



# IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE EOLICA DENOMINATO "MUSEI" DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI MUSEI E DOMUSNOVAS (SU)

**OPERA DI PUBBLICA UTILITA'**

**VALUTAZIONE DI VERIFICA PRELIMINARE ai sensi dell'Art.6, comma 9 D.Lgs 3 aprile 2006, n.152**

COMMITTENTE

**ESNA SRL**

INDIRIZZO

VIA CONSOLATA, 5/3, 12073 CEVA (CN)  
T. +390292875126 (ufficio operativo)

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

RESPONSABILE DEL PROGETTO

**FAVERO**  
ENGINEERING

VIA GIOVANNI BATTISTA PIRELLI, 27  
20124 MILANO (MI)  
+390292875126

Ing. FRANCESCO FAVERO

REV.	DATA	DESCRIZIONE	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	Settembre 2023	VALUTAZIONE PRELIMINARE	Paes. R. Goretti	Ing. A. Lunardi	Ing. F. Favero
01					
02					
03					
04					

ELABORATO

TITOLO

**RELAZIONE TECNICA GENERALE DI CONFRONTO**

DETTAGLI DEL DISEGNO

SCALA GENERALE

SCALA PARTICOLARE

ARCHIVIO

FILE

DTG\_001

STILE DI STAMPA

FAVERO ENGINEERING.ctb

CODIFICA

FASE PROGETTUALE

**DEFINITIVO**

CATEGORIA

**DTG**

PROGRESSIVO

**0 0 1**

REVISIONE

**00**

# **INDICE**

1	PREMESSA.....	5
2	ITER AUTORIZZATIVO DEL PROGETTO .....	6
3	DESCRIZIONE DELLA VARIANTE PROGETTUALE PROPOSTA.....	8
3.1	Variazione della potenza dell'impianto.....	8
3.2	Nuova posizione degli aerogeneratori .....	9
3.2.1	Coordinate degli aerogeneratori oggetto della deliberazione del 06/09/2021 e dell'AU. ....	9
3.2.2	Variante richiesta.....	9
3.2.3	Confronto tra progetto autorizzato e progetto in variante .....	10
3.3	Adeguamento delle opere di compensazione rispetto a quanto autorizzato con autorizzazione unica n. 264 del 17/06/2016. ....	13
3.3.1	Varianti richieste dagli Enti Locali. ....	14
3.4	Adeguamento delle opere di mitigazione e compensazione degli impatti sulla vegetazione previste dall'AU. ....	17
3.4.1	Progetto autorizzato con determinazione n. 264 del 17/06/2016 e proposte di adeguamento delle opere di compensazione e mitigazione degli impatti sulla vegetazione interessata dai lavori.....	18
3.4.2	Sintesi degli adeguamenti proposti in relazione alle opere di mitigazione e compensazione ambientale degli impatti sulla vegetazione. ....	26
3.5	Variazione del layout delle apparecchiature dello stallo per la connessione alla rete elettrica nazionale rispetto a quanto autorizzato con autorizzazione unica n. 264 del 17/06/2016 .....	27
3.5.1	Progetto autorizzato con determinazione n. 264 del 17/06/2016.....	27
3.5.2	Variante richiesta.....	28
3.5.3	Sintesi degli adeguamenti proposti in relazione alla variazione del layout delle apparecchiature dello stallo per la connessione alla rete elettrica nazionale	30
4	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	31
4.1	Quadro strategico e regolatorio a livello europeo.....	31
4.2	Quadro strategico e regolatorio a livello nazionale (Piano azione nazionale per energia rinnovabili/Strategia energetica nazionale) .....	36

4.3	Quadro strategico e regolatorio a livello regionale .....	47
4.3.1	P.E.A.R.S. – Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna ....	54
4.4	Linee guida nazionali per l'inserimento paesaggistico degli impianti eolici...	59
4.4.1	L'Allegato 4 del D.M. 10/09/2010 – Elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio.....	59
4.5	Linee guida per i paesaggi della produzione di energie da fonti rinnovabili ..	63
4.5.1	Linee guida regionali per i Paesaggi industriali della Sardegna. Allegato alla Delib. G.R, 24/12 del 19/05/2015.....	63
4.5.2	Indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna. Allegato e) alla Delibera G.R. 59/90 del 27/11/2020.....	66
4.6	Normativa Tecnica di riferimento .....	70
5	INQUADRAMENTO DEL PROGETTO IN RELAZIONE AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE.....	74
5.1	Il Piano Paesaggistico Regionale – PPR .....	74
5.1.1	Gli assetti del P.P.R.....	76
5.1.2	I Paesaggi agrari .....	86
5.2	Aree di tutela e vincoli ambientali .....	87
5.2.1	Aree vincolate ai sensi della Delibera della Giunta Regionale 59/90 del 2020 95	
5.2.2	Elenco dei beni paesaggistici presenti sul territorio in riferimento al D.M. 10-09-2010 .....	97
5.3	Il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.).....	105
5.3.1	Valutazione del pericolo e del rischio idrologico.....	105
5.3.2	Valutazione del pericolo e del rischio geomorfologico.....	110
5.4	Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.).....	115
5.5	Il Piano di Gestione del Rischio Alluvionali (P.G.R.A.).....	119
5.6	Il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) .....	123
5.7	CFVA Perimetrazioni percorse dal fuoco .....	125
5.8	Il Piano Urbanistico Provinciale (P.U.P.).....	130
5.9	Il Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.).....	137
5.10	Piano Forestale Ambientale Regionale (P.F.A.R.).....	144

5.11	Siti di Interesse Nazionale (S.I.N.) e Piano Regionale Bonifica delle Aree Inquinare (PRB).....	151
5.11.1	I Siti di Interesse Nazionale (S.I.N.) .....	151
5.11.2	Piano Regionale Bonifica delle aree inquinate (P.R.B.) .....	155
5.12	Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.) .....	159
5.13	Tabella riassuntiva del Quadro di riferimento programmatico relativo all'impianto eolico .....	160
5.14	Inquadramento urbanistico del percorso di connessione alla rete.....	162
5.14.1	Tabella riassuntiva del Quadro di riferimento programmatico relativo al cavidotto e alla cabina di sezionamento.....	170
6	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DELLA VARIANTE PROGETTUALE PROPOSTA.....	172
6.1	Analisi della componente paesaggio .....	173
6.1.1	Beni archeologici .....	179
6.1.2	Analisi degli impatti sul paesaggio e verifica della congruità e compatibilità dell'intervento rispetto ai caratteri del paesaggio.....	180
6.2	Analisi della componente atmosfera .....	188
6.3	Analisi della componente suolo .....	192
6.4	Analisi della componente acqua .....	193
6.5	Analisi della componente flora.....	194
6.6	Analisi della componente fauna.....	195
6.7	Analisi della componente salute pubblica .....	196
6.7.1	Analisi della componente rumore.....	196
6.7.2	Analisi della componente culturale, sociale ed economica.....	197
6.7.3	Analisi della componente radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.....	199
6.7.4	Analisi delle interferenze elettromagnetiche.....	200
6.7.5	Analisi degli impatti cumulativi .....	205
7	CONCLUSIONI.....	209



# DATI DEL PROPONENTE

PROPONENTE	
<b>Denominazione Sociale:</b>	ESNA S.r.l.
<b>Sede legale:</b>	Via Consolata, 5/3 – 12073 Ceva(CN)
<b>P.IVA:</b>	03394620920
<b>Numero REA:</b>	CN - 327745
<b>PEC:</b>	esnasrl@pec.it
<b>Legale rappresentante:</b>	Ginola Marianna

# **1 PREMESSA**

La società Esna Srl è proprietaria dei titoli autorizzativi relativi all'impianto eolico denominato "Musei", attualmente in corso di realizzazione nei comuni di Musei e Domusnovas situato in Provincia Sud Sardegna.

A seguito dell'avvio delle attività di cantierizzazione, è emersa la necessità di apportare le seguenti modifiche oggetto della presente istanza di valutazione preliminare:

- 1. Variazione della potenza dell'impianto rispetto a quanto approvato con deliberazione del 06/09/2021 dal Servizio valutazione impatti e incidenze ambientali da complessivi 18,0 MW a 18,6 MW;**
- 2. Minima variazione della posizione degli aerogeneratori rispetto a quanto approvato con l'autorizzazione unica n. 264 del 17/06/2016 e con la deliberazione del 06/09/2021 dal Servizio valutazione impatti e incidenze ambientali;**
- 3. Adeguamento delle opere di compensazione rispetto a quanto autorizzato con autorizzazione unica n. 264 del 17/06/2016;**
- 4. Adeguamento delle opere di mitigazione e compensazione degli impatti sulla vegetazione, rispetto a quanto autorizzato con autorizzazione unica n. 264 del 17/06/2016;**
- 5. Variazione del layout delle apparecchiature dello stallo per la connessione alla rete elettrica nazionale rispetto a quanto autorizzato con autorizzazione unica n. 264 del 17/06/2016.**

Nel capitolo 3 si descrivono in dettaglio le varianti sopra elencate e le motivazioni che le hanno rese necessarie ai fini della realizzazione dell'impianto.

## **2 ITER AUTORIZZATIVO DEL PROGETTO**

In data 7 ottobre 2013, la Società ha presentato alla Regione Sardegna istanza di Valutazione di Impatto Ambientale per la realizzazione di un impianto eolico da realizzare nei Comuni di Musei e Domusnovas, in Provincia di Carbonia-Iglesias ai sensi del punto 3 dell'Allegato A1 alla D.G.R. n. 34/33 del 2012.

Con deliberazione n. 23/16 del 12 maggio 2015, la Regione Sardegna ha rilasciato giudizio positivo sulla compatibilità ambientale dell'intervento in esame denominato *“progetto definitivo per la realizzazione di un parco elettro eolico nel territorio dei Comuni di Domusnovas e Musei, nella Provincia di Carbonia-Iglesias”* con potenza pari a 23,1 MW (di seguito, VIA).

Con determinazione prot. 19707, rep. n. 264 del 17 giugno 2016, la Regione Sardegna ha poi rilasciato a favore di ESNA l'autorizzazione unica per la realizzazione e l'esercizio del Progetto (di seguito, AU).

Il progetto autorizzato con AU prevede l'installazione di sette aerogeneratori ciascuno di potenza pari a 3,3 MW per una potenza complessiva di 23,1 MW.

Successivamente al rilascio della VIA e dell'AU, il produttore di aerogeneratori VESTAS ha modificato la potenza dei singoli aerogeneratori portandola a 6 MW.

Viste le modifiche apportate dal produttore Vestas, con istanza di valutazione preliminare del 6 agosto 2021, ESNA ha sottoposto alla Regione una modifica al progetto avente ad oggetto l'installazione di tre aerogeneratori di potenza pari a 6 MW ciascuno, con diametro del rotore pari a 162 m, altezza al mozzo pari a 119 m, per una potenza complessiva di 18 MW.

Con determinazione prot. n. 0020521 del 6 settembre 2021, la Regione Sardegna ha escluso la necessità di sottoporre a ulteriori procedure di valutazione ambientale tale variante.

Successivamente, il produttore di aerogeneratori VESTAS ha nuovamente modificato la potenza dei singoli aerogeneratori portandola a 6,8 MW a parità di caratteristiche tecniche rispetto agli aerogeneratori sottoposti a valutazione preliminare del 6 settembre 2021.

Quindi, in data 27 giugno 2022, ai sensi dell'art. 6, comma 11, del D.lgs. 28/2011, ESNA ha presentato al SUAP comunicazione di modifica non sostanziale dell'AU consistente nella variazione della potenza del progetto per complessivi 20,4 MW e potenza unitaria del singolo aerogeneratore pari a 6,8 MW.

ESNA ha poi tempestivamente trasmesso la comunicazione di avvio dei lavori del 28 giugno 2022.

Inoltre, si rileva che l'originario termine di fine lavori previsto dall'AU è stato prorogato dalla Regione Sardegna con diversi atti sino al 27 giugno 2025, anche in ragione dello stato di emergenza dovuto al Covid.

Con deliberazione n. 27/17 del 28 maggio 2020, codesta Spett.le Regione ha prorogato anche la validità della VIA, prevedendo che *«i relativi lavori dovranno essere realizzati entro cinque anni dalla pubblicazione della medesima delibera sul sito web della Regione»*, ovvero entro il 28 maggio 2025.

Con istanza del 19 giugno 2023, ESNA ha rappresentato a codesta rispettabile amministrazione la necessità di apportare alcuni adeguamenti progettuali, chiedendo un congruo termine per la loro realizzazione, pur sempre nel rispetto del termine di fine lavori dell'AU (29 giugno 2025) e di efficacia della VIA (28 maggio 2025).

In riscontro a tale istanza, con provvedimento prot. 21849 del 19 luglio 2023, la Regione Sardegna ha invitato la Società a presentare istanza di valutazione preliminare, ai sensi dell'art. 6 c. 9/9bis del vigente D.Lgs. 152/2006 e dell'art. 4 delle Direttive allegate alla Delib.G.R. n. 11/75 del 2021 al fine di accertare che tali modifiche possano essere realizzate senza necessità di avviare procedimenti di valutazione ambientale.

Vista la nota prot. 21849 del 19 luglio 2023 della Regione Sardegna, nel prosieguo, verranno descritte le modifiche che ESNA intende apportare al progetto.

Ad avviso della scrivente, tali varianti e minimi adeguamenti progettuali sono finalizzati a migliorare il rendimento e le prestazioni ambientali del progetto e non determinano potenziali impatti significativi e negativi sull'ambientale. Pertanto, si ritiene che tali interventi migliorativi non debbano essere sottoposti a procedimenti di valutazione ambientale né di screening di VIA né di VIA.

### **3 DESCRIZIONE DELLA VARIANTE PROGETTUALE**

#### **PROPOSTA**

#### **3.1 Variazione della potenza dell'impianto**

Vista la continua evoluzione tecnologica del settore, il produttore di aerogeneratori VESTAS ha informato la scrivente Società che il modello oggetto del parere di valutazione preliminare del 6 settembre 2021 non è più in commercio e che, in sua sostituzione, a parità di dimensioni e caratteristiche tecniche, è disponibile il nuovo modello V162 da 6,2 MW.

Con la presente istanza, ESNA propone quindi di installare il nuovo modello Vestas V162 da 6,2 MW, in luogo del precedente modello oggetto della valutazione preliminare del 6 settembre 2021.

Si tratta di una modifica migliorativa in quanto, a parità di caratteristiche tecniche, la nuova soluzione proposta da ESNA, garantisce un aumento di potenza per singolo aerogeneratore di 0,2 MW, senza produrre ulteriori impatti ambientali rispetto al precedente modello di aerogeneratore oggetto della valutazione preliminare del 6 settembre 2021.

Si riportano a seguire i dati di confronto tra la potenza degli aerogeneratori oggetto della valutazione preliminare del 6 settembre 2021 e della presente istanza.

	Aerogeneratore oggetto del parere del 6 settembre 2021	Aerogeneratore oggetto della presente istanza di valutazione preliminare
Modello aerogeneratore	Vestas V162 6,0 MW	Vestas V162 6.2 MW
Potenza unitaria singole turbina	6,0 MW	<b>6,2 MW</b>
Diametro rotore	162 m	162 m
Altezza mozzo	119 m	119 m
Altezza totale	200 m	200 m

Inoltre, si specifica che il preventivo di connessione ad oggi efficace e valido ha una potenza di immissione di 23,1 MW; pertanto, non sarà necessario chiedere al gestore di rete alcuna modifica della connessione.

### **3.2 Nuova posizione degli aerogeneratori**

Durante le attività propedeutiche all'inizio del cantiere si sono svolte analisi con mezzi meccanici più approfondite in merito alla portanza dei terreni di fondazione delle turbine, dalle quali è emerso che, non tutte le aree sul sedime delle fondazioni avessero adeguata portanza o avessero strutture omogenee da garantire la stabilità (sacche di sabbia). Per evitare di modificare le dimensioni strutturali della fondazione, si è scelto di spostare nell'intorno del punto autorizzato il centro della fondazione in modo da evitare le zone di limitata portanza.

Le nuove posizioni ricadono sempre su aree di proprietà della società ESNA e assicurano il rispetto della disciplina prevista dal paragrafo 3.2 dell'allegato e) della DGR 59/2020.

#### **3.2.1 Coordinate degli aerogeneratori oggetto della deliberazione del 06/09/2021 e dell'AU.**

Si riportano di seguito le coordinate degli aerogeneratori del progetto autorizzato con AU e valutato positivamente con deliberazione del 06/09/2021.

WTG	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS-84 UTM 32 N (32632)		QUOTA	COMUNE	LOCALITA'
	E-LONG	N-LAT	m s.l.m.		
6	471917.00	4353430.00	142,0	Domusnovas	Sa Perdera
1	472200.00	4352255.00	133,0	Domusnovas	Su Nuargi
8	475663.00	4349379.00	94,0	Musei	Passialis Beccius

#### **3.2.2 Variante richiesta**

Si riportano di seguito le coordinate degli aerogeneratori proposte per la modifica in oggetto.

WTG	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS-84 UTM 32 N (32632)		QUOTA	COMUNE	LOCALITA'
	E-LONG	N-LAT	m s.l.m.		
6	471887.73	4353369.54	135,0	Domusnovas	Sa Perdera
1	472192.79	4352234.09	132,0	Domusnovas	Su Nuargi
8	475641.56	4349338.34	94,0	Musei	Passialis Beccius

### 3.2.3 Confronto tra progetto autorizzato e progetto in variante

Di seguito si riporta la tabella di confronto tra le coordinate degli aerogeneratori del progetto autorizzato e le coordinate degli aerogeneratori proposte nel progetto in variante.

Progetto autorizzato				Variante proposta		
WTG	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS-84 UTM 32 N (32632)		QUOTA	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS-84 UTM 32 N (32632)		QUOTA
	E-LONG	N-LAT	m s.l.m.	E-LONG	N-LAT	m s.l.m.
6	471917.00	4353430.00	142,0	471887.73	4353369.54	135,0
1	472200.00	4352255.00	133,0	472192.79	4352234.09	132,0
8	475663.00	4349379.00	94,0	475641.56	4349338.34	94,0

Nelle immagini seguenti vengono rappresentati gli spostamenti su ortofoto e su mappa catastale degli aerogeneratori dalla posizione approvata con AU e con la deliberazione del 06/09/2021 (colore BLU), alla posizione proposta nell'attuale richiesta di variante (colore ROSSO).

Si riportano di seguito le variazioni effettuate in merito alla posizione degli aerogeneratori:

- WTG 6: il progetto in variante prevede uno spostamento dell'aerogeneratore di 67,2 m, verso Sud-Ovest;
- WTG 1: il progetto in variante prevede uno spostamento dell'aerogeneratore di 22,1 m, verso Sud-Ovest;

- WTG 8: il progetto in variante prevede uno spostamento dell'aerogeneratore di 46 m, verso Sud-Ovest, rimanendo sempre all'interno della stessa particella.

