30 anni), di conseguenza si assegna un valore alto.

Tabella 88 - Classificazione magnitudine: Durata

Very high ****	An impact is permanent. The impact area won't recover even after the project is decommissioned.
High ***	An impact lasts several years. The impact area will recover after the project is decommissioned.
Moderate **	An impact lasts from one to a number of years. A long-term impact may fall into this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least possible disturbance.
Low *	An impact whose duration is at most one year, for instance during construction and not operation. A moderate-term impact may fall this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least disturbance.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come basso; di conseguenza l'impatto complessivo è BASSO.

6.4.2.2.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio

Come già precedentemente accennato si prevede la realizzazione di una rete di drenaggio mediante canalette di regimazione.

6.4.3 Suolo e sottosuolo

Per quanto concerne la componente, suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare, le tipologie legate alle fasi di cantiere e finali di sistemazione dell'area riguardano le attività di occupazione ed eventuale sottrazione di suolo.

Da precisare, che il cavidotto 36 kV di impianto sarà realizzato, 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 l'apertura di nuove strade, prevedendo in alcuni casi l'adeguamento della viabilità esistente.

Per valutare l'impatto su questa componente sono stati presi in considerazione la fase di cantiere e la fase di esercizio.

Fase di cantiere

Perturbazione	Impatto potenziale
Sversamenti accidentali da mezzi e materiali temporaneamente presenti in cantiere	Alterazione qualità suolo
Occupazione suolo (piazzole, strade di nuova realizzazione)	Perdita uso del suolo

Fase di esercizio

Perturbazione	Impatto potenziale
Occupazione suolo (piazzole, strade di nuova realizzazione)	Perdita uso del suolo

6.4.3.1 Impatto in fase di cantiere

6.4.3.1.1 Alterazione qualità 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 sensitività 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";
di conseguenza si assegna un valore basso.

Tabella 89 - Classificazione sensitività: Regolamenti e leggi esistenti

Very high ****	The impact area includes an object that is protected by national law or an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may prevent the proposed development.
High ***	The impact area includes an object that is protected by national law an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may have direct impact on the feasibility of the proposed development.
Moderate **	Regulation sets recommendations or reference values for an object in the impact area, or the project may impact an area conserved by national or an international program.
Low *	Few or no recommendations which add to the conservation value of the impact area, and no regulations restricting use of the area (e.g. zoning plans)

Valore sociale:

- La società ritiene particolarmente rilevante la condizione dell'uso del suolo, ma a fronte dei rischi e dei possibili impatti della tematica trattata, considerando anche le quantità dei possibili sversamenti, si ritiene opportuno assegnare un valore basso.

Tabella 90 - Classificazione sensitività: Valore sociale

Very high ****	The receptor is highly unique, very valuable to society and possibility irreplaceable. It may be deemed internationally significant and valuable. The number of people affected is very large.
High ***	The receptor is unique and valuable to society. It may be deemed nationally significant and valuable. The number of people impacted is large.
Moderate **	The receptor is valuable and locally significant but not very unique. The number of people impacted is moderate.
Low *	The receptor is of small value or uniqueness. The number of people impacted is small.

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- La limitata presenza di recettori, e considerando una bassa possibilità di contaminazione, permette di assegnare un valore basso.

Tabella 91 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti

Very high ****	Even a very small external change could substantially change the status of the receptor. There are very many sensitive targets in the area.
High ***	Even a small external change could substantially change the status of the receptor. There are many sensitive targets in the area.
Moderate **	At least moderate changes are needed to substantially change the status of the receptor. There are some sensitive targets in the area.
Low *	Even a large external change would not have substantial impact on the status of the receptor. There are only few or none sensitive targets in the area.

Da queste valutazioni emerge che il valore complessivo della sensitività è classificabile come basso.

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue.

Intensità e direzione:

- Va assegnata un valore di direzione negativa ma di bassa entità, in quanto le quantità possibili di sversamento sul suolo sono particolarmente limitate seppur possibili.

Tabella 92 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione

Very high ++++	The proposal has an extremely beneficial effect on nature or environmental load. A social change benefits substantially people's daily lives.
High +++	The proposal has a large beneficial effect on nature or environmental load. A social change clearly benefits people's daily lives.
Moderate ++	The proposal has a clearly observable positive effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives.
Low +	An effect is positive and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
No impact	An effect so small that it has no practical implication. Any benefit or harm is negligible.
Low -	An effect is negative and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
Moderate --	The proposal has a clearly observable negative effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives and many impact daily routines.
High ---	The proposal has a large detrimental effect on nature or environmental load. A social change clearly hinders people's daily lives.
Very high ----	The proposal has an extremely harmful effect on nature or environmental load. A social change substantially hinders people's daily lives.

Estensione spaziale:

- In quanto le eventuali ripercussioni sono confinate in un'area ridotta, ossia quella di cantiere e nelle immediate vicinanze, viene assegnato un valore basso.

Tabella 93 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale

Very high ****	Impact extends over several regions and may cross national borders. Typical range is >100km.
High ***	Impact extends over one region. Typical range is 10-100 km.
Moderate **	Impact extends over one municipally. Typical range is 1-10 km.
Low *	Impact extends only to the immediate vicinity of a source. Typical range is <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 94 - Classificazione magnitudine: Durata

Very high ****	An impact is permanent. The impact area won't recover even after the project is decommissioned.
High ***	An impact lasts several years. The impact area will recover after the project is decommissioned.
Moderate **	An impact lasts from one to a number of years. A long-term impact may fall into this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least possible disturbance.
Low *	An impact whose duration is at most one year, for instance during construction and not operation. A moderate-term impact may fall this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least disturbance.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come basso; di conseguenza l'impatto complessivo può ritenersi basso.

6.4.3.1.2 Perdita uso del suolo

Vi è un'occupazione del suolo destinata alla realizzazione della cabina di raccolta, delle piazzole di servizio degli aerogeneratori e alla viabilità di nuova realizzazione.

Di seguito si riportano le tabelle riassuntive con l'individuazione e quantificazione dell'uso del suolo occupato dalle piazzole degli aerogeneratori; tale superficie è stata ottenuta sovrapponendo il

layout di impianto alla Carta di uso del suolo (CLC 2008).

Localizzazione	Superficie WTG [m ²]	Uso del Suolo
Piazzola WTG "SINDIA 1" 10223,83	2871,26	Prati artificiali
	7352,57	Seminativi in aree non irrigue
Piazzola WTG "SINDIA 2" 9839,46	8668,08	Prati artificiali
	1171,38	Seminativi in aree non irrigue
Piazzola WTG "SINDIA 3" 11168,54	10813,28	Prati artificiali
	355,26	Seminativi in aree non irrigue
Piazzola WTG "SINDIA 4" 12191,08	11444,18	Prati artificiali
	746,9	Colture temporanee associate ad altre colture permanenti
Piazzola WTG "SINDIA 5"	11687,93	Prati stabili
Piazzola WTG "SINDIA 6" 10294,71	8590,16	Prati artificiali
	1704,55	Seminativi in aree non irrigue

Localizzazione	Superficie WTG [m ²]	Uso del Suolo
Piazzola WTG "SINDIA 7"	10879,29	Seminativi in aree non irrigue

Di seguito si riporta la superficie occupata dalle altre componenti di impianto:

Localizzazione	Superficie [m ²]	Uso del Suolo
Cabina di raccolta	60	Seminativi in aree non irrigue
Area a servizio della connessione d'impianto	1940	Seminativi in aree non irrigue
Cabina di Consegna	60	Area con vegetazione rada >5% e <40%

Di seguito viene riportato la superficie occupata dal Cavidotto 36 kV che non ricade su viabilità esistente o di nuova realizzazione, in quanto esclusivamente questo tratto di tracciato prevede un ulteriore sottrazione di suolo.