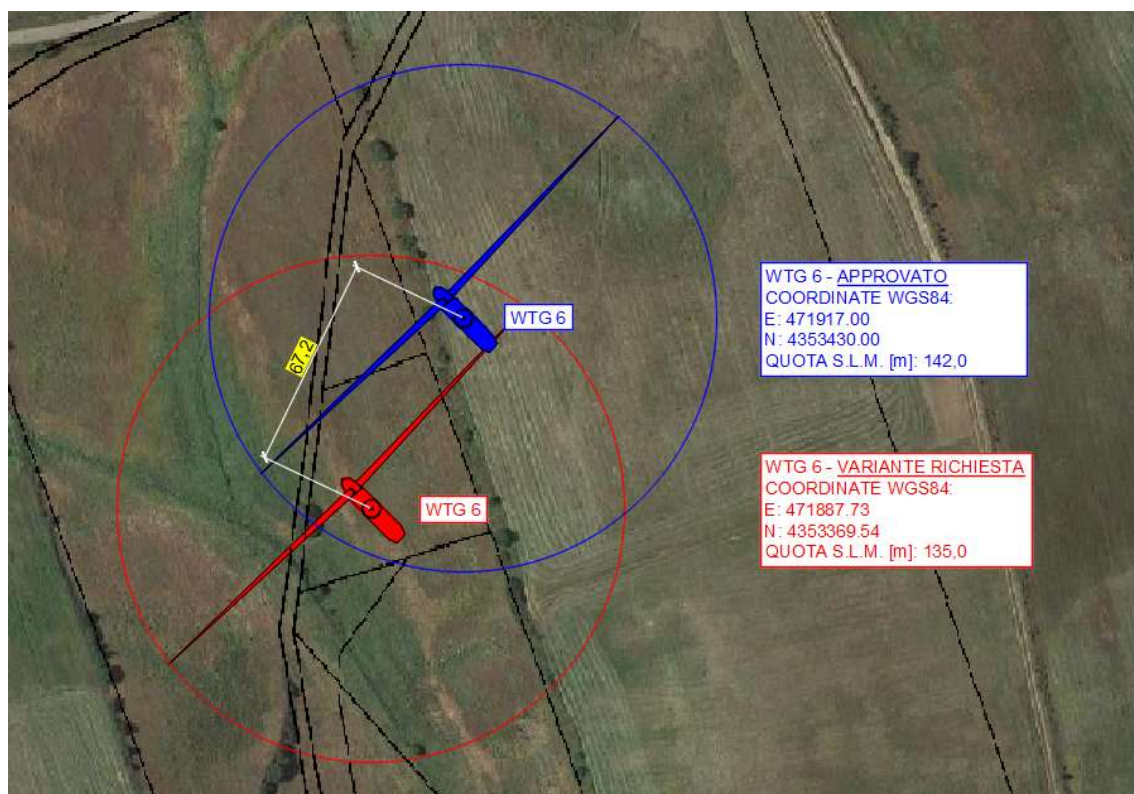


Figura 1 - Confronto posizione WTG 6 tra progetto approvato e progetto in variante



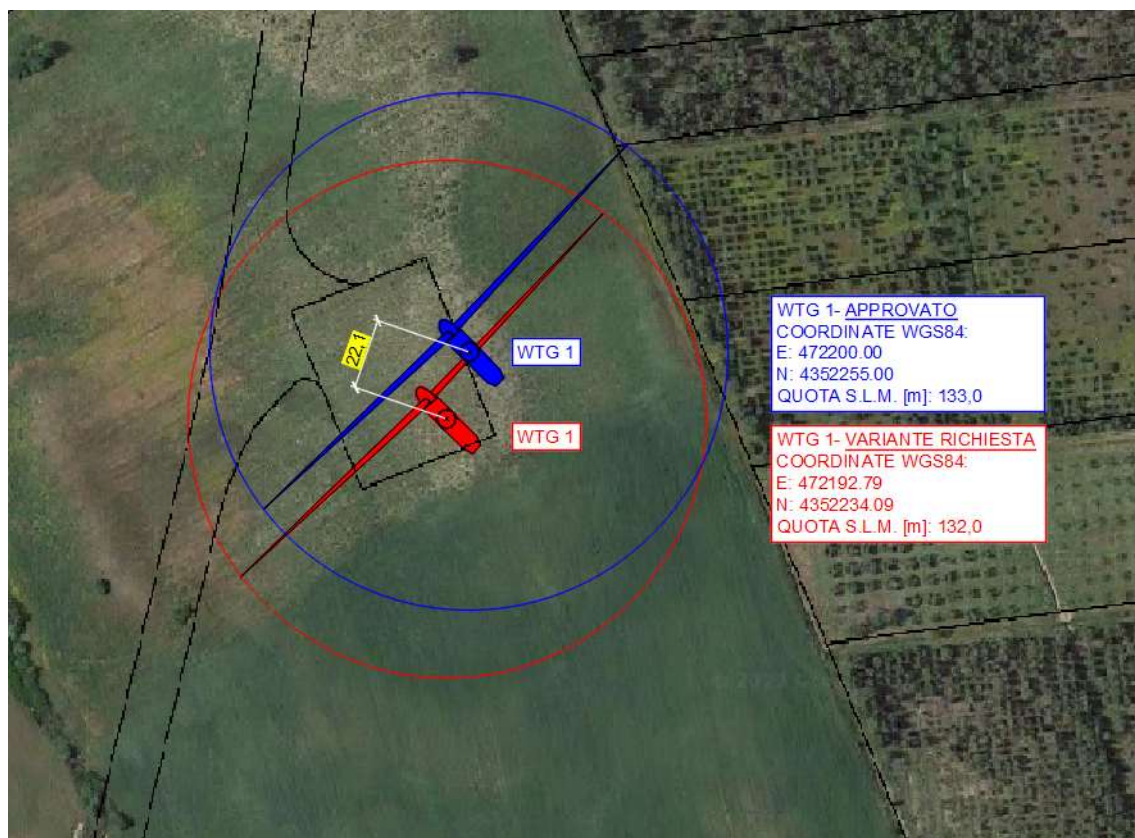


Figura 2 - Confronto posizione WTG 1 tra progetto approvato e progetto in variante

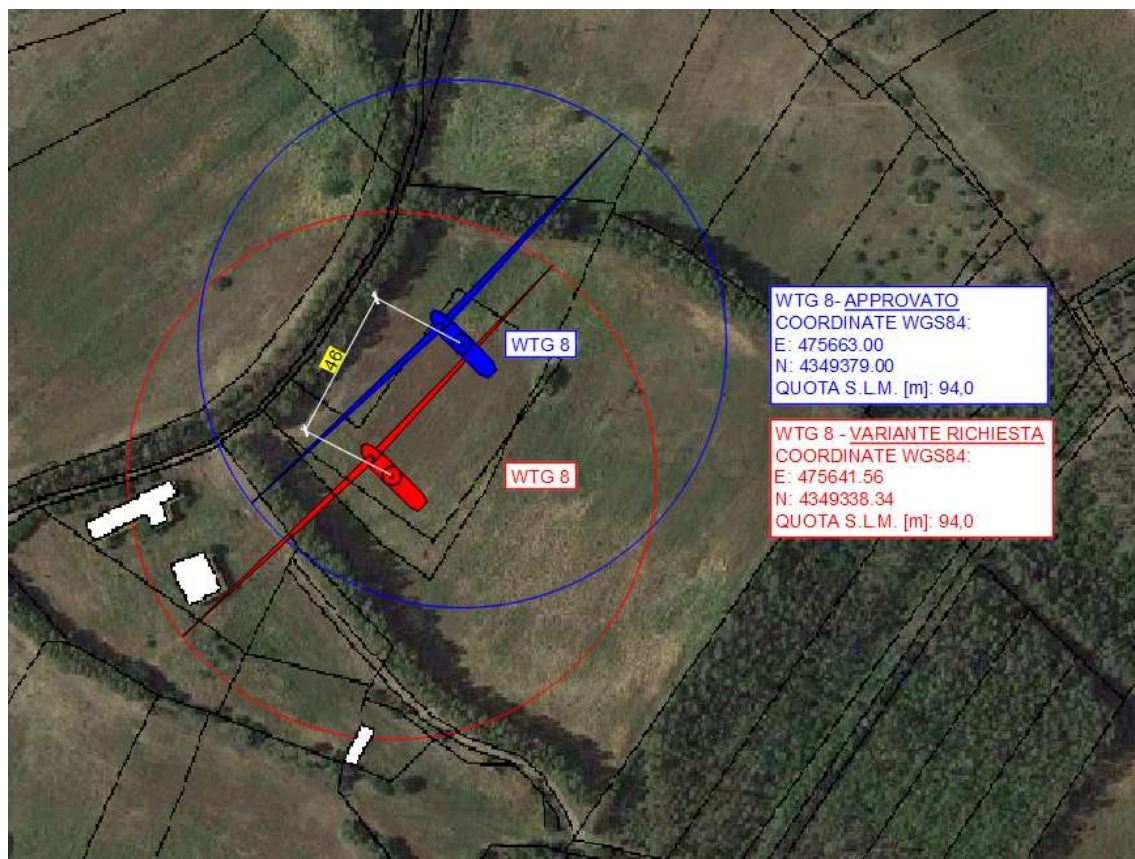


Figura 3 - Confronto posizione WTG 8 tra progetto approvato e progetto in variante

Dal confronto tra le posizioni degli aerogeneratori proposte in variante con le posizioni degli aerogeneratori oggetto di AU e della deliberazione del 06/09/2021, emerge che essendo gli spostamenti di piccola entità, questi non determinano una variazione in termini di impatti ambientali e paesaggistici rispetto a quanto già valutato positivamente con la deliberazione sopra citata. Inoltre, dopo attenta verifica dell'analisi dei vincoli paesaggistici e ambientali non è emersa alcuna variazione rispetto a quanto già autorizzato. Pertanto, non vi sono vincoli ambientali ostativi, come emerge dall'analisi di cui al paragrafo 6 di questa relazione.

### **3.3 Adeguamento delle opere di compensazione rispetto a quanto autorizzato con autorizzazione unica n. 264 del 17/06/2016.**

Nell'autorizzazione unica n. 264 del 17/06/2016 sono riportate le seguenti opere di compensazione complementari alla realizzazione dell'impianto:

**1) Prescrizione n. 14, lett. a) dell'AU.**

Nel Comune di Musei dovrà essere impiantato un uliveto con sistema di distribuzione idrica su terreni di proprietà comunale per una superficie complessiva di 21 ha.

**2) Prescrizione n. 14, lett. b) dell'AU.**

Nel comune di Domusnovas dovranno essere realizzate le opere di sistemazione dell'area circostante il Nuraghe S'Omu e S'Orcu e la relativa viabilità di accesso, con marciapiedi, impianti d'illuminazione e un ulteriore tratto di strada di accesso alle grotte di San Giovanni.

Successivamente all'ottenimento dell'AU, il Comune di Musei ha integralmente provveduto alla piantumazione dell'uliveto grazie ad alcuni fondi pubblici e il Comune Di Domusnovas ha in parte iniziato a realizzare le opere di sistemazione del Nuraghe senza tuttavia averle mai completate.

Pertanto, a seguito di alcune interlocuzioni tra la Società e tali Enti Locali, il Comune di Musei e il Comune di Domusnovas hanno rispettivamente chiesto ad ESNA di realizzare le seguenti opere di compensazione.

### **3.3.1 Varianti richieste dagli Enti Locali.**

#### **3.3.1.1 Variante opere di compensazione comune di Musei**

Su proposta del comune di Musei, la società Esna è disponibile a finanziare un tratto di acquedotto da adibire ad irrigazione per un costo complessivo di 226.062,00 €.

Si ritiene l'importo congruo in quanto pari al costo che Esna avrebbe dovuto sostenere per la piantumazione dell'uliveto.

Si riporta di seguito il computo metrico delle opere presentato nel corso del procedimento di AU.

- 1) Progettazione e Direzione lavori dell'opera di interesse. € 25.000
- 2) Rippatura del terreno (fino a 100 cm di profondità). € 300 x 21 ettari = € 6.300
- 3) Erpicatura incrociata del terreno. € 230 x 21 ettari = € 4.830
- 4) Apertura manuale di buche per la posa delle piantine, misura di riferimento 40x40x40 cm, (8.400 buche, circa). N° 8.400 x € 2,23 = € 18.732
- 5) Fornitura e "posa a dimora" di piantine di ulivo del tipo "Bosana", innestate, di anni 1, altezza 50/70 cm, compreso il paletto tutore da m. 1,50 (400 piante ad ettaro, sesto di impianto 5x5 m., per un totale di piante pari a 8.400 piante circa). € 5 x N° 8.400 = € 42.000
- 6) Realizzazione di recinzione perimetrale (per i due corpi interessati all'intervento), per una lunghezza complessiva pari a m. 2.800 circa, realizzata con:  
a) Paletti da recinzione zincati, a T, 30x30x3,5 mm., h = 1,75 m.; passo di posa 2,5 m.; per un totale di 1.200 paletti, circa.  
b) Rete zincata di tipo romboidale, maglia quadra 50x50 mm., filo 1,8 mm., h = 1,25 m.; per un totale di m. 2.800 circa.  
c) Filo a riccio, spinato a 4 punte Ø 2 mm., zincato, per un totale di m. 2.800 circa.  
d) Accessori per posa in opera.
- Le due recinzioni in argomento saranno dotate di cancello di ingresso a due ante di larghezza complessiva pari a m. 4, ed altezza pari a m. 1,5. N° 2 x € 2.500 = € 5.000
- 7) Realizzazione in opera di vasca raccolta acqua da 200 mc, interrata. (Solo su corpo da 17 ettari). € 50.000
- 8) Realizzazione di pozzo artesiano, profondità 30 m., diametro trivella 45 cm, dotato di pompa sommersa da 6"; prevalenza manometrica totale da 24 a 493 m.; portata da 200 a 700 lt/min.; completa di regolatori di livello e quadro elettrico di comando, protezione e controllo. (Solo su corpo da 17 ettari). € 15.000
- 9) Realizzazione di impianto di distribuzione idrica realizzato con:  
a) m. 1.800 circa tubo polietilene alta densità De 110; PN 10. m 1.800 x €/m 7 = € 12.600  
b) m. 10.000 circa tubo polietilene alta densità De 32; PN 10. m 10.000 x €/m 1 = € 10.000  
c) N° 500 circa valvole a sfera in PVC da 1.1/4". N° 500 x € 2 = € 1.000  
d) Accessori di consumo e montaggio. € 2.000

**Totale € 226.062**

*Figura 3bis – estratto dal computo metrico opere di compensazione*



### Opere in progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un'opera di derivazione necessaria per l'irrigazione di alcune aree poste nei pressi degli aerogeneratori che ad oggi sono sprovviste di condutture irrigatorie. Il nuovo sistema di irrigazione nel suo complesso sarà realizzato con un tubo in PVC-A DN 90 della lunghezza di circa 1.700 m, che si allaccerà alla tubazione irrigatoria esistente in località "Su Terrazzu". Lungo tutto lo sviluppo del suo percorso il sistema di irrigazione permetterà di servire 6 aziende agricole attualmente sprovviste di acqua di irrigazione. Tutto ciò dal punto di vista ambientale comporta una grossa miglioria in quanto permetterà di massimizzare le produzioni agricole delle aziende localizzate in quest'area. Nell'immagine seguente si riporta il tracciato dell'opera in progetto pervenuta dall'ufficio tecnico del comune di Musei.



*Figura 4 - tracciato della condotta redatto dall'ufficio tecnico del comune di Musei*

La conduttura come specificato dall'ufficio tecnico del comune di Musei sarà posata in cunetta su strade comunali. Pertanto, non vi sarà la necessità di attivare alcuna procedura espropriativa.

Si riporta di seguito il computo metrico delle opere in progetto.

<b>Descrizione</b>	<b>Importi in €</b>
Progettazione e Direzione Lavori	45.000
Sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione	35.000
Lavori di tracciatura condotte	10.000
Predisposizione cantiere (baracche, corrente, acqua, WC, cartellonistica)	15.000
Preparazione delle aree	20.000
Scavi e rinterri	65.000
Tubazioni	16.062
Collaudo	10.000
As- Built	10.000
<b>Totale</b>	<b>226.062</b>

### 3.3.1.2 ***Variante opere di compensazione comune di Domusnovas.***

Come anticipato, l'AU prevede la realizzazione di opere compensative consistenti nei lavori di sistemazione del Nuraghe S'Ormu e S'Orcu.

Il Comune di Domusnovas ha spontaneamente avviato alcune piccole attività volte a realizzare alcune di queste opere senza tuttavia ultimarle.

Quindi, in accordo con il Comune, Esna provvederà a completare i lavori di sistemazione del Nuraghe così come previsto dall'AU.

## **3.4 Adeguamento delle opere di mitigazione e compensazione degli impatti sulla vegetazione previste dall'AU.**

L'autorizzazione unica n. 264 del 17/06/2016 prevedeva la realizzazione di n. 7 aerogeneratori e di conseguenza un impatto ambientale sulla vegetazione più significativo rispetto al progetto sottoposto a valutazione preliminare del 6 settembre 2021 con il quale gli aerogeneratori sono stati ridotti a 3.

Pertanto, visto che con il nuovo progetto verranno installati un numero inferiore di aerogeneratori e gran parte della viabilità originariamente prevista non sarà più realizzata, la vegetazione interessata dai lavori si è notevolmente ridotta rispetto a quanto originariamente previsto con il progetto sottoposto ad AU.

Quindi, con la presente istanza, ESNA propone di adeguare le opere di mitigazione e compensazione originariamente previste dall'AU in misura proporzionale ai minori impatti ambientali sulla vegetazione determinati dal nuovo progetto già esaminato favorevolmente con deliberazione del 6 settembre 2021.

In particolare, come meglio illustrato nel paragrafo seguente, vista l'intervenuta riduzione del numero di aerogeneratori, ESNA propone di adeguare le opere previste per le Aree 1, 7 e 8 commisurandole agli effettivi impatti sulla vegetazione prodotti dal nuovo progetto, lasciando invariate le opere di mitigazione e compensazione ambientale previste per le Aree 2, 3, 4, 5 e 6, come da progetto approvato con l'AU.

In ogni caso, ESNA provvederà ad ottemperare integralmente all'art. 5.4 dell'AU secondo il quale "oltre a quanto previsto dal proponente (sostituzione dei filari arborei e trapianto di alcuni arbusti), dovrà essere eseguito al trapianto di tutti gli esemplari arborei e arbustivi autoctoni presenti, di cui si renderà necessario l'espianto nel corso della realizzazione dei lavori; gli stessi dovranno essere messi a dimora nelle immediate vicinanze, con accurate tecniche selvicolturali, in siti idonei dal punto di vista pedologico, o utilizzati per il ripristino delle piazzole di cantiere al termine dei lavori".

### **3.4.1 Progetto autorizzato con determinazione n. 264 del 17/06/2016 e proposte di adeguamento delle opere di compensazione e mitigazione degli impatti sulla vegetazione interessata dai lavori.**

Si riportano di seguito tutte le opere di mitigazione e compensazione degli impatti sulla vegetazione, distinte in 8 aree di intervento, come previste nel progetto assoggettato ad autorizzazione unica e puntualmente descritte nella relazione tecnica "IN76V0120140606 progetto delle attività compensative degli impatti sulla vegetazione" e nella tavola "IN77V0120140312 progetto compensazione verde" del 12 giugno 2014. Il progetto di variante può essere meglio analizzato dall'elaborato grafico ELG\_052 unito alla presente valutazione preliminare.

#### **AREA 1**

Come risulta dalla già menzionata relazione tecnica, l'area 1 presentava le seguenti caratteristiche *"In Agro di Domusnovas, loc. Fenugus, (foglio 119 mappale 360 e 361), il soprassuolo presenta un impianto misto di Leccio e Pino d'Aleppo, messi a dimora con distanze sulla fila di circa 3 m per il leccio e di 6 m per il pino e con distanze fra le file di 3 m.*

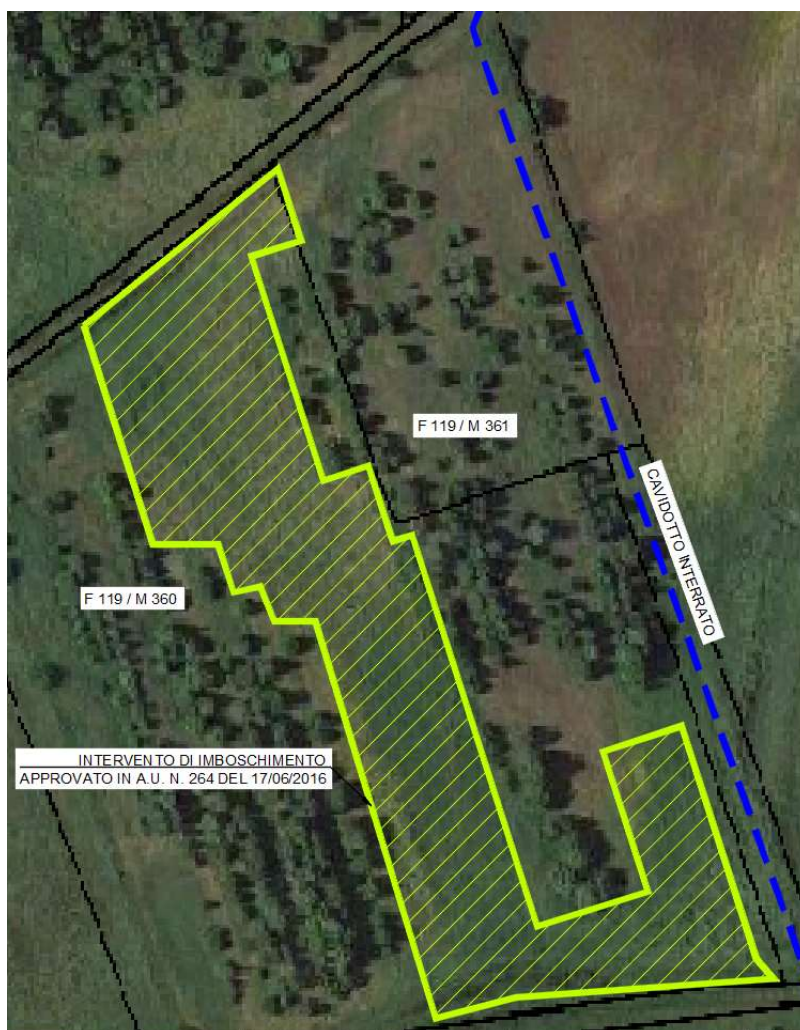
*L'impianto, realizzato nell'anno 1999, 15 anni fa, è da considerare in buona parte fallito, sia per l'elevata incidenza delle fallanze, che nel complesso superano il 50 % della superficie del mappale, come è evidente anche dall'immagine aerea, sia per gli scarsi accrescimenti delle piantine sopravvissute, il 40% almeno delle quali è in cattive condizioni di sviluppo e ha raggiunto altezze inferiori ai 2 m, nonostante che l'impianto abbia 15 anni".*

L'opera di mitigazione proposta da ESNA consisteva nella ricostituzione di tale bosco di Leccio con un rimboschimento dell'area 1 per una superficie pari a 5600 mq.

Come risulta dall'art. 5, punto 4, lett. b) dell'AU, la Regione ha quindi prescritto ad ESNA di realizzare *"entro un anno dall'avvio dei lavori il rimboschimento compensativo proposto, finalizzato alla ricostruzione di bosco di leccio su una superficie di 5600 mq, per quanto attiene alle specie vegetali da utilizzare, al sesto e alla densità di impianto, alle superfici interessate, all'ubicazione, come descritto nella specifica tavola e nella relazione tecnica dell'Impianto Autorizzato delle attività compensative, datato giugno 2014".*

Tuttavia, tale opera di rimboschimento era stata proposta da ESNA per compensare il danneggiamento delle piante a causa dei lavori di realizzazione *"della pala 2 e della strada nell'Area 3 (Agro di Domusnovas, foglio 119 mappale 84), in cui la sottrazione di*

*superficie a macchia per effetto della costruzione della strada risulta pari a 550 mq*" (pag. 6 della relazione tecnica progetto delle attività compensative degli impatti sulla vegetazione).

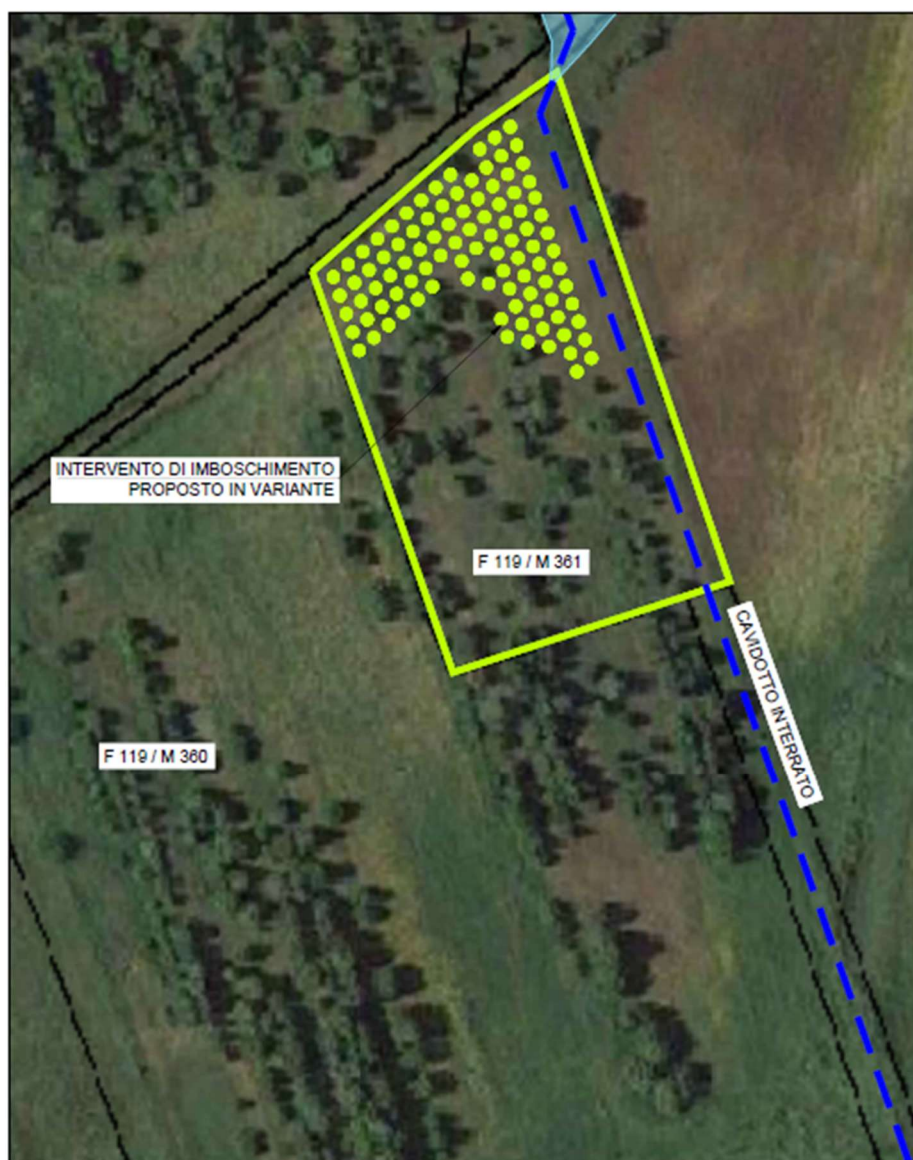


*Figura 5 - Area intervento 1 progetto approvato con A.U. n.264 del 17/06/2016*

Visto che a seguito della riduzione del numero degli aerogeneratori che saranno effettivamente realizzati (da 7 a 3), l'aerogeneratore n. 2 non sarà più installato e dunque le piante presenti in tale area non saranno danneggiate dall'esecuzione dei lavori di realizzazione del nuovo progetto, in linea con quanto previsto dalla determinazione regionale del 6 settembre 2021, Esna propone che il rimboschimento di cui sopra coinvolga l'area 1 soltanto per una superficie pari a 550 mq al fine di compensare il danneggiamento delle sole piante causato dai lavori per la realizzazione della viabilità dell'area 3.

ESNA provvederà ad ultimare il rimboschimento di 550 mq entro il 1° ottobre 2024, nel rispetto del termine di fine lavori dell'AU (29 giugno 2025) e di efficacia della VIA (28 maggio 2025).





*Figura 6bis - Area intervento 1 progetto in variante*

## **AREA 2**

Nell'Area 2 è presente un impianto di eucaliptus, giunto a fine turno, tanto che nel 2013 era stato effettuato un taglio colturale delle piante per raggiunta maturità del soprassuolo.

Nonostante ciò, il progetto approvato con l'AU prevedeva comunque la ripiantumazione dei filari di Eucalipto espiantati per gli interventi di sistemazione della viabilità di accesso alla WTG 3, come da figura n.6 che segue.



Figura 7ter - Area intervento 2 progetto approvato con A.U. n.264 del 17/06/2016

Considerato che ESNA non realizzerà più né la WTG 3 né la relativa viabilità originariamente assentite con AU, con la presente relazione si chiede a codesta rispettabile Amministrazione di prendere atto del fatto che le opere di mitigazione consistenti nella ripiantumazione dei filari di Eucaliptus dell'area 3 non siano più necessarie.

### **AREA 3**

Come anticipato, per la riduzione dell'area di macchia presente nell'area 3 (nel comune di Domusnovas foglio 119 mappale 385), pari a circa 550 mq, nel progetto approvato



con AU era prevista l'opera di compensazione consistente nella realizzazione dell'intervento di imboscamento nell'area 1.

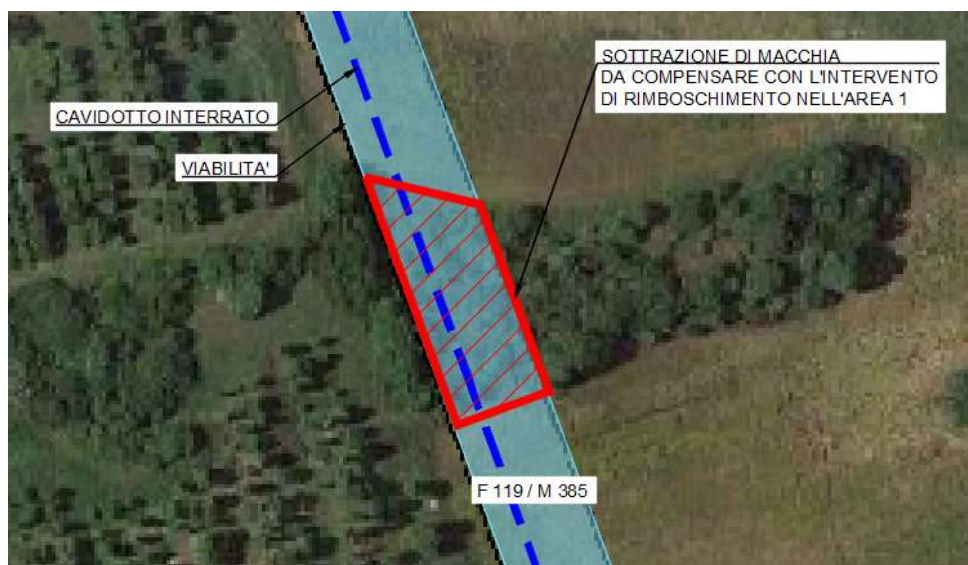


Figura 8 - Area intervento 3 progetto approvato con A.U. n.264 del 17/06/2016

Come anticipato nel paragrafo della presente relazione, relativo all'Area 1, tale opera di compensazione, non essendo oggetto di alcun adeguamento, , verrà realizzata come da progetto di AU.

#### **AREA 4**

Per l'Area 4, gli interventi di compensazione degli impatti sulla vegetazione causati dai lavori di viabilità, previsti nel progetto approvato con AU, consistono nella inzollatura e nel trapianto di n. 4 individui di olivo adulti da reimpiantare nell'area della sottostazione, in prossimità della strada vicinale.

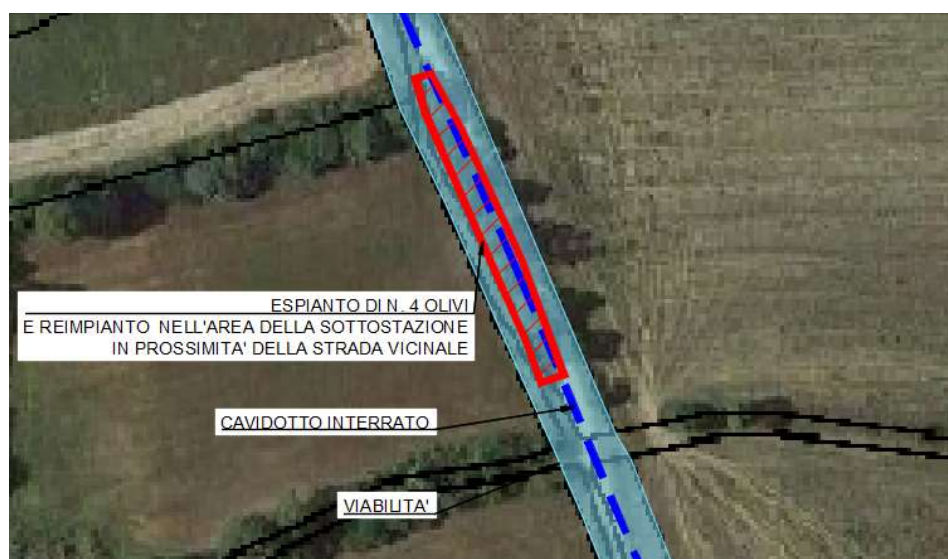
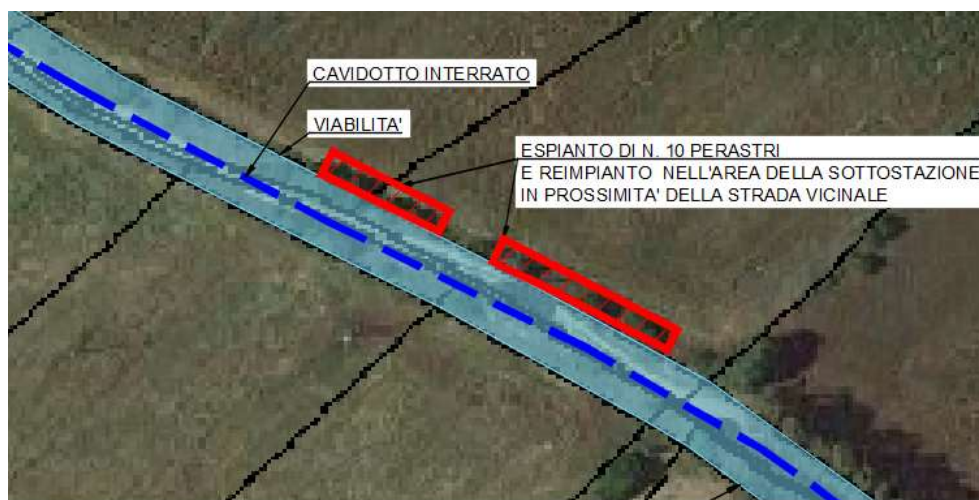


Figura 9 - Area intervento 4 progetto approvato con A.U. n.264 del 17/06/2016

Tale opera di compensazione non è oggetto di adeguamento e verrà realizzata come da progetto di AU.

### **AREA 5**

Per tale area, il progetto approvato con l'AU prevede il prelievo dei perastri e degli eventuali individui di altre specie (in totale n. 10 individui) presenti nell'area. Il prelievo è previsto mediante inzollatura, fase di riposo in area di cantiere e reimpianto nell'area della sottostazione in prossimità della strada vicinale. Tale opera è stata prevista per compensare l'espianto della vegetazione necessario per realizzare la viabilità dell'impianto come da figura 8.



*Figura 10 - Area intervento 5 progetto approvato con A.U. n.264 del 17/06/2016*

La viabilità e la relativa opera di compensazione appena descritta non sono oggetto di modifica e verranno quindi realizzate come da progetto approvato con l'AU.

### **AREA 6**

Per tale area, il progetto approvato con l'AU prevede la realizzazione di un intervento compensativo con messa a dimora di un nuovo filare di eucaliptus (485 m complessivi) a lato della strada, prelievo del perastro e degli arbusti mediante inzollatura, fase di riposo in area di cantiere e reimpianto nell'area della sottostazione in prossimità della strada vicinale.

La messa a dimora del nuovo filare di eucaliptus è stata prevista per compensare l'espianto della vegetazione necessario per la realizzazione della viabilità dell'impianto come da figura 9.

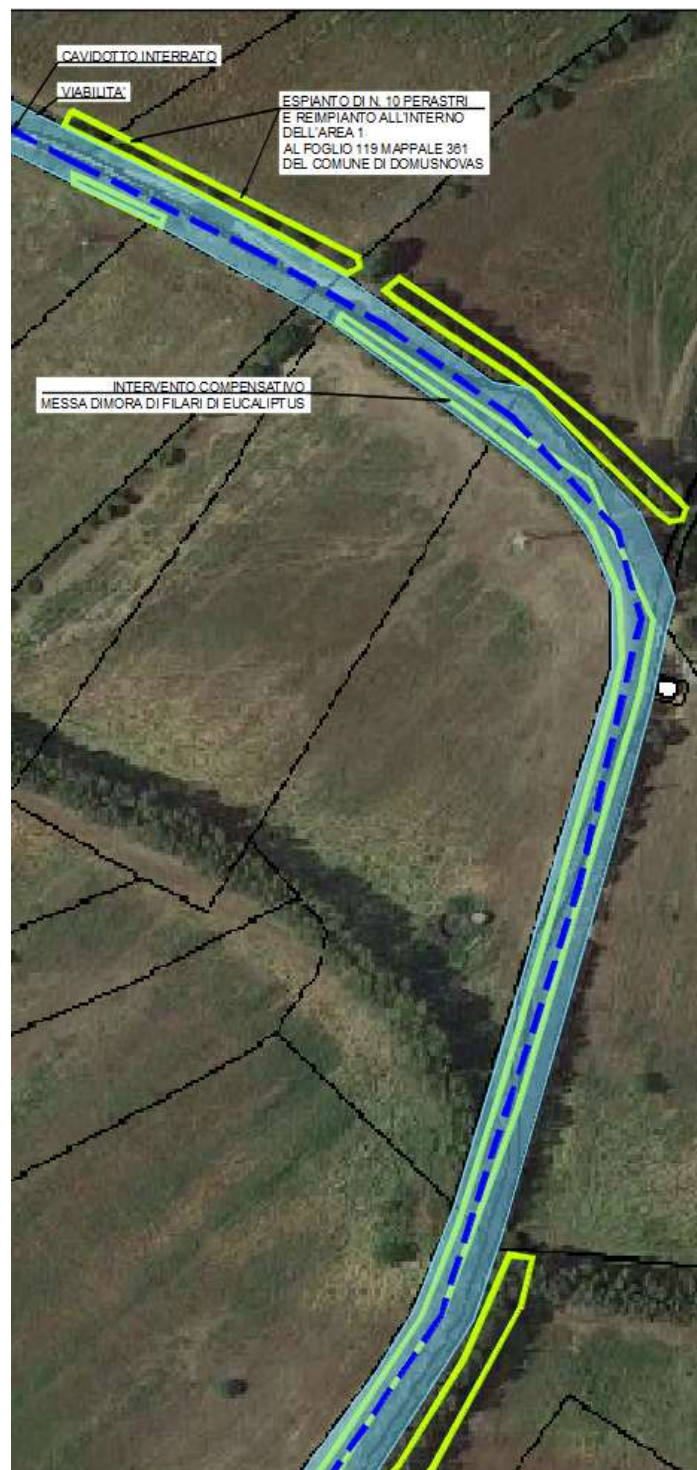


Figura 11 - Area intervento 6 progetto approvato con A.U. n.264 del 17/06/2016

La viabilità e la relativa opera di compensazione appena descritta non sono oggetto di modifica e verranno quindi realizzate come da progetto di AU.

### **AREA 7**

In tale area, il progetto approvato con l'AU prevede la realizzazione di un intervento compensativo con messa a dimora di un nuovo filare di eucaliptus a lato della strada,



prelievo del perastro e degli arbusti mediante inzollatura, fase di riposo in area di cantiere e reimpianto nell'area della sottostazione in prossimità della strada vicinale.

Tale opera era prevista per compensare l'espianto della vegetazione necessario per la realizzazione della viabilità relativa alla WTG 10.



*Figura 12 - Area intervento 7 progetto approvato con A.U. n.264 del 17/06/2016*

Considerato che, come da progetto sottoposto a valutazione preliminare del 6 settembre 2011, né la WTG 10 né la relativa viabilità verranno realizzate e che non vi sarà quindi il conseguente espianto di vegetazione, con la presente relazione, la Società propone di non realizzare l'opera di compensazione ambientale consistente nella messa a dimora di un nuovo filare di eucaliptus nell'area 7.

### **AREA 8**

Per l'area 8, l'AU prevede la realizzazione di un intervento compensativo consistente nella messa a dimora di un nuovo filare di eucaliptus a lato della strada (400 m) con espianto e trapianto di n. 2 esemplari arbustivi.

Tale opera era stata prevista per compensare gli interventi consistenti nella rimozione di alcuni filari di alberi necessaria per la realizzazione della viabilità relativa alla WTG 10.

Visto che, come da progetto sottoposto a valutazione preliminare del 6 settembre 2021, né la WTG 10 né la relativa viabilità verranno realizzate e che non vi sarà quindi il predetto espianto di vegetazione, la Società propone di non realizzare l'opera di compensazione ambientale consistente nella messa a dimora di un nuovo filare di eucaliptus relativa all'area 8.