Localizzazione	Superficie Cavidotto [m ²]	Uso del Suolo
Cavidotto 36 kV 15201,92	8511,63	Prati artificiali
	5634,89	Seminativi in aree non irrigue
	763,70	Area a pascolo naturale
	291,70	Area con vegetazione

Localizzazione	Superficie Cavidotto [m ²]	Uso del Suolo
		rada >5% e <40%

Di seguito si riportano le superfici delle strade da adeguare:

Localizzazione	Superficie Strada [m ²]	Uso del Suolo
Strada da adeguare WTG "SINDIA 1" 4086,22	3391,14	Seminativi in aree non irrigue
	573,69	Aree a pascolo naturale
	121,39	Insedimento di grande impianti di servizi
Strada da adeguare WTG "SINDIA 4" 6819,86	4178,72	Prati artificiali
	2641,14	Seminativi in aree non irrigue
Strada da adeguare WTG "SINDIA 5" 2896,12	1918,85	Prati artificiali
	977,27	Seminativi in aree non irrigue
Strada da adeguare WTG "SINDIA 6" 3008,80	2621,71	Prati Stabili
	387,09	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
Strada da adeguare WTG "SINDIA	3552,14	Bosco di latifoglie
	290,63	Aree agroforestali

Localizzazione	Superficie Strada [m ²]	Uso del Suolo
7" 3856,78	14,01	Seminativi in aree non irrigue

Di seguito si riportano le superfici delle strade di nuova realizzazione:

Localizzazione	Superficie Strada [m ²]	Uso del Suolo
Strada da realizzare WTG "SINDIA 1" 10612,36	1100,42	Aree a pascolo naturale
	9330,74	Prati artificiali
	181,2	Seminativi in aree non irrigue
Strada da realizzare WTG "SINDIA 2" 9906,47	7215,13	Seminativi in aree non irrigue
	2691,34	Prati artificiali
Strada da realizzare WTG "SINDIA 3" 6539,86	3937,46	Prati artificiali
	2602,4	Seminativi in aree non irrigue
Strada da realizzare WTG "SINDIA 4" 1739,55	587,3	Prati artificiali
	1152,25	Colture temporanee associate ad altre colture permanenti
Strada da realizzare WTG "SINDIA 5" 7460,71	6110,16	Seminativi in aree non irrigue
	305,37	Parti artificiali
	1093,16	Prati stabili

Localizzazione	Superficie Strada [m ²]	Uso del Suolo
Strada da realizzare	7016,17	Parti stabili
WTG "SINDIA 6"	2279,38	Prati artificiali
16457,55	7161,47	Aree a pascolo naturale
Strada da realizzare	1011,05	Aree a pascolo naturale
WTG "SINDIA 7"	415,92	Bosco di latifoglie
8262,82	6835,85	Seminativi in aree non irrigue

In termini di sensitività l'impatto è classificabile come segue.

Regolamento e leggi esistenti:

- Non vi sono piani o regolamenti specifici inerenti alla tematica trattata; di conseguenza si assegna un valore basso.

Tabella 95 - Classificazione sensitività: Regolamento e leggi esistenti

Very high ****	The impact area includes an object that is protected by national law or an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may prevent the proposed development.
High ***	The impact area includes an object that is protected by national law an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may have direct impact on the feasibility of the proposed development.
Moderate **	Regulation sets recommendations or reference values for an object in the impact area, or the project may impact an area conserved by national or an international program.
Low *	Few or no recommendations which add to the conservation value of the impact area, and no regulations restricting use of the area (e.g. zoning plans)

Valore sociale:

- Seppur l'interesse della società rispetto all'uso del suolo risulta essere particolarmente alto, come precisato in precedenza le aree nelle quali risulta un'effettiva sottrazione di suolo risultano minime rispetto all'estensione totale dell'area di impianto; di conseguenza si

assegna un valore basso.

Tabella 96 - Classificazione sensitività: Valore sociale

Very high ****	The receptor is highly unique, very valuable to society and possibility irreplaceable. It may be deemed internationally significant and valuable. The number of people affected is very large.
High ***	The receptor is unique and valuable to society. It may be deemed nationally significant and valuable. The number of people impacted is large.
Moderate **	The receptor is valuable and locally significant but not very unique. The number of people impacted is moderate.
Low *	The receptor is of small value or uniqueness. The number of people impacted is small.

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 basso.

Tabella 97 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti

Very high ****	Even a very small external change could substantially change the status of the receptor. There are very many sensitive targets in the area.
High ***	Even a small external change could substantially change the status of the receptor. There are many sensitive targets in the area.
Moderate **	At least moderate changes are needed to substantially change the status of the receptor. There are some sensitive targets in the area.
Low *	Even a large external change would not have substantial impact on the status of the receptor. There are only few or none sensitive targets in the area.

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 sarà inevitabilmente negativa, l'intensità però non risulta elevata in quanto l'occupazione non è particolarmente incidente.

Tabella 98 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione

Very high ++++	The proposal has an extremely beneficial effect on nature or environmental load. A social change benefits substantially people's daily lives.
High +++	The proposal has a large beneficial effect on nature or environmental load. A social change clearly benefits people's daily lives.
Moderate ++	The proposal has a clearly observable positive effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives.
Low +	An effect is positive and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
No impact	An effect so small that it has no practical implication. Any benefit or harm is negligible.
Low -	An effect is negative and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
Moderate --	The proposal has a clearly observable negative effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives and many impact daily routines.
High ---	The proposal has a large detrimental effect on nature or environmental load. A social change clearly hinders people's daily lives.
Very high ----	The proposal has an extremely harmful effect on nature or environmental load. A social change substantially hinders people's daily lives.

Estensione spaziale:

- Il valore è basso in quanto limitata 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 99 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale

Very high ****	Impact extends over several regions and may cross national borders. Typical range is >100km.
High ***	Impact extends over one region. Typical range is 10-100 km.
Moderate **	Impact extends over one municipally. Typical range is 1-10 km.
Low *	Impact extends only to the immediate vicinity of a source. Typical range is <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 rinaturalizzazione parziale; di conseguenza è possibile assegnare un valore basso.

Tabella 100 - Classificazione magnitudine: Durata

Very high ****	An impact is permanent. The impact area won't recover even after the project is decommissioned.
High ***	An impact lasts several years. The impact area will recover after the project is decommissioned.
Moderate **	An impact lasts from one to a number of years. A long-term impact may fall into this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least possible disturbance.
Low *	An impact whose duration is at most one year, for instance during construction and not operation. A moderate-term impact may fall this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least disturbance.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come basso; di conseguenza l'impatto complessivo può ritenersi BASSO.

6.4.3.1.3 Misure di mitigazione

Non sono previste misure di mitigazione.