*Figura 13 - Area intervento 8 progetto approvato con A.U. n.264 del 17/06/2016*

### **3.4.2 Sintesi degli adeguamenti proposti in relazione alle opere di mitigazione e compensazione ambientale degli impatti sulla vegetazione.**

Poiché molte opere originariamente previste dall'AU non saranno più realizzate a causa della riduzione del numero delle turbine da n. 7 a n. 3 si propone di realizzare solamente gli interventi di mitigazione volti a compensare gli effetti negativi degli interventi che saranno effettivamente realizzati.

**L'adeguamento delle opere di mitigazione non comporta effetti negativi sul paesaggio e sull'ambiente in quanto ESNA provvederà a realizzare tutte le opere di compensazione e mitigazione degli impatti sulla vegetazione causati dai lavori che saranno effettivamente realizzati, limitandosi a non realizzare soltanto quelle opere di compensazione e mitigazione originariamente previste dall'AU per**

**compensare gli espianti della vegetazione non più necessari, grazie alla riduzione del numero di aerogeneratori.**

.

In estrema sintesi, si chiede a codesta rispettabile Amministrazione di voler dare atto che, a seguito della riduzione del numero degli aerogeneratori (da 7 a 3), le seguenti opere di mitigazione e compensazione ambientale degli impatti sulla vegetazione non dovranno più essere realizzate:

- AREA 1: visto che l'aerogeneratore n. 2 non sarà più installato, il rimboschimento previsto per l'area 1 non interesserà più una superficie pari a 5600 mq ma soltanto di 550 mq al fine di compensare il danneggiamento della vegetazione causato dai lavori di viabilità dell'area 3 del progetto;
- AREA 2: ESNA non dovrà realizzare le opere di compensazione originariamente previste per l'area 2 in quanto, visto che non sarà installato l'aerogeneratore WTG 3, la vegetazione presente non verrà intaccata dalle opere in progetto;
- AREA 7: ESNA non dovrà realizzare le opere di compensazione originariamente previste per l'area 7, in quanto la vegetazione presente non verrà intaccata dalle opere in progetto;
- AREA 8: ESNA non dovrà realizzare le opere di compensazione originariamente previste per l'area 8, in quanto la vegetazione presente non verrà intaccata dalle opere in progetto.

Le restanti opere di mitigazione e compensazione degli impatti sulla vegetazione previste per le aree 3, 4, 5 e 6 verranno realizzate come da progetto approvato con AU, ottemperando alla prescrizione di cui all'art. 5, punto 4, lett. a) dell'AU.

### **3.5 Variazione del layout delle apparecchiature dello stallo per la connessione alla rete elettrica nazionale rispetto a quanto autorizzato con autorizzazione unica n. 264 del 17/06/2016**

#### **3.5.1 Progetto autorizzato con determinazione n. 264 del 17/06/2016**

Il progetto autorizzato con AU prevede che l'impianto sia collegato in antenna a 150 kV con una nuova stazione di smistamento della RTN a 150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN 150 kV "Iglesias 1 CM-Siliva" nel Comune di Musei, come descritto nel preventivo di connessione trasmesso da Terna alla società in data 5 novembre 2015, avente codice di rintracciabilità 201200444.



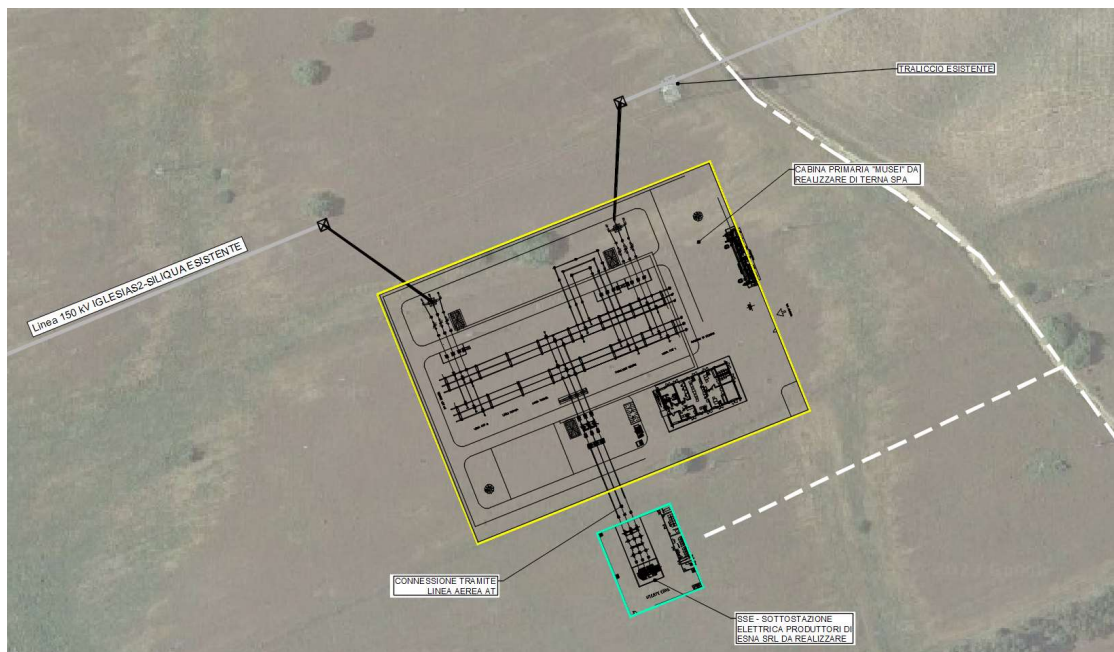


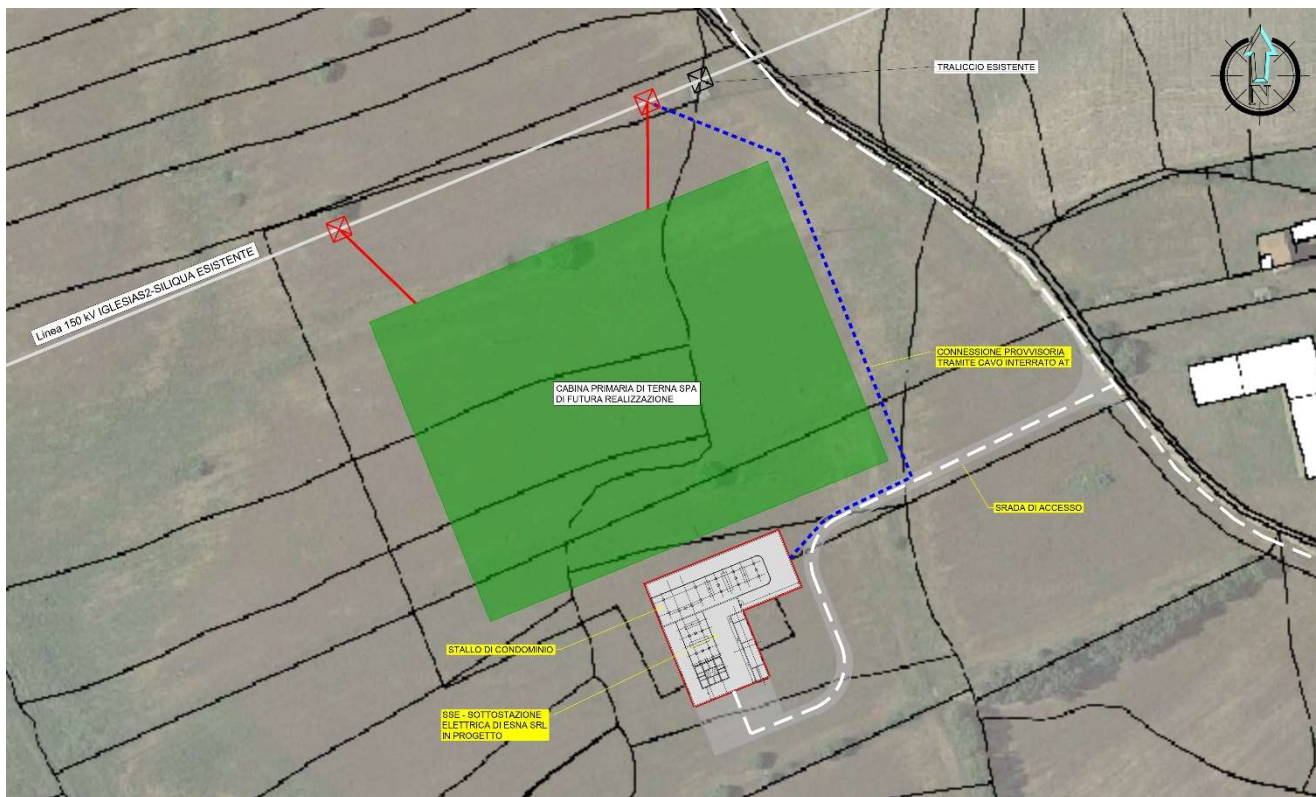
Figura 14 - Connessione dell'impianto eolico - Progetto approvato

### 3.5.2 Variante richiesta

Nel periodo intercorso tra il rilascio delle autorizzazioni e l'avvio dei lavori sono stati effettuate interlocuzioni con Terna per definire la connessione e tutte le apparecchiature elettriche. Pertanto Esna dovrà realizzare una connessione provvisoria dell'impianto alla RTN. La connessione provvisoria sarà realizzata mediante un cavo interrato che avrà origine dal condominio della Sottostazione Elettrica (SSE) e si attesterà mediante un traliccio già autorizzato alle linee di alta tensione esistenti; il collegamento sarà così effettuato in antenna. Una volta che Terna avrà realizzato la Cabina Primaria, ESNA provvederà a realizzare la connessione definitiva così come descritta nella STMG codice di rintracciabilità 201200444.

Inoltre, nel lasso di tempo intercorso tra la data odierna e il rilascio dell'autorizzazione unica, è sopraggiunta a Terna una nuova richiesta di connessione dalla Società Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l.. Terna ha dato, come punto di connessione alla società Fred Olsen, lo stesso stallo nella futura CP di Musei; pertanto, ciò rende necessario la realizzazione di un nuovo condominio delle SSE non previsto nel precedente progetto autorizzato con AU e meglio rappresentato negli elaborati grafici allegati alla presente e in particolare l'elaborato tecnico "ELG\_003\_Variazione della modalità di connessione alla RTN rispetto a quanto autorizzato con A.U. n. 264 del 17/06/2016".

Infine, nel corso della progettazione costruttiva realizzata con SIEMENS si è reso necessario l'adeguamento della SSE ai nuovi standard, ciò ha comportato uno spostamento verso il lato sud dell'edificio, uno spostamento del cancello di ingresso e la realizzazione di un cancelletto pedonale per l'accesso alla zona condominiale.



*Figura 15 - Connessione dell'impianto eolico - Progetto in variante proposto*

### **3.5.3 Sintesi degli adeguamenti proposti in relazione alla variazione del layout delle apparecchiature dello stallo per la connessione alla rete elettrica nazionale**

**L'adeguamento del layout della SSE, l'inserimento di un condominio e la connessione elettrica provvisoria, non comportano effetti negativi sul paesaggio e sull'ambiente in quanto in parte già previsti nel progetto AU e in parte rappresentano aspetti puramente tecnici e di basso profilo.**

In estrema sintesi, si chiede a codesta rispettabile Amministrazione di voler dare atto che, a seguito delle richieste tecniche di Terna e di SIEMENS le modifiche di seguito elencate non comportano un aggravio dell'impatto:

- **CONNESSIONE PROVVISORIA:** sarà realizzata con un cavo interrato che avrà origine dal condominio e si attesterà ad uno dei due nuovi tralicci già autorizzati nella precedente AU, ciò non comporta impatto in quanto il cavo è interrato e sarà posato sul terreno di proprietà di ESNA;
- **NUOVO CONDOMINIO:** per poter connettere due o più stalli tecnicamente è necessario l'inserimento di un condominio o parte comune, ciò si è resa necessaria in quanto richiesta da Terna;
- **ADEGUAMENTO DEI LOCALI INTERNI ALLA SSE:** nel corso della progettazione costruttiva redatta da SIEMENS si è reso necessario riposizionare il locale tecnico e gli accessi, ciò non comporta impatto in quanto la traslazione avviene all'interno degli spazi già autorizzati;

## **4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Questa sezione esamina gli strumenti amministrativi e normativi vigenti sull'area interessata dall'intervento, al fine di comprendere la fattibilità e la coerenza tra essi e il progetto proposto. Si è ritenuto opportuno indagare l'apparato normativo relativo alla realizzazione di impianti eolici a livello nazionale e regionale, sia gli strumenti amministrativi e di governo riguardanti il territorio in cui ricade l'intervento. Particolare attenzione è stata rivolta, inoltre, agli atti pianificatori in materia di tutela ambientale, nonché all'individuazione di zone protette o di particolare valenza naturalistica eventualmente presenti nell'area di riferimento.

### **4.1 Quadro strategico e regolatorio a livello europeo**

Gli studi in corso per la redazione del nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale ripercorrono le tappe principali da cui hanno preso via gli attuali indirizzi normativi in materia energetico-ambientale. Si riportano di seguito un estratto del documento regionale e a seguire le principali azioni regolatorie e normative attuate dall'Unione Europea in materia di energia, ambiente e paesaggio:

1992-2009

---

“Nel quadro della politica energetica dell'Unione Europea, le energie rinnovabili sono al centro di tutte le iniziative tese a garantire all'Unione un'energia sostenibile, sicura e competitiva. La politica dell'UE in materia di energie rinnovabili, avviata nel 1997 con l'adozione del Libro Bianco, è guidata dalla necessità di ridurre le emissioni climalteranti, rimediare alla crescente dipendenza dall'importazione di combustibili fossili e garantire la disponibilità ininterrotta sul mercato di prodotti e servizi energetici a prezzi accessibili per tutti i consumatori. La necessità di ridurre le emissioni climalteranti diventa un impegno di primaria importanza con il Protocollo di Kyoto, ratificato dall'UE nel 2002 e che, ad oggi, risulta essere l'unico accordo internazionale in materia, con obiettivi vincolanti per gli Stati.

In generale si può affermare che, dagli anni '90 fino al 2008, la promozione e lo sviluppo delle energie rinnovabili nell'UE sono stati sostenuti da un quadro normativo debole basato su obiettivi indicativi. Il percorso di definizione di una nuova politica energetica vincolante prende avvio nel marzo 2007, quando viene approvato il Piano d'Azione del Consiglio Europeo (2007-2009) per la creazione di una Politica Energetica per l'Europa (PEE). Il complesso degli obiettivi stabiliti per il 2020 da questo Piano d'Azione è riassunto nella sigla "20-20-20", che indica la volontà dell'UE di raggiungere il 20% della

produzione energetica da fonti rinnovabili, migliorare del 20% l'efficienza energetica e ridurre del 20% le emissioni di anidride carbonica. La Direttiva 2009/28/CE sulla promozione delle energie rinnovabili rappresenta un'importante tappa del percorso in quanto risponde concretamente all'esigenza di creare un quadro normativo completo, vincolante ed a lungo termine per lo sviluppo del settore delle rinnovabili in Europa. La Direttiva fissa, per ciascuno Stato, un obiettivo generale obbligatorio relativo alla quota percentuale di energia da fonti rinnovabili da raggiungere entro il 2020 rispetto ai consumi energetici finali lordi. Per l'Italia tale quota è pari al 17% [...]

In materia di Efficienza Energetica rivestono particolare importanza la Direttiva 2006/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 aprile 2006, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della Direttiva 93/76/CEE del Consiglio e la Direttiva 2010/31/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia.

In tema di emissioni di gas a effetto serra assume particolare importanza la Direttiva 2009/29/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio che modifica la direttiva 2003/87/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione<sup>1</sup>.

La Direttiva 2009/147/CE del 30 Novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici. La direttiva concerne la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. Essa si prefigge la protezione, la gestione e la regolazione di tali specie e ne disciplina lo sfruttamento.

Convenzione Europea del Paesaggio Firenze 20 ottobre 2000. La Convenzione Europea del Paesaggio (CEP) è il trattato internazionale interamente dedicato al paesaggio stipulato tra gli stati membri della Comunità europea a Firenze il 20 ottobre 2000 ed entrato in vigore in Italia il 1° Settembre 2006 con la legge n. 14 del 9 gennaio 2006. Gli obiettivi della Convenzione mirano a far recepire alle amministrazioni locali, nazionali e internazionali, provvedimenti, atti e politiche che sostengano il paesaggio con operazioni di salvaguardia, gestione e pianificazione del paesaggio.

## 2011

---

Energy Roadmap 2050. Il 15 Dicembre del 2011 la Commissione Europea con la COM(2011) 885 ha esplicitato la Tabella di marcia per l'energia 2050, la cosiddetta Energy Roadmap 2050. Dopo il 2020, l'obiettivo che si pone l'UE è di arrivare al 2050 con l'80-95% di emissioni in meno rispetto ai livelli del 1990. Per raggiungere tale

obiettivo ambizioso la Commissione ha elaborato dei possibili scenari in cui esamina gli impatti, le sfide e le opportunità di diverse strategie.

Direttiva 2001/77/CE del 27 Settembre 2001 sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

## 2012

---

Direttiva 2012/27/UE. "La direttiva sull'efficienza energetica (2012/27/UE), entrata in vigore nel dicembre 2012, impone agli Stati membri di definire obiettivi nazionali indicativi in materia di efficienza energetica per garantire che l'UE raggiunga il suo obiettivo principale di ridurre il consumo energetico del 20% entro il 2020. Gli Stati membri sono liberi di adottare requisiti minimi più rigorosi per promuovere il risparmio energetico"<sup>2</sup>.

## 2014-2015

---

Secondo quanto affermato dal Parlamento Europeo, l'attuale programma politico energetico si basa su tre obiettivi principali contenuti nel Quadro per il clima e l'energia 2030, adottato dal Consiglio europeo nel 2014, e da conseguire entro l'anno indicato:

- una riduzione almeno del 40% delle emissioni di gas a effetto serra (rispetto ai livelli del 1990);
- una quota almeno del 27% di energia rinnovabile;
- un miglioramento almeno del 27% dell'efficienza energetica.

Nel 2015, le analisi condotte per verificare il raggiungimento degli obiettivi 20-20-20, rivelano l'impossibilità di raggiungere tali obiettivi entro il 2020 (la previsione è del raggiungimento di una percentuale pari al 17,6%), inducendo l'Europa a revisionare le direttive sull'efficienze energetica emanate fino a quel momento.

Agenda di Ricerca Strategica (SRA) dell'iniziativa di programmazione congiunta sui beni culturali e globali Change (JPI CH) 2014. Sviluppare una società riflessiva; Connettere le persone al patrimonio; Creare conoscenza e salvaguardare la nostra risorsa per i beni culturali sono le quattro aree prioritarie chiave identificate da una nuova agenda di ricerca strategica per i beni culturali, pubblicata dalla Joint Programming Initiative for Cultural Heritage and Global Change. Questa agenda di ricerca strategica, la prima nel suo genere per il patrimonio europeo, è il risultato di un ampio processo di consultazione e sviluppo che ha visto la convocazione di gruppi di consultazione nazionali in 16 Stati membri europei al fine di fornire un feedback su quelle che vedevano come priorità di ricerca sul patrimonio sia a livello nazionale che internazionale.

Il 30 novembre 2016, con la comunicazione «Energia pulita per tutti gli europei» (COM(2016)0860), la Commissione ha presentato un pacchetto di proposte al fine di allineare la legislazione dell'UE in materia di energia ai nuovi obiettivi energetici e climatici previsti per il 2030 e di contribuire agli obiettivi dell'Unione dell'energia 2015 (COM(2015)0080)". Nella direttiva l'Europa rilancia il proprio obiettivo alzando la percentuale al 30% in materia di efficienze energetica entro il 2030.

G.U. dell'EU OJ C 202/132 - Articolo 191 (ex articolo 174 del TCE) del 07 Giugno 2016. Versione consolidata del trattato sul funzionamento dell'Unione europea- PARTE TERZA - POLITICHE E AZIONI INTERNE DELL'UNIONETITOLO XX – AMBIENTE. Definisce gli obiettivi da perseguire in materia ambientale e i principi di precauzione, di azione preventiva e di correzione per la tutela dell'ambiente.

Il 17 gennaio 2018, il Parlamento europeo ha fissato nuovi obiettivi vincolanti in materia di efficienza energetica e utilizzo di energie rinnovabili da conseguire entro il 2030. Secondo quanto riportato nel comunicato stampa, il Parlamento ha accolto i nuovi obiettivi fissati in:

- Entro il 2030 l'UE deve aumentare l'efficienza energetica del 35%;
- Le fonti energetiche rinnovabili devono rappresentare il 35% del consumo totale.

Direttiva Parlamento europeo e Consiglio 2018/2001/UE - È la Direttiva sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (rifusione) dell'11 dicembre 2018, si rimanda per approfondimenti al paragrafo 7.2 Distretti energetici e smartgrid;

Direttiva Parlamento europeo e Consiglio 2018/2002/UE dell'11 dicembre che modifica la Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica;

Regolamento Parlamento europeo e del Consiglio 2018/1999/UE, dell'11 dicembre sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima;

Direttiva Parlamento europeo e Consiglio 2018/844/UE - Sulla Gazzetta Ufficiale 156/75 del 19 Giugno 2018 dell'UE è stata pubblicata la Direttiva 30 maggio 2018/844 del Parlamento Europeo e del Consiglio, che modifica la Direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.

Con l'aggiornamento della Direttiva UE, viene imposto agli Stati membri di individuare ed elaborare strategie nazionali a lungo termine per favorire l'efficientamento di edifici

residenziali e non, pubblici e privati, al fine di ridurre le emissioni dell'UE (rispetto ai livelli del 1990) dell'80-95%.

REGOLAMENTO (UE) 2018/1999 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO dell'11 dicembre 2018 sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima che modifica le direttive (CE) n. 663/2009 e (CE) n. 715/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE e 2013/30/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive del Consiglio 2009/119/CE e (UE) 2015/652 e che abroga il regolamento (UE) n. 525/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio – Il presente regolamento istituisce un meccanismo di governance per: a) attuare strategie e misure volte a conseguire gli obiettivi e traguardi dell'Unione dell'energia e gli obiettivi a lungo termine dell'Unione relativi alle emissioni dei gas a effetto serra conformemente all'accordo di Parigi, e in particolare, per il primo decennio compreso tra il 2021 e il 2030, i traguardi dell'Unione per il 2030 in materia di energia e di clima”.

## 2020

---

Risoluzione del Parlamento europeo del 15 gennaio 2020 sul Green Deal europeo (P9\_TA(2020)0005). Nel gennaio 2020 il Parlamento ha approvato una risoluzione sul Green Deal europeo, un patto verde per l'Europa presentato dalla Commissione nel dicembre 2019. Il Parlamento ha formulato una serie di raccomandazioni, tra cui quella di fornire energia pulita, economica e sicura. In tale spirito, ha chiesto la revisione della direttiva sulle energie rinnovabili e la fissazione di obiettivi nazionali vincolanti per ciascuno Stato membro e ha raccomandato di attuare il principio dell'«efficienza energetica al primo posto» in tutti i settori e in tutte le politiche.

## 2021

---

REGOLAMENTO (UE) 2021/241 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 12 febbraio 2021 che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza - Il regolamento istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza («dispositivo»). Esso stabilisce gli obiettivi del dispositivo, il suo finanziamento, le forme di finanziamento dell'Unione erogabili nel suo ambito e le regole di erogazione di tale finanziamento. Il regolamento individua sei aree di intervento tra le quali la “transizione verde”.

Regolamento (UE) 2021/1119 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 giugno 2021. Istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica (cd. “Legge europea sul clima”), nel dare attuazione agli obiettivi previsti nel Green Deal europeo, ha stabilito l'obiettivo vincolante della neutralità climatica nell'Unione entro il 2050.



“Green Package” del 14 luglio 2021. La Commissione europea ha presentato il pacchetto di proposte “Pronti per il 55%” volto a conseguire entro il 2030 gli obiettivi di riduzione delle emissioni del 55% rispetto ai livelli del 1990, indicati nel Green Deal e resi vincolanti dalla Legge europea sul clima, e contenente anche elementi di rilievo per l’adattamento.

2022

---

COP27 dal 6 al 18 novembre 2022 – I leader mondiali hanno discusso come affrontare l'emergenza climatica, dalla costruzione della resilienza all'adattamento agli impatti, fino al finanziamento dell'azione climatica. È stato sottoscritto l'impegno a costituire un fondo per il Loss and damage.

## **4.2 Quadro strategico e regolatorio a livello nazionale (Piano azione nazionale per energia rinnovabili/Strategia energetica nazionale)**

La legislazione nazionale nel campo delle fonti rinnovabili discende direttamente dal recepimento delle direttive Europee di settore ed è stata incentrata su un sistema di incentivazione funzionale al conseguimento degli obiettivi comunitari. Una prima iniziativa nazionale è arrivata con la Legge n.10 del 09/01/1991, “Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”, in cui si è iniziato a delineare un quadro di azione in materia di efficienze energetica pronto ad accogliere i successivi indirizzi europei. Alla legge nazionale, e agli impegni internazionali previsti dal protocollo di Kyoto, sono seguiti alcuni importanti decreti attuativi, tra i quali il D. Lgs n.79 del 16 marzo 1999, in cui si obbliga le imprese eccedenti i consumi di 100 GWh ad immettere nella propria rete elettrica una quota pari al 2% di energia proveniente da fonti rinnovabili.

Secondo quanto rilevato dagli studi in atto per la redazione del Piano Energetico regionale: “La normativa nazionale consiste di una serie di atti che si succedono nel tempo. Tra i più significativi vi è certamente il Decreto Legislativo 3 Marzo 2011 n. 28 con cui l'Italia ha recepito la Direttiva Europea 2009/28/CE. Viene quindi sancita la quota di produzione di energia da fonte rinnovabile pari al 17% assegnata dalla Direttiva sopra citata. Il medesimo testo normativo definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi ed il quadro istituzionale, giuridico e finanziario, necessari per il raggiungimento degli obiettivi al 2020 in materia di energia da fonti rinnovabili. Le disposizioni del Decreto, noto come “Decreto Rinnovabili”, introducono diverse ed importanti novità dal punto di

vista delle procedure autorizzative, della regolamentazione tecnica e dei regimi di sostegno.

Tale disposizione si inserisce in un più ampio quadro normativo che prevede alcuni fonti normative e diversi atti di pianificazione tra cui si cita la Strategia Energetica Nazionale, il Piano d'Azione Nazionale sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, previsto dalla Direttiva 2009/28/CE, il Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE) 2011”6.

Il processo di efficientamento e di produzione di energia da FER su grande scala coinvolge generalmente un contesto più ampio che include le componenti ambientali e paesaggistiche dei luoghi in cui si inserisce.

Tra le principali norme nazionali:

#### 1991

---

Legge 9 Gennaio 1991, n. 10. Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

L. n. 349/91 “Legge quadro sulle aree protette” che detta i principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette.

#### 1999

---

Deliberazione CIPE n. 126 del 6 Agosto 1999. È approvato il libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili.

Decreto Legislativo 29 ottobre 1999, n. 490. Alla legge Galasso ha fatto seguito il D. Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490, “Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali”, che aveva come obiettivo quello di unire, omogeneizzare e conseguentemente abrogare tutta la legislazione precedente in materia (le leggi del '39, la legge Galasso L. 431/85, ecc.)

#### 2000

---

Deliberazione 20 Luglio 2000 della conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano – “Approvazione del III aggiornamento dell'elenco ufficiale delle aree naturali protette, ai sensi del combinato disposto dell'art.3, comma 4, lettera c), della legge 6 Dicembre 1991, n. 394, e dell'art. 7, comma 1, allegato A, del decreto legislativo 28 Agosto 1997, n. 281 (Deliberazione n. 993).

Legge n. 353 del 21 Novembre 2000 "Legge quadro in materia di incendi boschivi". Disposizioni finalizzate alla conservazione e alla difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nazionale quale bene insostituibile per la qualità della vita

## 2002

---

Legge n. 120 del 01 Giugno. "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto, l'11 dicembre 1997".

Piano di Azione Nazionale per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra. Approvato con delibera CIPE n. 123 del 19 dicembre.

## 2003

---

Decreto Legislativo n. 387 del 29 Dicembre (attuativo della Direttiva 2001/77/CE). Il primo strumento nazionale che apporta sostanziali modifiche nella legislazione riguardante l'energia. Stabilisce che la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, [...] nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una Autorizzazione Unica, rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione, ovvero, per impianti con potenza termica installata pari o superiore ai 300 MW, dal Ministero dello sviluppo economico, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico.

Le linee guida per l'Autorizzazione Unica sono volte, in particolare, ad assicurare un corretto inserimento degli impianti, con specifico riguardo agli impianti eolici, nel paesaggio. In attuazione di tali linee guida, le regioni possono procedere alla indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti.

Suggerisce, infine, un accordo tra Stato e Regioni per la ripartizione degli obiettivi energetici nazionali, che verrà successivamente concretizzato tramite il D.M. del 15 Marzo 2012.

## 2004

---

DLgs 42/2004, Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio. Tutela e valorizza il patrimonio culturale italiano, costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici. Il Codice dei beni culturali e del paesaggio rappresenta lo strumento legislativo più significativo nell'ambito dell'evoluzione della normativa italiana a seguito della sottoscrizione della Convenzione. All'interno del "patrimonio culturale nazionale", si inscrivono due tipologie di beni

culturali: i beni culturali in senso stretto, coincidenti con le cose d'interesse storico, artistico, archeologico etc., di cui alla legge n. 1089 del 1939, e quell'altra specie di bene culturale, in senso più ampio, che è costituita dai paesaggi italiani (già retti dalla legge n. 1497 del 1939 e dalla legge "Galasso" del 1985), frutto della millenaria antropizzazione e stratificazione storica del nostro territorio, un unicum nell'esperienza europea e mondiale tale da meritare tutto il rilievo e la protezione dovuti.

## 2005

---

Decreto del presidente del Consiglio dei ministri del 12 dicembre 2005. Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'art.146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al D.Lgs. 42/2004. Il DPCM ha definito le finalità, i criteri di redazione e i contenuti della relazione paesaggistica che correde, congiuntamente al progetto dell'intervento che si propone di realizzare ed alla relazione di progetto, l'istanza di autorizzazione paesaggistica. La relazione paesaggistica, che si inserisce in un quadro più ampio di provvedimenti intrapresi nel rispetto della Convenzione Europea del Paesaggio, costituisce la base di riferimento essenziale per le valutazioni previste dall'articolo 146, comma 5 del Codice.

Decreto del presidente del Consiglio dei ministri del 12 dicembre 2005. Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'art.146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al D.Lgs. 42/2004. Il DPCM ha definito le finalità, i criteri di redazione e i contenuti della relazione paesaggistica che correde, congiuntamente al progetto dell'intervento che si propone di realizzare ed alla relazione di progetto, l'istanza di autorizzazione paesaggistica. La relazione paesaggistica, che si inserisce in un quadro più ampio di provvedimenti intrapresi nel rispetto della Convenzione Europea del Paesaggio, costituisce la base di riferimento essenziale per le valutazioni previste dall'articolo 146, comma 5 del Codice.

Oltre a definire nel dettaglio i contenuti e la documentazione necessaria della relazione paesaggistica, precisa anche i criteri per la redazione della stessa:

- lo stato attuale del bene paesaggistico interessato;
  - gli elementi di valore paesaggistico in esso presenti, nonché le eventuali presenze di beni culturali tutelati dalla
- parte II del Codice;
- gli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte;

- gli elementi di mitigazione e compensazione necessari;

Deve contenere anche tutti gli elementi utili all'Amministrazione competente per effettuare la verifica di conformità dell'intervento alle prescrizioni contenute nei piani paesaggistici urbanistici e territoriali ed accertare:

- la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo;
- la congruità con i criteri di gestione dell'immobile o dell'area;
- la coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica.

All'art. 4, inoltre, viene specificata la documentazione relativa a tipologie di interventi od opere di grande impegno territoriale e, dunque, anche gli impianti eolici.

## 2006

---

Decreto Legislativo n. 152 del 3 Aprile 2006 - Norme in materia ambientale. Costituisce il Testo unico ambientale in cui sono definite le disposizioni per la VIA.

Legge n. 14 del 9 gennaio 2006. Legge di ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio, stipulata a Firenze il 20 ottobre 2000.

## 2007

---

Linee-guida "Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica", pubblicato dal Ministero per i Beni e le attività culturali il 26 Febbraio 2007. Tali linee-guida intendono facilitare l'applicazione dell'Allegato Tecnico del DPCM 12 Dicembre 2005 che definisce finalità, criteri, di redazione e contenuti della Relazione Paesaggistica.

L. 133/2008. Attribuisce al Governo il compito di definire una "Strategia energetica nazionale" (SEN) intesa quale strumento di indirizzo e programmazione a carattere generale della politica energetica nazionale, cui pervenire in seguito agli accordi raggiunti alla Conferenza nazionale dell'energia e dell'ambiente.

Decreto Legislativo 26/03/2008 n. 63 Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio. Il Decreto ha introdotto la novità, fortissima e sostanziale, del paesaggio inteso come l'insieme di tutto il territorio, non più solo dei paesaggi d'eccellenza, ma anche i paesaggi del quotidiano e quelli degradati. Tutto il territorio è quindi riconosciuto quale risorsa essenziale e bene comune della collettività.

D.M. 10.09.2010 - "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili". Il Ministero dello Sviluppo Economico ha emanato, secondo quanto affermato all'art.1, le "Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n° 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi". Nella IV Parte, la legge affronta il tema dell'inserimento degli impianti nel paesaggio locale, valutando positivamente una progettazione anche in un contesto agricolo e rurale, purché ben integrata nel paesaggio circostante, sia in fase di realizzazione che di esercizio.

D.P.R. 9 luglio 2010, n. 139 - Regolamento recante procedimento semplificato di autorizzazione paesaggistica per gli interventi di lieve entità, a norma dell'articolo 146, comma 9, del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, e s.m.i. – Codice dei beni culturali e del paesaggio. In attuazione del disposto dell'art. 146 comma 9 del D.Lgs 42/2004, in data 09/07/2010 è stato emanato il D.P.R. n. 139 avente ad oggetto Regolamento recante procedimento semplificato di autorizzazione paesaggistica per gli interventi di lieve entità, con il quale sono state stabilite procedure semplificate per il rilascio dell'Autorizzazione Paesaggistica. La procedura prevedeva tre diverse semplificazioni: documentale, procedurale e organizzativa.

Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica. Il PAEE è il Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE) 2011, predisposto da ENEA ai sensi delle Direttive 2006/32/CE e 2009/28/CE ed emendato dal Ministero dello Sviluppo Economico con la consultazione del Ministero dell'Ambiente e la Conferenza Stato Regioni.

Decreto Legge luglio 2011 n.70 - modifiche al procedimento di autorizzazione paesaggistica - circolare esplicativa (Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Direzione Generale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanee, circolare 08.11.2011 n. 24). Il Decreto Legge contiene le modifiche al procedimento di autorizzazione paesaggistica (art. 146 del Codice dei beni culturali e del paesaggio), che ridefinisce natura e caratteristica dell'autorizzazione paesaggistica, mediante specifica procedura autorizzativa e sposta le competenze sul tema, delegando al Ministero per i Beni e le Attività Culturali, invece che al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, la specifica autorità sul tema.



## 2012

D.M. 15.03.2012. Il D.Lgs. 28/2011 all'art. 37, comma 6 prevede che con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico siano definiti e quantificati gli obiettivi regionali per il raggiungimento della quota di produzione di energia da fonte rinnovabile, pari al 17%, assegnato all'Italia dalla Direttiva 28/2009/CE. Tale decreto è denominato per brevità "Decreto BurdenSharing".

La Strategia Energetica Nazionale. Nel mese di Ottobre 2012 il Ministero dello Sviluppo Economico ha messo in consultazione il documento denominato la Strategia Energetica Nazionale che dovrebbe esplicitare in maniera chiara gli obiettivi principali da perseguire nei prossimi anni, tracciare le scelte di fondo e definire le priorità d'azione. Quattro gli obiettivi principali della Strategia:

- Ridurre significativamente il gap relativo al costo dell'energia per i consumatori e le imprese, allineando prezzi e costi dell'energia a quelli europei al 2020;
- Raggiungere gli obiettivi ambientali e di riduzione delle emissioni definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2020 (obiettivo "20-20-20") ed assumere un ruolo guida nella definizione ed implementazione della Roadmap 2050.
- Ridurre la dipendenza dalle importazioni esterne, innalzando la nostra autonomia energetica e la sicurezza degli approvvigionamenti.
- Favorire la sostenibilità economica del Paese anche attraverso lo sviluppo del settore energetico.

## 2013

Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 8 Marzo 2013 - Approvazione della Strategia energetica nazionale. Indirizzi del Ministero dell'Ambiente del 22 Aprile 2013 – "Impianti eolici per la produzione di energia elettrica ubicati sulla terraferma. Indirizzi in merito all'applicazione della procedura di VIA".

## 2014

Con il D. Lgs n.102 e il PAEE, l'Italia recepisce la Direttiva 2012/27/UE, stabilendo un quadro di misure per la promozione e il miglioramento dell'efficienza tese al raggiungimento degli obiettivi nazionali di risparmio energetico definiti al 2020.

PAEE- Piano di Azione Italiano per l'Efficienza Energetica. Il Piano propone di rafforzare le misure e gli strumenti già esistenti e di introdurre nuovi meccanismi per superare le difficoltà incontrate nell'efficienza energetica da alcuni settori.

D. Lgs n. 102/2014. Tra le iniziative promosse dal Decreto, vengono introdotte nuove regole per sostenere l'efficienza energetica, eliminando eventuali barriere all'incremento dell'efficienza delle reti e alla diffusione efficiente delle fonti rinnovabili.

## 2015

---

Decreto Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare del 30 Marzo 2015  
- Linee guida per la verifica di assoggettabilità a Via dei progetti di competenza regionale.

L. 7 agosto 2015, n. 124 - Deleghe al Governo in materia di riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche.

Riforma la pubblica amministrazione e aggiorna le norme per la semplificazione e l'accelerazione dei procedimenti amministrativi.

## 2016

---

Decreto Legislativo n. 127 del 30 Giugno 2016 – Norme per il riordino della disciplina in materia di Conferenza di Servizi, in attuazione dell'articolo 2 della legge 7 Agosto 2015 n. 124”.

## 2017

---

PAEE- Piano di Azione Italiano per l'Efficienza Energetica<sup>8</sup>. Secondo quanto affermato nel documento di Piano: “Il PAEE 2017, elaborato su proposta dell'ENEA ai sensi dell'articolo 17, comma 1 del D.lgs. 102/2014, a seguito di un sintetico richiamo agli obiettivi di efficienza energetica al 2020 fissati dall'Italia, illustra i risultati conseguiti al 2016 e le principali misure attivate e in cantiere per il raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica al 2020”. Il Piano presta grande attenzione alle azioni di efficienza energetica nel settore edilizio pubblico e privato, nel settore industriale e in quello dei trasporti.

SEN - 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”<sup>9</sup>. Tra gli obiettivi quantitativi previsti dalla SEN:

-riduzione dei consumi energetici nazionali;

-implementazione della produzione energetica da fonti rinnovabili pari al 28% sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015.

Per quanto riguarda la produzione energetica da fonti rinnovabili viene dichiarata la “compatibilità tra obiettivi energetici e tutela del paesaggio: la tutela del paesaggio è un valore irrinunciabile, pertanto per le fonti rinnovabili con maggiore potenziale residuo sfruttabile, cioè eolico e fotovoltaico, verrà data priorità all’uso di aree industriali dismesse, capannoni e tetti, oltre che ai recuperi di efficienza degli impianti esistenti. Accanto a ciò si procederà, con Regioni e amministrazioni che tutelano il paesaggio, alla individuazione di aree, non altrimenti valorizzabili, da destinare alla produzione energetica rinnovabile”<sup>10</sup>.