6.4.3.2 *Impatto in fase di esercizio*

6.4.3.2.1 Perdita uso del suolo

Non è prevista ulteriore sottrazione di suolo in fase di esercizio.

A fronte di queste valutazioni si assegnerà un valore complessivo basso.

6.4.4 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.

Fase di cantiere

Perturbazione	Impatto potenziale
Realizzazione opere	Sottrazione/occupazione/alterazione suolo a discapito dell'habitat
realizzazione opere/viabilità	Abbattimento alberi
Immissione sostanze inquinanti	Alterazione habitat
Incremento pressione antropica nell'area	Disturbo fauna (Rumore, vibrazione)
Realizzazione opere e incremento pressione antropica	Connessioni ecologiche*

*La trattazione in merito alle connessioni ecologiche è stata approfondita all'interno del documento "C21BLN001CWR03601_Studio di incidenza ambientale" al quale si rimanda per eventuali chiarimenti.

Per quanto concerne l'impatto riferito all'abbattimento di alberi va precisato come interessi solo esemplari arborei singoli e non formazioni stabili e/o mature. A fronte di ciò laddove sia effettivamente necessario l'abbattimento si richiederà il Nulla Osta all'ente competente regionale.

Fase di esercizio

In fase di esercizio sono stati analizzati i fattori di perturbazione e gli impatti potenziali di seguito riportati:

Perturbazione	Impatto potenziale
Esercizio dell'impianto	Incremento mortalità avifauna per collisione con gli aerogeneratori
Esercizio dell'impianto	Incremento mortalità chiroterofauna per collisione con gli aerogeneratori
Esercizio dell'impianto	Connessioni ecologiche

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 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.

6.4.4.1 Impatto in fase di cantiere

6.4.4.1.1 Sottrazione habitat 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 termini di sensibilità l'impatto è classificabile come segue.

Regolamenti e leggi esistenti:

- Direttiva 92/43/CEE "Habitat"
- DPR 357/97 "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatica" ss.mm.ii.
- Manuale italiano di interpretazione degli habitat (Direttiva 92/43/CEE)
di conseguenza si assegna un valore moderato.

Tabella 101 - Classificazione sensitività: Regolamenti e leggi esistenti

Very high ****	The impact area includes an object that is protected by national law or an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may prevent the proposed development.
High ***	The impact area includes an object that is protected by national law an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may have direct impact on the feasibility of the proposed development.
Moderate **	Regulation sets recommendations or reference values for an object in the impact area, or the project may impact an area conserved by national or an international program.
Low *	Few or no recommendations which add to the conservation value of the impact area, and no regulations restricting use of the area (e.g. zoning plans)

Valore sociale:

- Seppur l'impianto non impatti, di fatto, aree vincolate, rimane il valore sociale associato al paesaggio interessato (agroecosistema); a fronte di ciò si assegna un valore moderato.

Tabella 102 - Classificazione sensitività: Valore sociale

Very high ****	The receptor is highly unique, very valuable to society and possibility irreplaceable. It may be deemed internationally significant and valuable. The number of people affected is very large.
High ***	The receptor is unique and valuable to society. It may be deemed nationally significant and valuable. The number of people impacted is large.
Moderate **	The receptor is valuable and locally significant but not very unique. The number of people impacted is moderate.
Low *	The receptor is of small value or uniqueness. The number of people impacted is small.

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- Durante la fase di cantiere a tale parametro si associa un valore basso in quanto non si ha sottrazione di habitat di interesse comunitario.

Tabella 103 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti

Very high ****	Even a very small external change could substantially change the status of the receptor. There are very many sensitive targets in the area.
High ***	Even a small external change could substantially change the status of the receptor. There are many sensitive targets in the area.
Moderate **	At least moderate changes are needed to substantially change the status of the receptor. There are some sensitive targets in the area.
Low *	Even a large external change would not have substantial impact on the status of the receptor. There are only few or none sensitive targets in the area.

Ne consegue che il valore complessivo della sensitività è classificabile come moderato.

Le medesime considerazioni verranno effettuate 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:

- Data la non sussistenza di sottrazione di habitat comunitari e/o prioritari non è da prevedersi impatti sulla componente.

Tabella 104 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione

Very high ++++	The proposal has an extremely beneficial effect on nature or environmental load. A social change benefits substantially people's daily lives.
High +++	The proposal has a large beneficial effect on nature or environmental load. A social change clearly benefits people's daily lives.
Moderate ++	The proposal has a clearly observable positive effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives.
Low +	An effect is positive and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.

No impact	An effect so small that it has no practical implication. Any benefit or harm is negligible.
Low -	An effect is negative and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
Moderate --	The proposal has a clearly observable negative effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives and many impact daily routines.
High ---	The proposal has a large detrimental effect on nature or environmental load. A social change clearly hinders people's daily lives.
Very high ----	The proposal has an extremely harmful effect on nature or environmental load. A social change substantially hinders people's daily lives.

Estensione spaziale:

- Si assegna un valore basso in quanto viene interessata l'area di cantiere e la sua zona limitrofa.

Tabella 105 - Classificazione magnitudine: Estensività spaziale

Very high ****	Impact extends over several regions and may cross national borders. Typical range is >100km.
High ***	Impact extends over one region. Typical range is 10-100 km.
Moderate **	Impact extends over one municipally. Typical range is 1-10 km.
Low *	Impact extends only to the immediate vicinity of a source. Typical range is <1 km.

Durata:

- Questa componente è interessata temporaneamente e legata alla fase cantiere, di conseguenza si associa un valore basso.

Tabella 106 - Classificazione magnitudine: Durata

Very high ****	An impact is permanent. The impact area won't recover even after the project is decommissioned.
High ***	An impact lasts several years. The impact area will recover after the project is decommissioned.
Moderate **	An impact lasts from one to a number of years. A long-term impact may fall into this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least possible disturbance.
Low *	An impact whose duration is at most one year, for instance during construction and not operation. A moderate-term impact may fall this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least disturbance.

Da queste valutazioni emerge che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come bassa; l'impatto complessivo può ritenersi basso.

Analoghe considerazioni valgono per la componente faunistica terrestre.

6.4.4.1.2 Misure di mitigazione in fase di cantiere

Viene prevista l'attività di ripristino ambientale per le aree destinate all'allestimento dei cantieri, aree di stoccaggio, al fine di riportare lo status delle fitocenosi al grado di naturalità presente prima dell'intervento (ante – operam), o in una condizione il più possibile vicina ad essa. Viene inoltre prevista la bagnatura delle superfici oggetto di lavorazioni in caso di sollevamento polveri.

6.4.4.2 *Impatto in fase di esercizio*

6.4.4.2.1 Sottrazione habitat 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 è l'impatto complessivo può ritenersi basso.

6.4.4.2.2 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; la linea elettrica non viene considerata di conduzione in quanto è completamente interrata e pertanto non si presenta la problematica dell'elettrocuzione per collisione con gli elettrodotti.

Va precisato che si tratta di una valutazione di impatto potenziale, in quanto le effettive ripercussioni

sulla componente potranno essere valutate in maniera attendibile solo a seguito di future campagne di monitoraggio, per come previsto nel documento "C21BLN001CWR06501_Progetto di monitoraggio ambientale" allegato al progetto.

In termini di sensitività l'impatto è classificabile come segue.