D. Lgs. n. 104 del 16 Giugno - “Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114”. La legge introduce il ‘procedimento autorizzatorio unico regionale’ (art. 27bis) e definisce il procedimento di verifica di assoggettabilità alla V.I.A. (art.19), ossia quando un progetto debba essere sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Decreto del Presidente della Repubblica del 13 febbraio 2017 n. 31. Il Decreto, che abroga il previgente DPR 139/2010, Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall’autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata, introduce sostanziali modifiche alla normativa vigente in materia di autorizzazione paesaggistica semplificata, e amplia le categorie di opere e interventi per i quali non è necessario acquisire l’autorizzazione paesaggistica

## 2018

---

D. Lgs. n. 34 del 03 Aprile – “Testo Unico in materia di foreste e filiere forestali”. Il testo unico, entrato in vigore dal 05.05.2018, definisce “il patrimonio forestale nazionale come parte del capitale naturale nazionale e come bene di rilevante interesse pubblico da tutelare e valorizzare per la stabilità e il benessere delle generazioni presenti e future”. Il Decreto disciplina e definisce le aree forestali e determina le azioni di programmazione, pianificazione e gestione del patrimonio forestale nazionale. Inoltre, disciplina le modalità di trasformazione delle aree boschive, la viabilità e le azioni di monitoraggio, ricerca e informazione riguardanti la filiera del settore forestale.

## 2019

---

D.M. 4 Luglio- Incentivazione dell’energia elettrica prodotta dagli impianti eolici on shore, solari fotovoltaici, idroelettrici e a gas residuati dei processi di depurazione (GU Serie Generale n.186 del 09-08-2019). Con quest’ultimo decreto, il Ministero promuove gli

incentivi per la realizzazione di impianti FV sopra i 20 kW, in linea con le Direttive EU riguardanti la disciplina degli aiuti di Stato a favore dell'ambiente e dell'energia 2014-2020.

Piano nazionale integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC) – Il Piano è stato adottato da parte della Commissione europea (Assessment of the final national energy and climate plan of Italy - SWD(2020) 911 final) il 14 ottobre 2020.

## 2020

---

Piano nazionale integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC) – A gennaio viene pubblicato il testo definitivo del Piano. “Come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia. Il Piano è strutturato secondo 5 dimensioni: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività.

I principali obiettivi dello strumento sono: una percentuale di produzione di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE e una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE. Inoltre, il Piano prevede una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5% e la riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS del 33%, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto da Bruxelles”.

## 2021

---

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – 25 aprile. Il Piano si inserisce all'interno del programma Next Generation EU (NGEU), il pacchetto da 750 miliardi di euro concordato dall'Unione Europea in risposta alla crisi pandemica. Il Piano si organizza lungo sei 'missioni', tra le quali è inclusa la 'Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica' i cui obiettivi includono “migliorare la sostenibilità e la resilienza del sistema economico e assicurare una transizione ambientale equa e inclusiva [...] Il Governo prevede importanti investimenti nelle fonti di energia rinnovabile e semplifica le procedure di autorizzazione nel settore” (Governo Italiano -Presidenza del Consiglio dei Ministri, 2021).

D.L. n.77 del 31 maggio - Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure - “Decreto semplificazione” – Istituisce strutture e apparati tecnici con lo scopo di rafforzare le strutture amministrative e snellire le procedure e, allo stesso tempo, rafforzare la capacità amministrativa della Pubblica amministrazione in vari

settori. In merito al settore delle Fonti Rinnovabili: “per accelerare il raggiungimento degli obiettivi nazionali di decarbonizzazione sono semplificate le procedure autorizzative che riguardano la produzione di energia da fonti rinnovabili, la installazione di infrastrutture energetiche, impianti di produzione e accumulo di energia elettrica e, inoltre, la bonifica dei siti contaminati e il repowering degli impianti esistenti”, con particolare attenzione agli impianti dislocati in area industriale e fuori dalle aree vincolate ai sensi dell’Allegato 3, lettera f), al decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010.

L. n.108 del 29 luglio - 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.

“Definisce il quadro normativo nazionale finalizzato a semplificare e agevolare la realizzazione dei traguardi e degli obiettivi stabiliti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, di cui al regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021, dal Piano nazionale per gli investimenti complementari di cui al decreto-legge 6 maggio 2021, n. 59, nonché dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 di cui al Regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018”. Il testo riporta al Titolo I “Transizione ecologica e accelerazione del procedimento ambientale e paesaggistico” le misure normative introdotte in merito alla VIA di competenza statale e regionale, alla VAS, alla materia paesaggistica e all’“Accelerazione delle procedure per le fonti rinnovabili” (capo IV).

D.L. n.199 del 08 Novembre 2021 - 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 attua la Direttiva UE 11/12/2018, n. 2001, ed è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.285 del 30/11/2021. Il decreto reca disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, e definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi di incremento della quota di energia da fonti rinnovabili al 2030. Inoltre, introduce le aree idonee per l'installazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili (art. 20).

## 2022

---

D.L. n.17 del 1° Marzo 2022 – coordinato con la legge di conversione 27 aprile 2022, n. 34, recante: «Misure urgenti per il contenimento dei costi dell’energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali». Il testo definisce le misure urgenti in materia di energia elettrica, gas naturale

e fonti rinnovabili. Il Decreto indica nuove disposizioni in materia di procedure autorizzative per gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, la semplificazione dei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili e le disposizioni in materia di VIA.

D.L. n. 50 del 17 Maggio 2022 - Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi Ucraina.

Il Decreto aggiunge la lettera c-quater (aree non ricomprese tra le aree e i beni sottoposti a tutela ai sensi del DL 42/2004) tra le aree ritenute idonee all'installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, introdotte all'art.20 del D.L. n.199 dell'08.11.2021.

L. n. 51 del 20 Maggio 2022, Testo coordinato- Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 21 marzo 2022, n. 21, recante misure urgenti per contrastare gli effetti economici e umanitari della crisi ucraina. (22G00061).

Agli artt. 7.4, 5 e 6, la Legge introduce ulteriori misure di semplificazione e di accelerazione per lo sviluppo delle fonti rinnovabili. Eleva le distanze delle aree agricole incluse nelle aree idonee (art. 20 del DL 199/2021) da 300 a 500 m dai perimetri esterni delle aree industriali ed eleva a 20 MW i limiti relativi agli impianti FV al punto 2 dell'Allegato II e al punto b) del punto 2 dell'Allegato IV della Parte II del D.Lgs. 152/06.

2023

---

D.L. n.41 del 21 Aprile - di conversione del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13 c.d. PNRR ter, recante "Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l'attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune".

La Legge introduce alcune semplificazioni per sostenere la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. In particolare, il Capo X introduce alcune modifiche alle aree idonee, definite dal DL n.199/2021, e ai limiti relativi agli impianti FV indicati all'allegato II e IV del DL 152/2006.

### **4.3 Quadro strategico e regolatorio a livello regionale**

"In linea con gli obiettivi e le strategie comunitarie e nazionali, la Regione Sardegna si prefigge da tempo di ridurre i propri consumi energetici, le emissioni climalteranti e la



dipendenza dalle fonti tradizionali di energia attraverso la promozione del risparmio e dell'efficienza energetica ed il sostegno al più ampio ricorso alle fonti rinnovabili.

Tali obiettivi vengono perseguiti avendo, quale criterio guida, quello della sostenibilità ambientale, e cercando, in particolare, di coniugare al meglio la necessità di incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili con quella primaria della tutela del paesaggio, del territorio e dell'ambiente".

Di seguito si riportano i documenti e gli atti normativi principali dettati dalla Regione in materia di energia e ambiente:

#### 2006

---

D.G.R. n. 36/7 del 5 Settembre 2006 - Approvazione definitiva del Piano Paesaggistico Regionale. Il P.P.R., sulla base di un'analisi territoriale sui beni ambientali e storico e culturali a livello regionale, individua 27 ambiti di paesaggio costieri, per ciascuno dei quali il Piano Paesaggistico prescrive specifici indirizzi volti a orientare la pianificazione locale al raggiungimento degli obiettivi e delle azioni fissati. Il Piano approfondisce per ogni ambito assetti principali:

- 1) Assetto ambientale: definisce le caratteristiche fisico-ambientali del territorio, strutturandole in 14 categorie collegate alle unità spaziali individuate. Sulla base del grado di sensibilità ambientale di ciascuna categoria è definito l'orientamento generale delle strategie di gestione attuabili. Complessivamente, il territorio regionale è stato classificato secondo quattro tipologie di aree ed ecosistemi, caratterizzate da differenti gradi di naturalità e funzionalità ecologica.
- 2) Assetto storico-culturale: le risorse storico-culturali individuate sono state organizzate in diverse categorie secondo la tipologia e gli strumenti di tutela.
- 3) Assetto insediativo: analizza la componente antropica del paesaggio e le dinamiche di trasformazione che influenzano necessariamente gli altri assetti.

#### 2007

---

Deliberazione n. 9/17 del 7 Marzo 2007 -Designazione di Zone di Protezione Speciale.

#### 2009

---

Legge Regionale n. 3 del 7 Agosto. La L.R. n. 3 del 7 Agosto 2009 all'art. 6 - "Disposizioni in materia di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili", comma 3, attribuisce alla Regione, nelle more dell'approvazione del nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale, la competenza al rilascio dell'Autorizzazione Unica per l'installazione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Al comma

7 prevede, inoltre, che “nel rispetto della legislazione nazionale e comunitaria [...] la Regione adotta un Piano regionale di sviluppo delle tecnologie e degli impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile”.

2010

---

Delibera della Giunta regionale n. 10/3 del 12 marzo-“Applicazione della L.R. n. 3/2009, art. 6, comma 3 in materia di procedure autorizzative per la realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili. Atto di indirizzo e linee guida”. Con la deliberazione n. 10/3 del 12 marzo 2010, la Giunta Regionale ha rilevato la necessità di elaborare una nuova proposta di Piano Energetico Ambientale Regionale alla luce delle sopravvenute modificazioni normative nazionali e gli indirizzi di pianificazione a livello comunitario (Direttiva 2009/28/CE) e internazionale (Conferenze ONU sul Clima), con lo spostamento degli orizzonti temporali di riferimento all'anno 2020. Delibera, inoltre, il rilascio dell'autorizzazione per la realizzazione di impianti da fonti rinnovabili a carico degli uffici regionali, fino ad approvazione del nuovo Piano Energetico Regionale. La delibera è stata annullata dal TAR con sentenza del 14 gennaio 2011 n° 37 insieme alla Delibera 25/40 “Competenze e procedure per l'autorizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Chiarimenti D.G.R. n.10/3 del 12.3.2010. Riapprovazione Linee Guida”.

Delibera della Giunta Regionale n. 17/31 del 27 Aprile. Il progetto Sardegna CO2.0, il cui avvio è stato approvato dalla Giunta regionale con la deliberazione n. 17/31 del 27.04.2010, ha l'obiettivo strategico di attivare una serie di azioni integrate e coordinate di breve, medio e lungo periodo, destinate a ridurre progressivamente il bilancio delle emissioni di CO2 nel territorio regionale, utilizzando strumenti finanziari innovativi capaci di rigenerare le risorse investite.

Delibera della Giunta Regionale n. 43/31 del 6 Dicembre. Con la deliberazione n. 43/31 del 6 Dicembre 2010, la Giunta Regionale ha dato mandato all'Assessore dell'Industria per:

- avviare le attività dirette alla predisposizione di una nuova proposta di Piano Energetico Ambientale Regionale e provvedere, contestualmente, all'attivazione della procedura di Valutazione Ambientale Strategica, in qualità di Autorità procedente;
- predisporre, nelle more della definizione del nuovo PEARS, il Documento di indirizzo sulle fonti energetiche rinnovabili che ne individui le effettive potenzialità rispetto ai possibili scenari al 2020.

Sentenza del TAR n. 673 del 9 Aprile 2010. "Esclusione dell'ubicazione di impianti eolici in zone contermini alle aree P.I.P. - Illegittimità - Art. 112 N.T.A. al P.P.R. - Individuazione delle aree da destinare all'eolico mediante studio specifico".

Deliberazione della Giunta Regionale n. 25/40 del 1 Luglio 2010 – "Competenze e procedure per l'autorizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Chiarimenti Delib. G.R. n. 10/3 del 12 Marzo 2010. Riapprovazione Linee Guida".

## 2011

---

Delibera della Giunta regionale n. 27/16 del 01 Giugno- "Linee guida attuative del Decreto del Ministero per le Linee guida attuative del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. Modifica della Delib.G.R. n. 25/40 del 1° luglio 2010". Nell'Allegato B del documento, la RAS individua contemporaneamente le aree definite 'brownfield' come aree privilegiate per l'installazione degli impianti fotovoltaici a terra e, contemporaneamente, definisce le 'aree non idonee' in funzione delle taglie dell'impianto.

Per quanto riguarda gli impianti eolici, vengono rettificati alcuni refusi ed incongruenze contenuti nelle Linee Guida allegate alla deliberazione n. 3/17 del 16.1.2009, in particolare:

-per quanto concerne la distanza di rispetto di "700 metri da nuclei e case sparse nell'agro" citata al paragrafo 4.3.3 delle Linee Guida, la stessa è da considerarsi ridotta a "500 metri" a seguito delle modifiche apportate dal paragrafo 2.1 "Distanza delle turbine dal perimetro dell'area urbana" delle medesime Linee Guida;

-sostituisce gli allegati alla deliberazione 25/40 del 1 Luglio 2010, le Linee Guida (Allegato A) per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art. 12 del D.Lgs. n. 387/2003 e s.m.i. ed i relativi allegati tecnici (Allegati A.1, A.2 , A.3, A.4 e A.5);

-considera improcedibili le istanze di verifica/VIA ed Autorizzazione Unica degli impianti eolici qualora, ad esclusione dei casi di deroga previsti, risultino ricadere nelle aree non idonee di cui agli artt. 22, 25, 33, 38, 48, 51 delle Norme Tecniche d'Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale, ovvero qualora risultino ricadere al di fuori delle aree di cui ai punti 1, 2, 3, 4, 5, 6 descritte nelle premesse ABROGATO L'ALLEGATO B – "Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra" e integralmente sostituito dagli elaborati b. Documento "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche

rinnovabili” e c. Allegato 1 – Tabella aree non idonee FER della D.G.R. 59/90 del 27 Novembre 2020. Delibera della Giunta regionale n. 31/43 del 20 Luglio. Con deliberazione n. 31/43 del 20.07.2011 la Giunta regionale ha approvato l’Atto d’indirizzo per la predisposizione del Piano Energetico Ambientale Regionale in conformità con la programmazione comunitaria, nazionale e regionale.

## 2012

---

Delibera della Giunta regionale n. 12/21 del 20 Marzo. Con deliberazione n. 12/21 del 20.03.2012, la Giunta regionale ha approvato il Documento di indirizzo sulle fonti energetiche rinnovabili che contiene gli scenari energetici necessari al raggiungimento dell'obiettivo specifico del 17,8 % di copertura dei consumi finali lordi di energia con fonti rinnovabili nei settori elettrico e termico, assegnato alla Sardegna con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 15.03.2012. Il Governo Regionale intende raggiungere l'obiettivo assegnato promuovendo il risparmio e l'efficienza energetica, incrementando la quota dell'energia prodotta mediante il ricorso a fonti rinnovabili all'interno di un sistema diversificato ed equilibrato, coerente con le effettive esigenze di consumo, la compatibilità ambientale e lo sviluppo di nuove tecnologie.

Delibera della Giunta regionale n. 33/34 del 7 Agosto. “Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale. Sostituzione della deliberazione n. 24/23 del 23 aprile 2008”. Disciplina la materia di valutazione di impatto ambientale e di verifica di assoggettabilità in recepimento delle modifiche apportate al D.Lgs. n. 152/2006 dal D.Lgs. 29 Giugno 2010 n. 128, dai D.L. n. 1, 2, 5, 16 e 83 del 2012 e dal D.Lgs. n. 125/2012.

Deliberazione n. 13/5 del 28 Marzo 2012. Approva la Direttiva contenente le modalità applicative della legge regionale 21 Novembre 2011, n. 21, recante modifiche ed integrazioni alla legge regionale 12 Agosto 1998, n. 28 “Norme per l’esercizio delle competenze in materia di tutela paesistica trasferite alla Regione Autonoma della Sardegna con l’art. 6 del D.P.R. 22 Maggio 1975, n. 480, e delegate con l’art. 57 del D.P.R. 19 Giugno 1979, n. 348”, riportata nell’allegato, da considerarsi parte integrante e sostanziale della presente deliberazione.

Deliberazione n. 7/9 del 16 Febbraio 2012 – Costituzione Commissione regionale per il paesaggio e la qualità architettonica. La Commissione è chiamata a fornire un supporto tecnico-scientifico all’Amministrazione regionale in merito alla valutazione degli interventi da realizzare in zone di particolare valore paesaggistico ed ambientale.

## 2013

---

Deliberazione n. 11/3 del 26 Febbraio 2013. Approva lo Schema di Disciplinare tecnico tra il Ministero per i Beni e le Attività Culturali e la Regione Autonoma della Sardegna per la revisione e aggiornamento del Piano Paesaggistico Regionale dell'ambito costiero e per la redazione del Piano Paesaggistico Regionale dell'ambito interno.

Chiarimenti del 6 Giugno 2013 dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente in merito alle procedure di valutazione di impatto ambientale per gli impianti eolici ubicati sulla terraferma, in applicazione degli indirizzi operativi di cui alla nota del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare del 22 Aprile 2013.

## 2015

---

Delibera della Giunta regionale n. 24/12 del 19Maggio– “Linee guida per i paesaggi industriali della Sardegna”. A seguito del lavoro congiunto con il Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche per il Territorio del Politecnico di Torino, vengono definite le linee guida per i paesaggi industriali regionali utili ad orientare la pianificazione e la progettazione degli interventi di trasformazione dei paesaggi connotati dalla presenza di insediamenti produttivi o destinati alla localizzazione di nuovi impianti.

Le LLGG forniscono gli indirizzi per l'inserimento paesaggistico degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. In merito agli impianti eolici vengono forniti per le tre scale di intervento (sito, contesto e ambito paesaggistico) importanti indirizzi progettuali volti a risolvere gli aspetti di compatibilizzazione paesaggistica<sup>12</sup>.

## 2016

---

L.R. n.24 del 20 Ottobre– “Semplificazione dei procedimenti amministrativi - Stralcio - Procedimenti in materia ambientale ed edilizia - Autorizzazione unica ambientale, impianti a fonti rinnovabili”.

Delibera della Giunta regionale n. 45/40 del 2 Agosto- “Approvazione del Piano energetico ambientale regionale 2015-2030”.

Circolare del 14 Aprile 2016 relativa alla vigente regolamentazione regionale in materia di impianti eolici – con la Circolare la Regione ha fornito chiarimenti, sulla base della lettura della normativa vigente, su alcuni temi specifici riguardanti, in particolare: l'applicazione del DM 52/2015 in Sardegna, i criteri di cumulo delle potenze ai sensi della DGR 45/34 del 12.11.2012, il minieolico e relativi criteri di inserimento nel territorio, i criteri di non idoneità stabiliti con la DGR 40/11 del 07.08.2015, l'assoggettamento degli impianti eolici alle procedure di VIA Deliberazione 65/13 del 6.12.2016 - Conoscenza e identificazione dei paesaggi rurali. La Giunta Regionale ha approvato la “Metodologia

per l'individuazione degli ambiti di paesaggio rurale locale" e dà mandato alla Direzione Urbanistica affinché proceda all'applicazione sul territorio.

## 2017

---

L.R. n. 11 del 3 Luglio– “Disposizioni urgenti in materia urbanistica ed edilizia - Stralcio - Modifiche alla L.R. 8/2015, alla L.R. 28/1998, alla L.R. 9/2006”.

L.R. n. 9 del 4 Maggio– “Autorizzazione paesaggistica - Interventi esclusi e interventi sottoposti a regime semplificato - Adeguamento delle norme regionali al D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31 - Modifiche alla L.R. 28/1998”.

Delibera della Giunta regionale n. 53/14 del 28 Novembre - “Individuazione dell'autorità competente nell'ambito del procedimento autorizzatorio unico e proroga del termine di validità del regime transitorio di cui alla deliberazione n. 45/24 del 27.9.2017. D.Lgs. 16 Giugno 2017, n. 104”.

Deliberazione n. 45/24 del 27 Settembre 2017 - Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale. D.Lgs. 16 Giugno 2017, n. 104. Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 Aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della Legge 9 Luglio 2015, n. 114.

## 2018

---

Delibera della Giunta regionale n. 3/25 del 23 Gennaio– “Linee guida per l'Autorizzazione unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”. Le Linee Guida regolano e attuano il procedimento amministrativo finalizzato all'emissione del provvedimento di autorizzazione unica che costituisce autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti su terraferma di produzione di energia da fonti rinnovabili. ABROGATO L'ALLEGATO B – “Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra” e integralmente sostituito dagli elaborati b. Documento “Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili” e c. Allegato 1 – Tabella aree non idonee FER della D.G.R. 59/90 del 27 Novembre 2020.

Circolare dell'Assessorato dell'Ambiente relativa alla vigente regolamentazione regionale in materia di impianti eolici. Aggiornamento Aprile 2018. Tale circolare conferma che la competenza procedurale per gli impianti con potenza complessiva superiore a 30 MW, è comunque conferita allo Stato.



Delibera della Giunta regionale n. 5/25 del 29 Gennaio 2019- “Linee guida per l'Autorizzazione Unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. n. 387/2003 e dell'articolo 5 del D.Lgs. n. 28/2011. Modifica della Delib.G.R. n. 27/16 del 1Giugno 2011, incremento limite utilizzo territorio industriale.

Delibera della Giunta regionale n. 59/90 del 27 Novembre 2020- “Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili”. L'Assessora dell'Industria, di concerto con gli Assessori della Difesa dell'Ambiente e degli Enti locali, Finanze e Urbanistica definisce la nuova proposta organica per le aree non idonee e/o preferenziali all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili. Il decreto è ispirato alla necessità di fornire uno strumento che consenta di accompagnare e promuovere lo sviluppo d'impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in considerazione degli ambiziosi obiettivi al 2030 del Piano Energetico Ambientale Regionale e più in generale a livello nazionale ed europeo. Tra gli obiettivi del decreto emerge quello di coordinare e aggiornare le disposizioni per gli impianti fotovoltaici ed eolici, emanate dalla Giunta Regionale negli anni, con l'intento di fornire un quadro normativo chiaro e univoco. Il decreto:

- approva l'analisi degli impatti degli impianti di produzione energetica da FER esistenti e autorizzati a scala regionale;
- individua le aree non idonee all'installazione di impianti energetici da FER;
- fornisce indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna e i criteri di cumulo per la definizione del valore di potenza di un impianto da fonti energetiche rinnovabili ai fini procedurali in materia di VIA;
- sostiene, oltre al riassetto del sistema delle aree non idonee alle nuove installazione, la possibilità di revamping e repowering degli impianti esistenti.

#### **4.3.1 P.E.A.R.S. – Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna**

Secondo quanto affermato dalla Regione: “Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS) è lo strumento attraverso il quale l'Amministrazione Regionale persegue obiettivi di carattere energetico, socio-economico e ambientale al 2020 partendo dall'analisi del sistema energetico e la ricostruzione del Bilancio Energetico Regionale (BER)”. La Giunta regionale ha approvato in via definitiva Il Piano “Verso un'economia condivisa dell'Energia”, 2015-2030, con la D.G.R. n. 45/40 del 2 agosto 2016, ai sensi

del decreto legislativo n. 152/2006 e s.m.i., e il relativo Rapporto Ambientale, la sintesi non tecnica e, ai sensi del D.P.R. 357/97 e s.m.i. lo Studio di Valutazione di Incidenza Ambientale e tutti i documenti allegati.

Attraverso il PEARS vengono individuati gli indirizzi strategici, gli scenari e le scelte operative in materia di energia che l'Amministrazione regionale mira a realizzare in un arco temporale media-lunga durata. Il Piano recepisce ed è coerente ai principali indirizzi di pianificazione energetica messi in atto a livello europeo e nazionale, con particolare attenzione agli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> quantificati pari a -40%, entro il 2030, rispetto ai valori del 1990. In funzione di questo, "le linee di indirizzo del Piano Energetico ed Ambientale della Regione Sardegna, riportate nella Delibera della Giunta Regionale n. 48/13 del 2.10.2015, indicano come obiettivo strategico di sintesi per l'anno 2030 la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> associate ai consumi della Sardegna del 50% rispetto ai valori stimati nel 1990"<sup>13</sup>.

Per conseguire l'obiettivo strategico del Piano, sono stati individuati i seguenti Obiettivi Generali (OG):

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

OG2. Sicurezza energetica;

OG3. Aumento dell'efficienza e del risparmio energetico;

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

OG5. Impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

"Negli ultimi 10 anni la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, grazie alle forme di incentivazione della produzione e alle potenzialità naturali, ha registrato un notevole incremento nella Regione Sardegna, raggiungendo una quota di produzione significativa e pari nel 2014 a circa il 26,3% della produzione lorda"<sup>14</sup>. Il fotovoltaico risulta essere la seconda fonte di produzione, dopo l'eolico, con un contributo pari al 6,8% sul totale prodotto, con un numero di impianti fotovoltaici in esercizio in Sardegna, al 2015, pari a ca. 26.708, corrispondenti ad una potenza installata di 680 MW.

L'utilizzo delle fonti rinnovabili, in relazione al raggiungimento degli obiettivi di Piano, assume grande importanza in merito ai seguenti punti:

- l'incremento della produzione di energia elettrica,
- il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>;

- l'aumento dell'autonomia e della flessibilità del sistema elettrico che collaborano al raggiungimento dell'OG2 sulla sicurezza del sistema energetico regionale.

E' possibile dunque affermare che, sulla base dell'analisi del Piano energetico, non emergono incongruenze tra la presente proposta progettuale e gli indirizzi di pianificazione regionali. Si ritiene, inoltre, che l'intervento progettuale non alteri le prospettive di sviluppo delle infrastrutture di distribuzione energetica e collabori, allo stesso tempo, sia allo sviluppo della tecnologia fotovoltaica sul territorio, sia al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione di CO2 della Sardegna per l'anno 2030.

“Il D.lgs. 152/2006 e s.m.i., in attuazione di quanto prescritto dalla direttiva 2001/42/CE, prevede che, per i piani o programmi sottoposti a VAS, siano adottate specifiche misure di monitoraggio ambientale dirette al controllo degli effetti ambientali significativi del Piano e alla verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale prefissati, al fine di individuare e adottare eventuali misure correttive ritenute opportune”. In ottemperanza a quanto disposto dall'art. 18 della Parte II del D. Lgs. 152/2006 (e s.m.i.), l'Assessorato dell'Industria ha predisposto il primo e il secondo rapporto di monitoraggio ambientale del Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna (PEARS), finalizzati a valutare lo stato di attuazione del Piano, nonché a tenere sotto controllo gli impatti sull'ambiente derivanti dalla sua attuazione. Il primo rapporto di monitoraggio è stato pubblicato dalla Regione nel Gennaio 2019, il secondo a Dicembre 2019.

Riguardo al raggiungimento degli obiettivi strategici prefissati dal Piano, il secondo rapporto di monitoraggio “sottolinea che il PEARS ha promosso numerose azioni, che però in tanti casi ancora non hanno determinato degli effetti misurabili, in quanto molte azioni sono ancora in fase di realizzazione”<sup>15</sup>. Il grado di raggiungimento degli obiettivi specifici è riassunto nella tabella sottostante.

Obiettivi di Piano		Grado di raggiungimento	Note
OG1	OS1.1		<b>Avanzato.</b> Sono numerose le iniziative messe in campo rispetto all'integrazione dei sistemi energetici elettrici, termici e soprattutto della mobilità e lo sviluppo e integrazione delle tecnologie di accumulo energetico.
	OS1.2		
OG2	OS2.1		<b>Avanzato.</b> Rimangono indietro le azioni relative alla metanizzazione della Regione Sardegna e più in generale relativamente alla gestione della transizione energetica delle fonti fossili. Al contrario le attività di aumento della flessibilità del sistema energetico elettrico e di promozione della generazione distribuita da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo appaiono decisamente avanzate.
	OS2.2		
	OS2.3		
	OS2.4		
OG3	OS3.1		<b>Avanzato.</b> Risulta avanzato sia per quanto riguarda l'attivazione di azioni per l'efficientamento energetico nel settore elettrico e termico, sia per gli aspetti di sviluppo di reti integrate e intelligenti nel settore elettrico, in particolare nei trasporti.
	OS3.2		
OG4	OS4.1		<b>Avanzato.</b> Sono numerose le attività di promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico e di monitoraggio e comunicazione. A rilento invece procedono alcune azioni di governance e concertazione con alcuni attori importanti sul tema energia.
	OS4.2		
	OS4.3		
	OS4.4		

A marzo 2023 è stato pubblicato anche il terzo Rapporto di Monitoraggio del Piano. L'analisi dello stato di attuazione si è basata sull'impostazione definita dal Piano stesso che prevede lo studio dei dati rilevati dagli indicatori di contesto e dagli obiettivi di sostenibilità ambientale, correlati con gli elementi strutturali del Piano (obiettivi di Piano, azioni e indicatori di processo. Dalle analisi condotte in occasione del terzo monitoraggio del Piano emergono i seguenti punti:

- Coerenza del sistema obiettivi-azioni-indicatori: si evidenziano alcune situazioni di parziale incoerenza interna nel sistema obiettivi-azioni-indicatori, in particolare per quanto riguarda gli obiettivi di Piano [...]

Coerentemente al precedente rapporto, si propone una revisione del sistema Obiettivi-Indicatori in tal senso.

01. Indicatori sugli obiettivi di Piano: alcuni obiettivi specifici hanno un grado di raggiungimento meno avanzato

rispetto agli altri, anche se in generale si osserva un avanzamento rispetto al Rapporto di monitoraggio 2019 [...]

Gli obiettivi con un grado di raggiungimento inferiore sono quelli su cui deve essere maggiormente focalizzata l'attenzione e l'attivazione di azioni. Tali obiettivi e le azioni che risultano più indietro sul loro raggiungimento sono di seguito approfonditi.

Tra questi:

OS2.4: Gestione della transizione energetica delle fonti fossili (petrolio e carbone).

Seppure il PEARS punti molto sullo sviluppo delle rinnovabili, l'incidenza percentuale dell'uso del carbone nel settore energetico è ancora piuttosto alta, con un rapporto rispetto ai consumi totali pari al 28% circa, in aumento di ben 3 punti percentuali rispetto al precedente report. La completa transizione energetica verso le rinnovabili appare quindi ancora lontana. Una attività che può supportare maggiormente il loro sviluppo è quella realizzata nel 2019 relativa alla definizione di criteri localizzativi (escludenti, limitanti e preferenziali) per l'individuazione di aree e siti non idonei all'installazione di impianti alimentati a fonte energetica rinnovabile, in coerenza con quanto previsto nel D.M. 10/09/2010 e con le richieste formulate in ambito di Parere motivato della VAS.

02. Indicazioni sugli indicatori:

a. Difficoltà riscontrate nel popolamento: la raccolta dati finalizzata al popolamento del corpus insieme di indicatori previsti nella "Strategia per l'attuazione e il monitoraggio del PEARS" è stata molto impegnativa. Sono infatti molto numerosi i soggetti che sono stati chiamati a fornire l'informazione utile, sia in ambito regionale, ma soprattutto esterno alla amministrazione. Tale raccolta dati è quindi stata onerosa in termini di tempo e impegno sia per chi ha raccolto le informazioni, ma anche per i soggetti che hanno dovuto fornire nei tempi stabiliti i dati in loro possesso [...] In prospettiva è vantaggioso fare tesoro dell'esperienza fatta e promuovere il più possibile strumenti automatici, costanti nel tempo, che permettano di sistematizzare le informazioni in maniera diretta, al fine di non appesantire gli enti e i soggetti coinvolti.

b. Revisione del set di indicatori di contesto: si mette in evidenza che è necessario promuovere una revisione degli indicatori di contesto non popolabili o insufficienti a monitorare il raggiungimento di alcuni obiettivi di sostenibilità. Gli indicatori risultano sufficienti per quanto riguarda gli aspetti energetici, dei trasporti, delle emissioni atmosferiche, della ricerca e innovazione in campo energetico-ambientale e del coinvolgimento della popolazione. Anche rispetto al tema dei rifiuti, dei campi elettromagnetici e sul paesaggio sono presenti indicatori significativi e popolabili.

03. Coerenziazione dei sistemi di monitoraggio dei diversi Piani e Politiche regionali: il sistema di monitoraggio migliore è quello che mette a sistema i diversi strumenti di

monitoraggio messi in campo. Si fa riferimento ad esempio a Piani che si attuano attraverso altri Piani/Programmi, anch'essi dotati di sistema di monitoraggio.

04. Recepimento indicazioni del Parere motivato: si sottolinea che nel corso del 2019 è stata completata l'attività relativa alla definizione di criteri localizzativi per l'individuazione di aree e siti non idonei e/o preferenziali (aree brownfield) alla installazione di specifiche tipologie di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile, ai sensi del D.M. 10.09.2010. L'individuazione delle suddette aree e siti include anche gli impianti alimentati da fonte geotermica, sia a bassa che a media e alta entalpia. Quale attività propedeutica all'individuazione delle aree e dei siti non idonei, è stata effettuata un'analisi dello stato di fatto volta a rappresentare gli impatti sul territorio riconducibili agli impianti già realizzati/autorizzati.

#### **4.4 Linee guida nazionali per l'inserimento paesaggistico degli impianti eolici**

La legislazione nazionale ha emanato negli anni le Linee guida per l'inserimento paesaggistico degli impianti eolici. Si sono succeduti nel tempo i seguenti riferimenti normativi:

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 D.P.C.M. del 12 Dicembre 2005

Ministero per i Beni e le attività culturali il 26 Febbraio 2007 - "Linee guida per l'inserimento paesaggistico degli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica" D.Lgs. 10/09/2010 "Linee guida per il procedimento di cui all'art.12 del D.Lgs.387/03 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili, nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi". E' riassunto di seguito il contenuto dell'Allegato B del D.M. del 2010 relativo agli "Elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio" in riguardo alla realizzazione di un impianto eolico.

##### **4.4.1 L'Allegato 4 del D.M. 10/09/2010 – Elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio**

L'allegato 4 del D.M. 10/09/2010 approfondisce gli aspetti relativi all'impatto visivo e sui beni culturali e sul paesaggio degli impianti eolici. In particolare, precisa:



L'impatto visivo è uno degli impatti considerati più rilevanti fra quelli derivanti dalla realizzazione di un campo eolico. [...] L'alterazione visiva di un impianto eolico è dovuta agli aerogeneratori, alle cabine di trasformazione, alle strade appositamente realizzate e all'elettrodotto di connessione con la RTN. L'analisi degli impatti deve essere riferita all'insieme delle opere previste per la funzionalità dell'impianto, considerando che buona parte degli impatti dipende anche dall'ubicazione e dalla disposizione delle macchine.

Per quanto riguarda la scelta della localizzazione dei parchi eolici e la configurazione progettuale, ove possibile, dovrebbero essere volte, in via prioritaria, al recupero di aree degradate laddove compatibile con la risorsa eolica e alla creazione di nuovi valori coerenti con il contesto paesaggistico.

L'impianto eolico dovrebbe diventare una caratteristica stessa del paesaggio, contribuendo al riconoscimento delle sue specificità attraverso un rapporto coerente con il contesto. In questo senso l'impianto eolico determinerà il progetto di un nuovo paesaggio.

#### Analisi dell'inserimento nel paesaggio

Le analisi del territorio dovranno essere effettuate attraverso una attenta e puntuale ricognizione e indagine degli elementi caratterizzanti e qualificanti il paesaggio, effettuata alle diverse scale di studio (vasta, intermedia e di dettaglio) in relazione al territorio interessato alle opere e al tipo di installazione prevista.

Le analisi debbono non solo definire l'area di visibilità dell'impianto, ma anche il modo in cui l'impianto viene percepito all'interno del bacino visivo. Le analisi visive debbono inoltre tenere in opportuna considerazione gli effetti cumulativi derivanti dalla compresenza di più impianti. Tali effetti possono derivare dalla co-visibilità, dagli effetti sequenziali o dalla reiterazione.

Tutto ciò premesso l'analisi dell'inserimento nel paesaggio dovrà quantomeno prevedere:

SEZIONI	CONTENUTI
1) ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA	Strumenti di pianificazione paesaggistico, urbanistica e territoriale e da ogni fonte normativa, regolamentare e provvedi mentale; Presenza di beni culturali tutelati ai sensi della Parte seconda del Codice dei beni culturali e del paesaggio;

<p>2) ANALISI DELLE CARATTERISTICHE DEL PAESAGGIO NELLE SUE, DIVERSE COMPONENTI, NATURALI ED ANTROPICHE</p>	<p>Configurazioni e caratteri geomorfologici;  Appartenenza a sistemi naturalistici (biotopi, riserve, parchi naturali, boschi);  Sistemi insediativi storici (centri storici, edifici storici diffusi);  Paesaggi agrari (assetti colturali tipici, sistemi tipologici rurali quali cascine, masserie, baite, ecc.);  Tessiture territoriali storiche (centuriazioni, viabilità storica);  Appartenenza a sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale (sistema delle cascine a corte chiusa, sistema delle ville, uso sistematico della pietra, o del legno, o del laterizio a vista, ambiti a cromatismo prevalente);  appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici.</p>
<p>3) ANALISI DELL'EVOLUZIONE STORICA DEL TERRITORIO</p>	<p>Tessitura storica, sia vasta che minuta esistente: in particolare, il disegno paesaggistico (urbano e/o extraurbano), l'integrità di relazioni, storiche, visive, simboliche dei sistemi di paesaggio storico esistenti (rurale, urbano, religioso, produttivo, ecc.), le strutture funzionali essenziali alla vita antropica, naturale e alla produzione (principali reti di infrastrutturazione); le emergenze significative, sia storiche che simboliche.</p>
<p>4) ANALISI DELL'INTERVISIBILITÀ DELL'IMPIANTO NEL PAESAGGIO</p>	<p>Rappresentazione fotografica dello stato attuale dell'area d'intervento e del contesto paesaggistico, ripresi da luoghi di normale accessibilità e da punti e percorsi panoramici, dai quali sia possibile cogliere con completezza le fisionomie fondamentali del territorio.</p>
<p>5) MISURE DI MITIGAZIONE</p>	<p>assecondare le geometrie consuete del territorio;  considerare la singolarità e diversità di ogni paesaggio, evitando di interrompere un'unità storica riconosciuta;  la viabilità di servizio dovrà essere resa transitabile esclusivamente con materiali drenanti naturali (no pavimentazione stradale bituminosa);  eventuale interrimento dei cavidotti a media e bassa tensione, propri dell'impianto e del collegamento alla rete elettrica;  soluzioni cromatiche neutre e vernici antiriflettenti;  le segnalazioni per ragioni di sicurezza del volo a bassa quota limitate alle macchine più esposte (per esempio quelle terminali del campo eolico o quelle più in alto); se ciò è compatibile con le normative in materie di sicurezza;</p>

	<p>nessuna cabina di trasformazione a base palo (fatta eccezione per le cabine di smistamento del parco eolico); utilizzando tubolari al fine di evitare zone cementate che possono invece essere sostituite da prato, erba, etc.;</p> <p>inserire le macchine in modo da evitare l'effetto di eccessivo affollamento da significativi punti visuali; tale riduzione si può anche ottenere aumentando, a parità di potenza complessiva, la potenza unitaria delle macchine e quindi la loro dimensione, riducendone contestualmente il numero. Le dimensioni e la densità, dunque, dovranno essere commisurate alla scala dimensionale del sito;</p> <p>assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento;</p> <p>sebbene norme aeronautiche ed esigenze di mitigazione degli impatti sull'avifauna pongano dei limiti entro cui operare, valutare un uso del colore che contribuisca alla creazione di un progetto di paesaggio;</p> <p>ove non sussistano controindicazioni di carattere archeologico sarà preferibile interrare le linee elettriche di collegamento alla RTN e ridurle al minimo numero possibile dove siano presenti più impianti eolici.</p>
<b>ELABORATI GRAFICI</b>	
Planimetria in scala 1: 5.000 o 1: 10.000 o 1: 25.000 o 1:50.000 con indicati i punti da cui è visibile l'area di intervento	
Cartografia in scala 1: 5.000 o 1: 10.000 o 1: 25.000 o 1:50.000 che evidenzia le caratteristiche morfologiche dei luoghi, la tessitura storica del contesto paesaggistico, il rapporto con le infrastrutture, le reti esistenti naturali e artificiali	
Planimetria in scala 1: 2.000 o 1: 5.000 o 1:10.000 che riveli nel dettaglio la presenza degli elementi costitutivi del paesaggio nell'area di intervento	
<b>SIMULAZIONI DI PROGETTO</b>	
Analisi dell'interferenza visiva con la definizione del bacino visivo dell'impianto eolico, cioè della porzione di territorio interessato costituito dall'insieme dei punti di vista da cui l'impianto è chiaramente visibile	
Ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del Decreto legislativo 42/2004, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore, documentando fotograficamente l'interferenza con le nuove strutture	
<p>Descrizione dell'interferenza visiva dell'impianto consistente in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ingombro (schermo, intrusione, sfondo) dei coni visuali dai punti di vista prioritari;</li> <li>- alterazione del valore panoramico del sito oggetto dell'installazione.</li> </ul>	
<p>Simulazione delle modifiche proposte, soprattutto attraverso lo strumento del rendering fotografico che illustri la situazione post operam. Il rendering deve avere, almeno, i seguenti requisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- essere realizzato su immagini reali ad alta definizione;</li> <li>- essere realizzato in riferimento a punti di vista significativi;</li> <li>- essere realizzato su immagini realizzate in piena visibilità (assenza di nuvole, nebbia; etc.);</li> <li>- essere realizzato in riferimento a tutti i beni immobili sottoposti alla disciplina del D lgs 42/2004 per gli effetti di dichiarazione di notevole interesse e notevole interesse pubblico.</li> </ul>	

Sezioni - skyline sul territorio interessato, per la verifica del rapporto tra l'ingombro dell'impianto e le altre emergenze presenti anche al fine di una precisa valutazione del tipo di interferenza visiva sia dal basso che dall'alto.