Regolamenti e leggi esistenti:

- Direttiva 2009/147/CE "Direttiva Uccelli";
- DPR 357/97 "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatica" ss.mm.ii.

A fronte dell'interferenza di parte della viabilità d'accesso alla WTG "SINDIA 1" con un'area IBA, si assegna un valore moderato.

Tabella 107 - Classificazione sensitività: Regolamenti e leggi esistenti

Very high ****	The impact area includes an object that is protected by national law or an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may prevent the proposed development.
High ***	The impact area includes an object that is protected by national law an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may have direct impact on the feasibility of the proposed development.
Moderate **	Regulation sets recommendations or reference values for an object in the impact area, or the project may impact an area conserved by national or an international program.
Low *	Few or no recommendations which add to the conservation value of the impact area, and no regulations restricting use of the area (e.g. zoning plans)

Valore sociale:

- A tale tematica si assegna un valore moderato, in quanto a livello sociale tale fenomeno viene considerato negativamente.

Tabella 108 - Classificazione sensitività: Valore sociale

Very high ****	The receptor is highly unique, very valuable to society and possibility irreplaceable. It may be deemed internationally significant and valuable. The number of people affected is very large.
High ***	The receptor is unique and valuable to society. It may be deemed nationally significant and valuable. The number of people impacted is large.
Moderate **	The receptor is valuable and locally significant but not very unique. The number of people impacted is moderate.
Low *	The receptor is of small value or uniqueness. The number of people impacted is small.

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- La componente avifaunistica è interessata ampiamente dalle aree in cui incide il sistema eolico, di conseguenza si assegna un valore moderato.

Tabella 109 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti

Very high ****	Even a very small external change could substantially change the status of the receptor. There are very many sensitive targets in the area.
High ***	Even a small external change could substantially change the status of the receptor. There are many sensitive targets in the area.
Moderate **	At least moderate changes are needed to substantially change the status of the receptor. There are some sensitive targets in the area.
Low *	Even a large external change would not have substantial impact on the status of the receptor. There are only few or none sensitive targets in the area.

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 110 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione

Very high ++++	The proposal has an extremely beneficial effect on nature or environmental load. A social change benefits substantially people's daily lives.
High +++	The proposal has a large beneficial effect on nature or environmental load. A social change clearly benefits people's daily lives.
Moderate ++	The proposal has a clearly observable positive effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives.
Low +	An effect is positive and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
No impact	An effect so small that it has no practical implication. Any benefit or harm is negligible.
Low -	An effect is negative and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
Moderate --	The proposal has a clearly observable negative effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives and many impact daily routines.
High ---	The proposal has a large detrimental effect on nature or environmental load. A social change clearly hinders people's daily lives.
Very high ----	The proposal has an extremely harmful effect on nature or environmental load. A social change substantially hinders people's daily lives.

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 111 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale

Very high ****	Impact extends over several regions and may cross national borders. Typical range is >100km.
High ***	Impact extends over one region. Typical range is 10-100 km.
Moderate **	Impact extends over one municipally. Typical range is 1-10 km.
Low *	Impact extends only to the immediate vicinity of a source. Typical range is <1 km.

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 112 - Classificazione magnitudine: Durata

Very high ****	An impact is permanent. The impact area won't recover even after the project is decommissioned.
High ***	An impact lasts several years. The impact area will recover after the project is decommissioned.
Moderate **	An impact lasts from one to a number of years. A long-term impact may fall into this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least possible disturbance.
Low *	An impact whose duration is at most one year, for instance during construction and not operation. A moderate-term impact may fall this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least disturbance.

Ne consegue che il valore complessivo della magnitudine è classificabile come moderato, di conseguenza l'impatto complessivo è MODERATO.

6.4.4.2.3 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 "C21BLN001CWR06501_Progetto di monitoraggio ambientale" allegato al progetto.

Le valutazioni specifiche effettuate per la chiotterofauna, in merito all'aumento di mortalità, sono le medesime di quelle trattate per la componente avifauna.

A fronte di ciò si considera che l'impatto complessivo è MODERATO.

6.4.4.2.4 Misure di mitigazione

Non sono previste misure di mitigazioni, eventuali tali, verranno individuate nello specifico a seguito delle campagne di monitoraggio.

6.4.5 **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.

Fase di cantiere

In fase di cantiere sono stati analizzati i fattori di perturbazione e gli impatti potenziali di seguito riportati:

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

Fase di esercizio

In fase di esercizio sono stati analizzati i fattori di perturbazione e gli impatti potenziali di seguito riportati:

Perturbazione	Impatto potenziale
Rumore	Ripercussione sulla salute pubblica
Shadow Flickering	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.

6.4.5.1 Impatto in fase di cantiere

6.4.5.1.1 Occupazione

Per la realizzazione del parco eolico sarà necessario coinvolgere maestranze abilitate all'esecuzione di mansioni aventi un elevato livello di specificità e di maestranze da impiegare per la realizzazione delle piste di servizio e per le attività di sorveglianza; per quest'ultime è probabile che si impiegherà manodopera locale e di conseguenza di seguito si procede alla valutazione dell'impatto legata a questa dinamica.

In termini di sensibilità 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 113 - Classificazione sensibilità: Regolamenti e leggi esistenti

Very high ****	The impact area includes an object that is protected by national law or an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may prevent the proposed development.
High ***	The impact area includes an object that is protected by national law an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may have direct impact on the feasibility of the proposed development.
Moderate **	Regulation sets recommendations or reference values for an object in the impact area, or the project may impact an area conserved by national or an international program.
Low *	Few or no recommendations which add to the conservation value of the impact area, and no regulations restricting use of the area (e.g. zoning plans)

Valore sociale:

- Viene attribuito un valore basso, in quanto il livello di apprezzamento della popolazione locale a tale fattore è significativo, però va precisato che il numero di recettori interessati è basso, di conseguenza si stima un aumento particolarmente basso dell'economia locale.

Tabella 114 - Classificazione sensitività: Valore sociale

Very high ****	The receptor is highly unique, very valuable to society and possibility irreplaceable. It may be deemed internationally significant and valuable. The number of people affected is very large.
High ***	The receptor is unique and valuable to society. It may be deemed nationally significant and valuable. The number of people impacted is large.
Moderate **	The receptor is valuable and locally significant but not very unique. The number of people impacted is moderate.
Low *	The receptor is of small value or uniqueness. The number of people impacted is small.

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- Viene assegnato un valore basso, in quanto le modifiche effettive all'occupazione territoriale sono minime e temporanee.
-

Tabella 115 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti

Very high ****	Even a very small external change could substantially change the status of the receptor. There are very many sensitive targets in the area.
High ***	Even a small external change could substantially change the status of the receptor. There are many sensitive targets in the area.
Moderate **	At least moderate changes are needed to substantially change the status of the receptor. There are some sensitive targets in the area.
Low *	Even a large external change would not have substantial impact on the status of the receptor. There are only few or none sensitive targets in the area.

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 116 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione

Very high ++++	The proposal has an extremely beneficial effect on nature or environmental load. A social change benefits substantially people's daily lives.
High +++	The proposal has a large beneficial effect on nature or environmental load. A social change clearly benefits people's daily lives.
Moderate ++	The proposal has a clearly observable positive effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives.
Low +	An effect is positive and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
No impact	An effect so small that it has no practical implication. Any benefit or harm is negligible.
Low -	An effect is negative and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
Moderate --	The proposal has a clearly observable negative effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives and many impact daily routines.
High ---	The proposal has a large detrimental effect on nature or environmental load. A social change clearly hinders people's daily lives.
Very high ----	The proposal has an extremely harmful effect on nature or environmental load. A social change substantially hinders people's daily lives.

Estensione spaziale:

- Viene assegnato un valore basso, in quanto le considerazioni sono confinate alle maestranze ed aziende delle zone limitrofe dell'area interessata.

Tabella 117 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale

Very high ****	Impact extends over several regions and may cross national borders. Typical range is >100km.
High ***	Impact extends over one region. Typical range is 10-100 km.
Moderate **	Impact extends over one municipally. Typical range is 1-10 km.
Low *	Impact extends only to the immediate vicinity of a source. Typical range is <1 km.

Durata:

- Valore basso in quanto relativa ad un tempo limitato e strettamente riferito alla fase di cantiere.

Tabella 118 - Classificazione magnitudine: Durata

Very high ****	An impact is permanent. The impact area won't recover even after the project is decommissioned.
High ***	An impact lasts several years. The impact area will recover after the project is decommissioned.
Moderate **	An impact lasts from one to a number of years. A long-term impact may fall into this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least possible disturbance.
Low *	An impact whose duration is at most one year, for instance during construction and not operation. A moderate-term impact may fall this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least disturbance.

Dalle seguenti valutazioni emerge che il valore complessivo della magnitudine è basso ma positivo; l'impatto complessivo può ritenersi POSITIVO.

6.4.5.1.2 Ripercussioni sulla salute pubblica

Per quanto riguarda le emissioni di polveri ed inquinanti in atmosfera e l'alterazione delle qualità dell'acque valgono le considerazioni fatte precedentemente (per ulteriori approfondimenti si rimanda alle parti relative alle componenti aria, clima e acqua). Le considerazioni relative al rumore in fase di cantiere riguardano la maestranza impiegata nell'esecuzione dei 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

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.

6.4.5.1.3 Misure di mitigazione

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.

6.4.5.2 **Impatto in fase di esercizio**

6.4.5.2.1 Rumore

Nell'ambito della valutazione previsionale lo scenario considerato è quello che prevede la simulazione con potenza sonora della singola WTG pari a LWA = 106 dB(A).

Sulla base dei dati in input forniti e delle assunzioni fatte, nel periodo di riferimento diurno e notturno, le sorgenti acustiche del parco eolico rispettano i limiti assoluti di immissione.

I valori limite differenziale di immissione, risultano essere soddisfatti per i recettori analizzati.

Tuttavia tali valori, come quelli ricavati in via cautelativa per gli altri recettori (in particolar modo per quelli ad uso abitativo) per tutte le simulazioni, dovranno essere confermati nelle successive fasi di progettazione, considerato che, con la circolare interpretativa MATTM del 6 settembre 2004, si precisa che il criterio differenziale va applicato anche se non è rispettata una sola delle condizioni indicate nella tabella a seguire:

Tabella 119 - 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
Notturno (22.00-06.00)	40	25

6.4.5.2.2 Misure di mitigazione

Solo a valle della mancata conferma del non superamento dei limiti differenziale di immissione (monitoraggio post-operam), potranno essere individuate e studiate le misure di mitigazione più idonee, in considerazione delle caratteristiche di isolamento acustico verso i rumori esterni offerti dal recettore oggetto di verifica, ad oggi non note.

6.4.5.2.3 Agente fisico-campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

A seguito delle simulazioni di calcolo eseguite, per il Cavidotto AT viene rispettata la soglia di qualità, ed inoltre si è ben al di sotto del valore limite di legge pari a 100 μ T.

Nonostante l'obiettivo di qualità di 3 μ T sia stato centrato, è bene riportare quanto definito dalle norme vigenti in materia: "Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio." **Art. 4 comma 1** D.P.C.M. 23/07/2003. Non ricadendo in nessuno dei casi sopra riportati, l'articolo di riferimento sarà **l'Art. 3 comma 1** D.P.C.M. 23/07/2003 che cita testualmente "nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci."

Per quanto concerne le valutazioni in merito all'agente fisico si rimanda alla relazione tecnica "C21BLN001CWR06300_Relazione sui campi elettromagnetici", allegata al progetto

6.4.5.2.4 Misure di mitigazione

Non sono previste opere di mitigazione.

Dalla valutazione eseguita sugli agenti fisici trattati, l'impatto sulla componente popolazione e salute umana, in fase di esercizio è valutato basso.

6.4.6 Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

6.4.6.1 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.

6.4.6.2 Impatto sulla componente in fase di esercizio

Per un'analisi approfondita della componente si rimanda alla relazione specialistica "C21BLN001CWR05602_Relazione paesaggistica" allegata al progetto.

In termini di sensibilità la componente paesaggistica viene classificata come segue.

Regolamenti e leggi esistenti:

- D.Lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della Legge 6 Luglio 2002, n.137;
- D.M. 10 Settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

Si assegna un valore basso.

Tabella 120 - Classificazione sensibilità: Regolamenti e leggi esistenti

Very high ****	The impact area includes an object that is protected by national law or an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may prevent the proposed development.
High ***	The impact area includes an object that is protected by national law an EU directive (e.g. Natura 2000 areas) or international contracts which may have direct impact on the feasibility of the proposed development.
Moderate **	Regulation sets recommendations or reference values for an object in the impact area, or the project may impact an area conserved by national or an international program.
Low *	Few or no recommendations which add to the conservation value of the impact area, and no regulations restricting use of the area (e.g. zoning plans)

Valore sociale:

- Viene attribuito un valore basso, in quanto l'impianto è situato ad una distanza tale da non essere impattante su beni di particolare interesse culturale e paesaggistico.

Tabella 121 - Classificazione sensitività: Valore sociale

Very high ****	The receptor is highly unique, very valuable to society and possibility irreplaceable. It may be deemed internationally significant and valuable. The number of people affected is very large.
High ***	The receptor is unique and valuable to society. It may be deemed nationally significant and valuable. The number of people impacted is large.
Moderate **	The receptor is valuable and locally significant but not very unique. The number of people impacted is moderate.
Low *	The receptor is of small value or uniqueness. The number of people impacted is small.

Vulnerabilità ai cambiamenti:

- Come già accennato in precedenza il parco eolico risulta particolarmente distante da eventuali beni di carattere culturale e paesaggistico, di conseguenza non si percepisce variazione rilevante in merito ad i recettori individuati; a fronte di ciò si assegna un valore basso.

Tabella 122 - Classificazione sensitività: Vulnerabilità ai cambiamenti

Very high ****	Even a very small external change could substantially change the status of the receptor. There are very many sensitive targets in the area.
High ***	Even a small external change could substantially change the status of the receptor. There are many sensitive targets in the area.
Moderate **	At least moderate changes are needed to substantially change the status of the receptor. There are some sensitive targets in the area.
Low *	Even a large external change would not have substantial impact on the status of the receptor. There are only few or none sensitive targets in the area.

L'impatto complessivo della sensitività viene definito basso.

In termini di magnitudine l'impatto è classificabile come segue.

Intensità e direzione:

- Il territorio viene alterato dalla presenza degli aerogeneratori e di conseguenza la direzione risulta necessariamente negativa, all'intensità viene assegnato un valore moderato in quanto, nonostante le macchine siano piuttosto distanti da beni culturali e paesaggistici, sono pur sempre percettibili.

Tabella 123 - Classificazione magnitudine: Intensità e direzione

Very high ++++	The proposal has an extremely beneficial effect on nature or environmental load. A social change benefits substantially people's daily lives.
High +++	The proposal has a large beneficial effect on nature or environmental load. A social change clearly benefits people's daily lives.
Moderate ++	The proposal has a clearly observable positive effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives.
Low +	An effect is positive and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
No impact	An effect so small that it has no practical implication. Any benefit or harm is negligible.
Low -	An effect is negative and observable, but the change to environmental conditions or on people is small.
Moderate --	The proposal has a clearly observable negative effect on nature or environmental load. A social change has an observable effect on people's daily lives and many impact daily routines.
High ---	The proposal has a large detrimental effect on nature or environmental load. A social change clearly hinders people's daily lives.
Very high ----	The proposal has an extremely harmful effect on nature or environmental load. A social change substantially hinders people's daily lives.

Estensione spaziale:

- Vista l'occupazione territoriale dell'impianto in progetto ed il comprensorio paesaggistico di riferimento, si assegna un valore moderato.

Tabella 124 - Classificazione magnitudine: Estensione spaziale

Very high ****	Impact extends over several regions and may cross national borders. Typical range is >100km.
High ***	Impact extends over one region. Typical range is 10-100 km.
Moderate **	Impact extends over one municipally. Typical range is 1-10 km.
Low *	Impact extends only to the immediate vicinity of a source. Typical range is <1 km.

Durata:

- Viene assegnato un valore moderato, in quanto in fase di esercizio il lasso temporale dell'eventuale impatto in merito ai beni culturali e paesaggistici è pari alla vita dell'impianto.

Tabella 125 - Classificazione magnitudine: Durata

Very high ****	An impact is permanent. The impact area won't recover even after the project is decommissioned.
High ***	An impact lasts several years. The impact area will recover after the project is decommissioned.
Moderate **	An impact lasts from one to a number of years. A long-term impact may fall into this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least possible disturbance.
Low *	An impact whose duration is at most one year, for instance during construction and not operation. A moderate-term impact may fall this category if it's not constant and occurs only at periods causing the least disturbance.

L'impatto complessivo è da ritenersi MODERATO.

6.4.6.3 Misure di mitigazione

Per evitare di aggravare ulteriormente sulla componente paesaggistica, viene previsto l'interramento del Cavidotto 36 kV (prescrizione progettuale).

6.5 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 sono presenti impianti minieolici e un progetto autorizzato.

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.

La presenza di altri impianti viene considerata nella carta di intervisibilità cumulata, elaborata attraverso il software WindFarm, grazie alla quale è possibile individuare le zone dalle quali sono osservabili non solo le opere in progetto ma anche gli impianti eolici già esistenti, al fine di determinare i punti più sensibili.

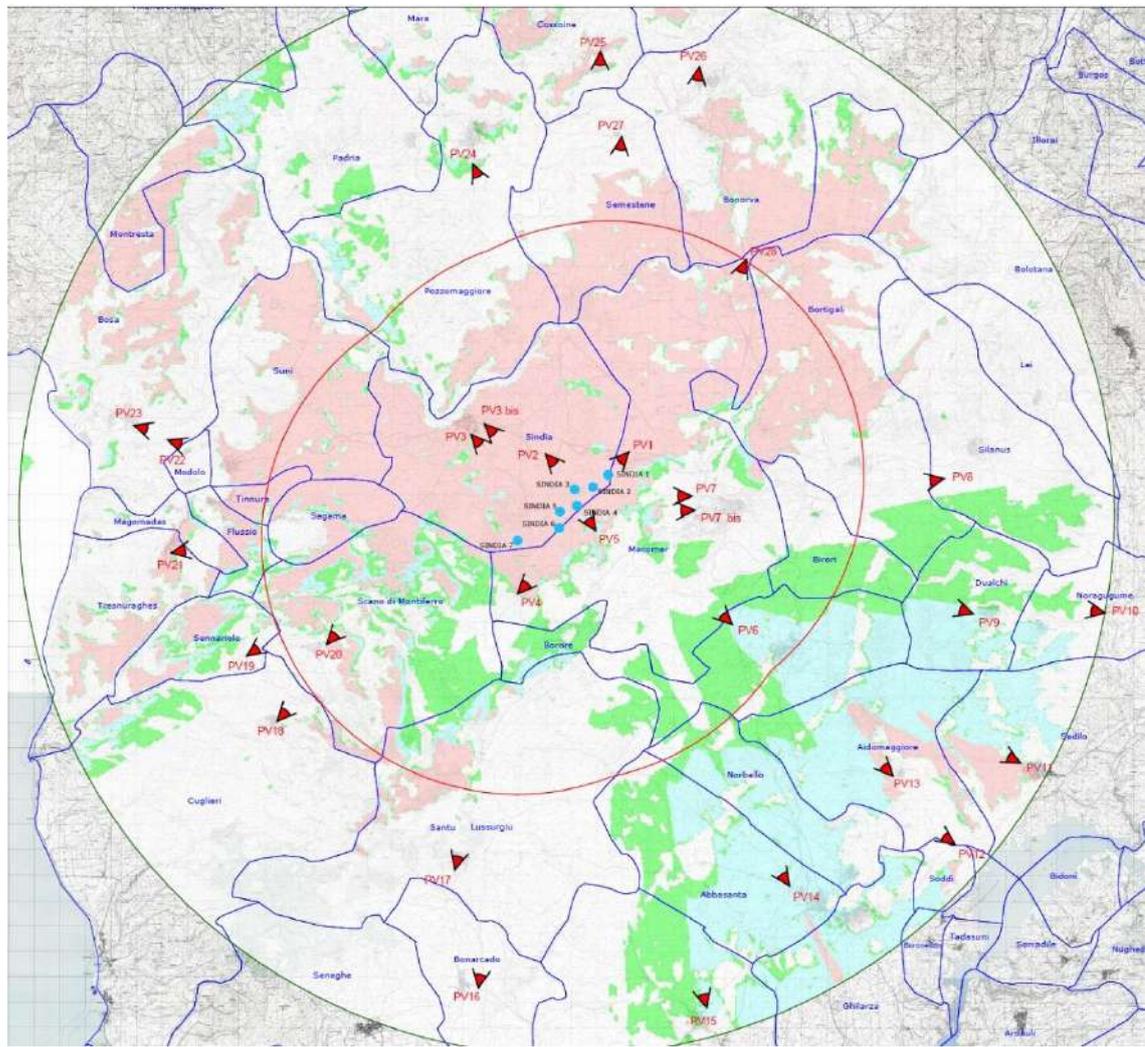


Figura 174 - Inquadramento delle WTG (punti blu) sulla Carta dell'intervisibilità dell'intervento

Ai fini della valutazione è stata presa in considerazione l'elaborazione dell'intervisibilità cumulata che tiene conto delle opere in progetto e degli impianti esistenti. Dai punti di visuale, scelti in relazione a quanto riportato nel paragrafo relativo al metodo di valutazione (paragrafo 9.2), verranno verificati i parametri di lettura della qualità paesaggistica.

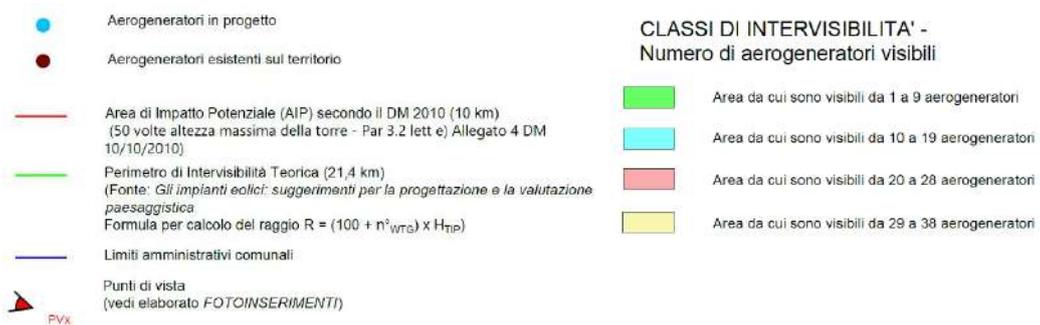
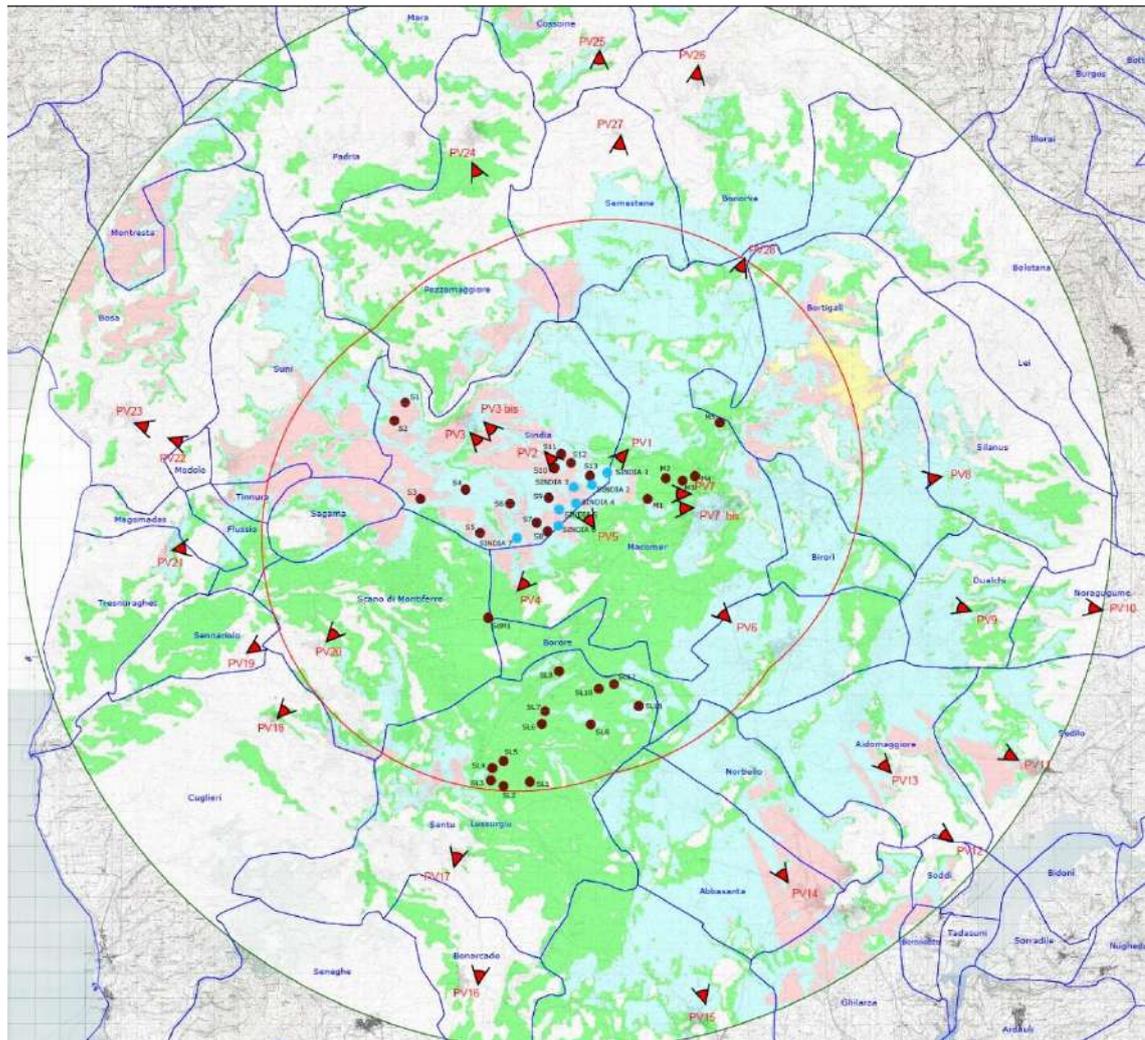


Figura 175 - Inquadramento delle WTG (punti blu) sulla Carta dell'intervisibilità cumulata (impianto in progetto e impianti esistenti)

6.6 Descrizione degli impatti ambientali derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità

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.

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, patrimonio culturale e beni materiali: <u>nessun impatto</u> derivante dalla vulnerabilità del progetto per la calamità trattata. 	<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>
Eventi meteorologici	Il sito di interesse in quanto avete un clima mite	Le WTG sono distanti da elementi

Calamità/ Incidente	Descrizione impatto sulle componenti ambientali	Mitigazione
<p>eccezionali correlati a stagioni particolarmente fredde</p>	<p>non dovrebbe essere interessato da particolari eventi meteorici; nonostante ciò potrebbe essere interessato raramente da neve, nel periodo invernale, e da eventi meteorologici eccezionali correlati a stagioni particolarmente fredde, ciò porta a non escludere la possibile formazione di ghiaccio lungo le pale, con conseguente rischio di cadute o lanci di frammenti ghiacciati. 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>sensibili e/o aree ad elevata frequentazione umana e non risultano installate all'interno di Aree protette e Siti Rete Natura 2000.</p>
<p>Incendio interno/ esterno all'aerogeneratore o</p>	<p>In caso di eventi incendi, interni o esterni all'aerogeneratore, comunque circoscritti all'area di installazione delle WTG si dovranno studiare</p>	<p>Le WTG risultano installate ad adeguata distanza da fabbricati di tipo residenziale (categoria catastale A) e da strade ad</p>

Calamità/ Incidente	Descrizione impatto sulle componenti ambientali	Mitigazione
<p>caduta di un fulmine</p>	<p>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>alta frequentazione caratterizzate da presenza di "recettori" sensibili (almeno 150 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>
<p>Rottura delle pale dell'aerogeneratore e/o della torre</p>	<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 o 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 203,7 m.</p> <p>Considerate le singole componenti risulta:</p> <p>Atmosfera: Aria e clima: <u>nessun impatto</u> derivante dalla vulnerabilità del progetto per l'incidente trattato;</p> <p>Geologia ed Acque: <u>nessun impatto</u> derivante dalla vulnerabilità del progetto per l'incidente trattato;</p> <p>Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare: <u>nessun impatto</u> derivante dalla vulnerabilità del progetto per l'incidente trattato;</p> <p>Biodiversità: <u>impatto basso</u>;</p> <p>Popolazione e salute umana: <u>impatto basso</u>;</p> <p>Sistema paesaggistico: <u>paesaggio,</u></p>	<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>

Calamità/ Incidente	Descrizione impatto sulle componenti ambientali	Mitigazione
	patrimonio culturale e beni materiali: <u>nessun</u> <u>impatto</u> derivante dalla vulnerabilità del progetto per la calamità trattata.	

7 Impatti complessivi

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva dei potenziali impatti per ogni singola componente analizzata all'interno dello Studio di Impatto Ambientale:

Tabella 126 - Tabella riassuntiva inerente ai fattori ambientali

Fattori ambientali	Impatto potenziale
Aria e Clima	MODERATO-POSITIVO
Acqua	BASSO
Suolo e sottosuolo	BASSO
Biodiversità	MODERATO
Popolazione e salute umana	BASSO-POSITIVO
Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali	MODERATO

Tabella 127 - Tabella riassuntiva inerente Agli agenti fisici

Agenti fisici	Impatto potenziale
Rumore	-
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	-

Dopo aver analizzato tutte le componenti si ritiene che l'impatto complessivo dell'opera non risulti particolarmente significativo nella sua totalità e di conseguenza sostenibile.

8 Progetto di Monitoraggio ambientale

Seguendo le Linee Guida SNPA 2020, al fine di monitorare lo stato delle componenti ambientali analizzate nella presente trattazione, è stato redatto a supporto dello Studio di Impatto Ambientale, un Piano di Monitoraggio Ambientale, il quale rappresenta l'insieme di azioni che consentono di *verificare* all'effettivo, i potenziali impatti ambientali derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto in questione. Il Piano di Monitoraggio ha l'obiettivo di programmare il monitoraggio ambientale per le componenti ambientali, individuate nel SIA, relativamente allo scenario *ante operam*, in *corso d'opera* e *post operam*. Il monitoraggio, conformemente a quanto indicato nella parte seconda del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. art. 28, è uno strumento in grado di fornire una reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione del Progetto, perseguendo i seguenti obiettivi:

- ✓ Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA, per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio delle opere.
- ✓ Correlare gli stati *ante-operam*, in corso d'opera e *post-operam*, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
- ✓ Garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
- ✓ Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste dal SIA.
- ✓ Fornire agli Enti preposti per il controllo, gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.
- ✓ Effettuare, nelle fasi di costruzione ed esercizio, gli opportuni controlli sull' adempimento delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

E soddisfacendo i seguenti requisiti:

- ✓ Contiene la programmazione dettagliata spazio-temporale delle attività di monitoraggio e la definizione degli strumenti.
- ✓ Indica le modalità di rilevamento e uso della strumentazione coerenti con la normativa vigente.
- ✓ Prevede meccanismi di segnalazione tempestiva di eventuali insufficienze e anomalie.
- ✓ Prevede l'utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico.
- ✓ Individua parametri ed indicatori facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali.
- ✓ Definisce la scelta del numero, delle tipologie e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura in modo rappresentativo delle possibili entità delle interferenze e della sensibilità/criticità dell'ambiente interessato.

- ✓ Prevede la frequenza delle misure adeguata alle componenti che si intendono monitorare.
- ✓ Prevede l'integrazione della rete di monitoraggio progettata dal PMA con le reti di monitoraggio esistenti.
- ✓ Prevede la restituzione periodica programmata, e su richiesta, delle informazioni e dei dati in maniera strutturata e georeferenziata, di facile utilizzo ed aggiornamento, e con possibilità sia di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche, sia di confronto con i dati previsti nel SIA.
- ✓ Perviene ad un dimensionamento del monitoraggio proporzionato all'importanza e all'impatto delle opere in progetto. Il PMA focalizza modalità di controllo indirizzate su parametri e fattori maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto delle sole opere in progetto sull'ambiente.

Per la descrizione dei metodi di monitoraggio, dell'articolazione temporale dello stesso e soprattutto la previsione per ogni singola componente ambientale, si rimanda alla consultazione dell'elaborato allegato al SIA.

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva contenuta all'interno del documento "C21BLN001CWR06501_Progetto di monitoraggio ambientale" che evidenzia le principali componenti da monitorare:

Tabella 128 - Tabella riassuntiva monitoraggio

	ANTE-OPERAM	FASE DI CANTIERE	POST-OPERAM
<i>Atmosfera: Aria e Clima</i>	-----	-----	-----
<i>Geologia ed Acque</i>	-----	X	X
<i>Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare</i>	-----	X	X
<i>Biodiversità (Flora e vegetazione)</i>	X	X	X



	ANTE-OPERAM	FASE DI CANTIERE	POST-OPERAM
<i>Biodiversità (Avifauna e chiroterofauna)</i>	X	X	X
<i>Popolazione e salute umana (Agente fisico Rumore)</i>	X	-----	X
<i>Sistema paesaggistico: Paesaggio, patrimonio culturale e Beni materiali</i>	-----	-----	-----

9 Elenco dei riferimenti e delle fonti utilizzate

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato redatto secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia, a seguito di reperimento dei dati necessari alla caratterizzazione dello stato *ante operam* delle componenti considerate.

Per la descrizione del contesto programmatico, sono stati presi in considerazione tutti gli strumenti di pianificazione territoriale a tutti i livelli, regionali, provinciali e comunali, paesistici di settore, disponibili da fonti ufficiali e webgis.

In ambito progettuale, sono state riportate le specifiche tecniche, caratteristiche e tipologici dell'impianto in toto, dei singoli aerogeneratori, dei componenti di connessione. Sono state inoltre descritte le attività cantiere e le fasi di esercizio.

Per gli aspetti e componenti ambientali, le informazioni e i dati, sono stati estrapolati dai piani territoriali, fonti bibliografiche e da letteratura e da sopralluoghi in campo, atenzionando tutti gli aspetti possibili inerenti peculiarità e criticità riferite alle componenti direttamente rilevabili, principalmente ecosistemi, paesaggio, vegetazione, flora, fauna, avifauna, geologia, geomorfologia.

I dati acquisiti, sono stati laddove possibile elaborati, sovrapposti e rappresentati in ambiente GIS.

Non sono state riscontrate particolari criticità nel reperimento e raccolta dati, nel corso della redazione dello studio.

10 Conclusioni

Per quanto valutato all'interno del presente documento e considerando i valori matriciali ottenuti per le singole componenti all'interno del § 6.4 , 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, rispettando le misure di mitigazione/compensazione proposte, **non significativo nella sua totalità** e sostenibile. 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.

Il tecnico

Ing. Leonardo Sblendido

The image shows a handwritten signature in blue ink, which appears to be 'Leonardo Sblendido'. To the right of the signature is a circular professional stamp. The stamp contains the following text: 'INGEGNERE LEONARDO SBLENDIDO', 'L. 10/10/1947', 'Sezione Civile - Ambientale - Industriale', and 'Informazione'. The stamp is partially obscured by the signature.