## 4.5 Linee guida per i paesaggi della produzione di energie da fonti rinnovabili

### 4.5.1 Linee guida regionali per i Paesaggi industriali della Sardegna. Allegato alla Delib. G.R. 24/12 del 19/05/2015

Con la DRG 24/12 del 19.05.2015, la Regione Sardegna approva le Linee guida regionali per i Paesaggi Industriali della Sardegna, “utile strumento per orientare l’attività di pianificazione e progettazione degli interventi di trasformazione dei paesaggi connotati dalla presenza di insediamenti produttivi o destinati alla localizzazione di nuovi impianti”. Il documento commissionato dalla RAS al Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche per il Territorio del Politecnico di Torino nasce con l'intento di approfondire i fenomeni relativi al tema dei paesaggi produttivi, estrattivi e della produzione di energie rinnovabili nella Regione, fornendo metodi e indirizzi progettuali che consentano una migliore localizzazione e mitigazione delle opere nel contesto paesaggistico.

Nonostante tali linee-guida si riferiscano ai paesaggi industriali, contengono ottimi riferimenti generali per l'inserimento paesaggistico degli impianti eolici, che si riportano di seguito.

In particolare, le Linee guida precisano come gli impatti risultanti dalle relazioni visivo-percettive variabili a seconda della scala di osservazione, si manifestano attraverso una serie di effetti rilevanti:

**Effetto selva:** le torri sono disposte secondo uno schema planimetrico che non rispetta distanze reciproche adeguate in funzione dell'altezza del rotore, del diametro delle pale e del numero complessivo delle macchine. Il risultato è la fitta sequenza di torri che vanno a sovrapporsi, dando un effetto di densità eccessiva.

**Effetto incombenza minacciosa:** le torri sono collocate sulla linea di crinale di un rilievo montuoso o collinare. Questo effetto si produce Maggiormente se il rilievo non è particolarmente pronunciato e se il punto di percezione è prossimo ad esso.

**Effetto disordine visivo-percettivo (o disturbo visivo):** un disegno planimetrico dell'impianto non armonizzato con le trame e le altimetrie del sito, irregolare nella distribuzione delle sue componenti, può produrre un effetto di disordine che disturba la

percezione, accentuandone il disaccordo formale con i caratteri e le linee connotanti il paesaggio del sito e del contesto di riferimento.

#### **Effetto interferenza visiva.**

**Effetto di decontestualizzazione di beni storico-culturali:** l'effetto di interferenza visiva è più intenso se un impianto ricade in un sistema caratterizzato da beni storico-culturali puntuali, che possono subire un effetto di decontestualizzazione in seguito alla vicinanza (nello stesso campo visivo) all'impianto stesso.

**Effetto di modificazione dell'integrità di paesaggi culturali:** un ulteriore effetto di interferenza visiva si produce quando l'impianto entra in relazione con un sistema culturale rappresentato da un paesaggio nel suo complesso e non solo da un bene puntuale.

#### **Effetto di alterazione della skyline.**

#### **Effetto ombra portata.**

#### **Effetto alterazione dell'integrità architettonica.**

#### **Area di visibilità teorica di un impianto:**

E' possibile determinare l'area di visibilità teorica, o zona di influenza visiva, della porzione di territorio entro cui un impianto è teoricamente visibile, delimitata mediante un'analisi in ambiente GIS su base DTM (Digital Terrain Model) in sovrapposizione con una carta tecnica del suolo, considerando lo stesso spoglio di vegetazione e privo di infrastrutture rilevanti dal punto di vista visivo. In questa operazione è, inoltre, necessario riportare la localizzazione degli aerogeneratori componenti l'impianto e inserire nell'elaborazione i punti di osservazione ipotizzabili e il raggio del cerchio d'area entro cui è ragionevole ipotizzare la visibilità in base all'altezza delle torri. Fatta questa operazione sarà, quindi, possibile procedere con l'individuazione dell'area di visibilità teorica mediante specifici software applicativi. La scelta dei punti di vista, vale a dire dei luoghi individuati come punti di ricezione va operata con le seguenti modalità:

- individuazione di particolari emergenze di pregio rientranti nel campo di osservazione e potenzialmente sensibili all'impianto;
- i punti di vista individuati dal piano paesaggistico o da altri documenti di pianificazione. In particolare per il territorio sardo, sono da considerarsi percorsi e punti di osservazione sensibili quelli definiti a partire dall'art. 103 e 104 delle NTA del PPR e relativa cartografia (strade di impianto a valenza paesaggistica e di fruizione turistica).

Si parlerà, dunque, di visibilità di un impianto in funzione dall'area entro la quale esso e

effettivamente visibile e raffrontabile per forma e dimensioni con elementi caratterizzanti tale area in termini paesaggistici, intesi nell'accezione più ampia e comprensiva delle componenti di pregio storico-culturale e naturale.

La definizione dell'area di visibilità teorica è funzionale alla valutazione degli aspetti connessi non solo all'impatto del singolo impianto ma anche alle situazioni di co-visibilità e intervisibilità di più impianti.

Co-visibilità e intervisibilità di più impianti:

Ponendosi in un dato punto di osservazione, se nello stesso campo visivo ricadono due o più impianti, ha luogo il fenomeno della co-visibilità, che comporta la confrontabilità visivo-percettiva degli stessi.

In questi casi la forma complessiva di ciascun impianto si relaziona non solo con il contesto paesaggistico di riferimento, ma anche con quello degli impianti co-visibili.

Il fenomeno della co-visibilità richiede un'apposita valutazione dei modi in cui un paesaggio viene modificato dalla presenza di più impianti; per tale valutazione è utile elaborare simulazioni in ambiente GIS, che evidenzino la visibilità e le interferenze degli impianti con il paesaggio. Al suddetto fenomeno si associa quello della intervisibilità, che ha luogo quando dall'interno di un impianto è possibile vederne un altro (o altri).

La co-visibilità e l'intervisibilità di due o più impianti generano sul paesaggio di inserimento un impatto cumulativo sulla componente visivo-percettiva, contribuendo ad amplificare specifici effetti come l'alterazione dello skyline, la decontestualizzazione dei beni, la modifica dell'integrità del paesaggio e il disordine visivo. Le analisi di visibilità di un impianto eolico sono uno strumento essenziale per riconoscere le alterazioni del paesaggio, pertanto è raccomandata la loro elaborazione a scala di ambito e del singolo sito. Le distanze riportate nella Tabella 2 si considerano in riferimento ad impianti costituiti da più di 5 turbine e si misurano a partire dal perimetro (vale a dire dalle macchine più esterne).

Height of turbines including rotors (m)	Recommended ZTV distance from nearest turbine or outer circle of windfarm (km)
Up to 50	15
51-70	20
71-85	25
86-100	30
101-130	35



#### **4.5.2 Indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna.** **Allegato e) alla Delibera G.R. 59/90 del 27/11/2020**

L'allegato e) alla Delibera G.R. 59/90 dello scorso novembre contiene le "Indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna", con l'intento di produrre un testo coordinato sulla materia a seguito dell'abrogazione delle norme precedenti riguardanti lo stesso tema. Il documento individua sia i "vincoli e distanze da considerare nell'installazione di impianti eolici", sia le buone pratiche di progettazione.

In merito ai vincoli, il testo riporta al par. 3 le seguenti indicazioni:

VINCOLI (ART.26 COMMA 4 DELLE NTA DEL PPR)	<p>"4. Nelle zone umide costiere e nelle aree con significativa presenza di habitat e di specie di interesse conservazionistico europeo, sono vietati:</p> <p>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);</p> <p>b) impianti eolici; [...]"</p>
DISTANZE	<p>- delle turbine dalle aree urbane: "500 m dall'edificato urbano [...] o, se più cautelativo, dal confine dell'area edificabile (art. 63 delle NTA del PPR);</p> <p>-delle turbine dal confine di proprietà di una tanca: "La distanza minima di una turbina dal confine della tanca in cui ha la fondazione è pari alla lunghezza del diametro del rotore, a meno che non risulti l'assenso scritto ad una distanza inferiore da parte del proprietario confinante";</p> <p>-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%";</p> <p>-dell'elettrodotto AT dall'area urbana: "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 [...] o, se più cautelativo, dal confine dell'area edificabile del centro abitato [...] 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 [...]"</p> <p>-dai beni paesaggistici e identitari: "La localizzazione dell'impianto dovrà tener conto dei vincoli sui beni tutelati paesaggisticamente, così come definiti dall'articolo 134 del Dlgs</p>

	42/04, dagli articoli 17, commi 3 e 4, e 47, commi 2 e 3, delle NTA del PPR”.
--	---

Al paragrafo 4, l'allegato riporta le "Indicazioni per la progettazione degli impianti eolici", raccolte nella tabella riassuntiva seguente: :

LINEE ELETTRICHE	<p>“La progettazione, l’esecuzione e l’esercizio delle linee elettriche aeree esterne devono rispettare la legge n. 339 del 28/06/1986 e s.m.i. e il Regolamento di esecuzione approvato con Decreto 21/03/1988 e s.m.i. Gli elettrodotti devono anche rispettare la normativa regionale vigente, inoltre:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ovunque possibile le linee MT devono seguire il percorso stradale;</li><li>- tutti gli elettrodotti di nuova realizzazione devono essere obbligatoriamente interrati, e posizionati ad almeno 1 m di profondità, opportunamente protetti, accessibili nei punti di giunzione e convenientemente segnalati;</li><li>- le macchine di potenza superiore a 1.000 kW devono essere dotate di trasformatore BT/MT all’interno della macchina;</li><li>- il valore del campo elettromagnetico prodotto dagli elettrodotti non deve superare il valore previsto dalla legge quadro n. 36/2001 e s.m.i. e dai decreti attuativi.</li></ul> <p>Benché manchino alcuni decreti attuativi, essendo stati emanati i Decreti attuativi del 23/02/2003 del Ministro dell’Ambiente che fissano i valori limite per il campo elettrico e di induzione magnetica, la legge quadro n. 36/2001 è divenuta operativa. Pertanto se l’elettrodotto non è ancora realizzato si raccomanda di attenersi nella realizzazione dell’elettrodotto ove possibile ai nuovi valori limite; altrimenti l’elettrodotto a breve termine rientrerà nei piani</p> <p>Benché manchino alcuni decreti attuativi, essendo stati emanati i decreti attuativi del 23/02/2003 del Ministro dell’Ambiente che fissano i valori limite per il campo elettrico e di induzione magnetica, la legge quadro n. 36/2001 è divenuta operativa. Pertanto se l’elettrodotto non è ancora realizzato si raccomanda di attenersi nella realizzazione dell’elettrodotto ove possibile ai nuovi valori limite; altrimenti l’elettrodotto a breve termine rientrerà nei piani di risanamento di cui all’art. 9 con i costi a carico del proprietario dell’elettrodotto. E’ inoltre raccomandabile realizzare l’elettrodotto di connessione dell’impianto eolico in modo da non contrastare le prevedibili attività di risanamento delle reti esistenti.</p>
------------------	---

DISTANZA RECIPROCA TRA LE TURBINE	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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);</li> <li>- circa 3 volte il diametro del rotore nel caso di turbine posizionate lungo la direzione perpendicolare a quella del vento predominante;</li> <li>- da 3 a 5 volte il diametro del rotore nel caso di tutte le altre direzioni.</li> </ul>
DISTANZE DI RISPETTO DAGLI INSEDIAMENTI RURALI	<p>Al fine di limitare gli impatti visivi, acustici e di ombreggiamento, ogni singolo aerogeneratore dovrà rispettare una distanza pari a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- · 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);</li> <li>- · 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;</li> <li>- · 700 m da nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale, così come definiti all'art. 82 delle NTA del PPR.</li> </ul>
COLORE DELLE MACCHINE	<p>Il colore delle macchine di un impianto eolico è soggetto a specifica normativa di sicurezza aeronautica al fine di incrementarne la visibilità (per esempio, in alcuni casi si richiede la presenza di bande rosse e bianche sulle estremità delle pale o sulla sezione terminale della torre, o ancora la presenza di segnalatori luminosi per il sorvolo notturno). L'ICAO (International Civil Aviation Organization) rende obbligatorio in Francia il colore chiaro per il rotore e le pale della macchina, permettendo alcune variazioni del tono del bianco. Una leggera variazione di tono può ridurre la brillantezza e lo scintillio causato dalla rotazione delle pale nonché l'effetto amplificato del bianco nel paesaggio.</p> <p>L'uso del colore chiaro e opaco garantisce un aspetto neutro nella maggior parte delle condizioni atmosferiche e di illuminazione. In Belgio, in ambiente agricolo, non è raro adottare una colorazione della base delle macchine che vira progressivamente al verde in modo da garantire una maggiore integrazione nel paesaggio evitando brusche rotture e una certa continuità con la linea d'orizzonte.</p>

	<p>Sono certamente utili le sperimentazioni condotte sulle diverse tonalità di colore dal grigio al bianco per una migliore integrazione con lo sfondo del cielo nei casi in cui si prevedano installazioni sui crinali dove gli impianti risultano particolarmente visibili, applicando gli stessi principi di mimetizzazione usati per le colorazioni degli aviogetti della aeronautica militare. In certi casi il colore può riprendere quelli dominanti, come i verdi nelle zone boscate o i marroni delle terre e delle rocce.</p>
<p>LA ROTAZIONE DELLE ELICHE DELLE MACCHINE</p>	<p>Il movimento delle macchine eoliche è un fattore di grande importanza in quanto ne influenza la visibilità in modo significativo. Qualsiasi oggetto in movimento all'interno di un paesaggio statico attrae l'attenzione dell'osservatore. La velocità e il ritmo del movimento dipendono dal tipo di macchina e, in particolare, dal numero di pale e dalla loro altezza. Le macchine a tre pale e di grossa taglia producono un movimento più lento di quelle a 2 pale e di piccola taglia. Sarebbe comunque opportuno che le pale di un unico impianto avessero lo stesso senso di rotazione.</p>
<p>NORME DI SICUREZZA NELLA GESTIONE</p>	<p>Il parco eolico dovrebbe essere vigilato da personale specializzato sia nell'area degli aerogeneratori sia nella stazione elettrica MT/AT. Ciascuna macchina e l'edificio di controllo del produttore devono soddisfare le norme di sicurezza previste dal D.Lgs. 81/08 oltre alle norme urbanistiche ed igieniche.</p> <p>Le aree di permanenza del personale di servizio devono distare almeno 5 m dal locale armadi e quadri MT e 12 m dai conduttori di AT e dal trasformatore MT/AT. Deve essere calcolato il valore locale del campo elettromagnetico sul posto di lavoro fisso nel rispetto della legge n. 36/2001, relativi decreti attuativi e s.m.i.</p>

## 4.6 Normativa Tecnica di riferimento

Le norme tecniche di riferimento sono:

### Per gli impianti elettrici di alta tensione:

- CEI 11-1 Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Norma Generale. Fasc. 1003
- CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo. Fasc. 1890

### Per i trasformatori:

- CEI 14-4 Trasformatori di potenza Fasc. 609 CEI 14-4V1 Variante n. 1 Fasc. 696S
- CEI 14-4 V2 Variante n. 2 Fasc. 1057V CEI 14-4 V3 Variante n. 3 Fasc. 1144V CEI 14-4 V4 Variante n. 4 Fasc. 1294V
- CEI 14-8 Trasformatori di potenza a secco Fasc. 1768
- CEI 14-12 Trasformatori trifase di distribuzione di tipo a secco a 50 Hz, da 100 kVA a 2500 kVA con una tensione massima per il componente non superiore a 36kV. Parte 1: Prescrizioni generali e prescrizioni per trasformatori con una tensione massima per il componente non superiore a 24kV Fasc. 4149C.

### Per attrezzaggi elettromagnetici:

- CEI 17-1 Interruttori a corrente alternata a tensione superiore a 1000V Fasc. 1375 CEI 17-1 V1 Variante n. 1 Fasc. 1807V
- CEI 17-4 Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata a tensione superiore a 1000V Fasc. 1343
- CEI 17-4 EC Errata corrige Fasc. 1832V CEI 17-4 V1 Variante n. 1 Fasc. 2345V CEI 17-4 V2 Variante n. 2 Fasc. 2656V
- CEI 17-6 Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 a 52kV Fasc. 2056
- CEI 17-13/1 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) – parte I: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS) Fasc. 2463E
- CEI 17-13/2 Apparecchiatura assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) – parte II: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre Fasc. 2190

- CEI 17-43 Metodo per la determinazione della sovratemperatura mediante estrapolazione per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) ANS Fasc. 1873
- CEI 17-52 Metodo per la determinazione della tenuta al corto circuito delle apparecchiature non di serie (ANS) Fasc. 2252

**Per i cavi di energia:**

- CEI 20-13 Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30kV Fasc. 1843
- CEI 20-13 V1 Variante n. 1 Fasc. 2357V CEI 20-13 V2 Variante n. 2 Fasc. 2434V
- CEI 20-22II Prova d'incendio su cavi elettrici. Parte 2: Prova di non propagazione dell'incendio Fasc. 2662
- CEI 20-22III Prova d'incendio su cavi elettrici. Parte 3: Prove su fili o cavi disposti a fascio Fasc. 2663
- CEI 20-35 Prove sui cavi elettrici sottoposti a fuoco. Parte 1: Prova di non propagazione della fiamma sul singolo cavo verticale. Fasc. 688
- CEI 20-35V1 Variante n. 1 Fasc. 2051V
- CEI 20-37/1 Cavi elettrici – Prove sui gas emessi durante la combustione Fasc. 739 CEI 20-37/2 Prove sui gas emessi durante la combustione dei cavi – Determinazione dell'indice di acidità (corrosività) dei gas mediante la misurazione del pH e della conduttività Fasc. 2127
- CEI 20-37/3 Misura della densità del fumo emesso dai cavi elettrici sottoposti e combustione in condizioni definite. Parte 1: Apparecchiature di prova Fasc. 2191
- CEI 20-38 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte 1: Tensioni nominali  $U_0/U$  non superiore a 0.6/1kV Fasc. 2312
- CEI UNEL35024/1 Portata dei cavi in regime permanente Fasc. 3516 Per impianti elettrici utilizzatori:
- CEI 64-8/1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua Fasc. 4131

### **Normativa in materia di sicurezza:**

- D.P.R. n. 547 del 27/04/1955 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
- D.P.R. n. 164 del 07/01/1956 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni
- D.P.R. n. 302 del 19/03/1956 Norme integrative per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
- D.P.R. n. 303 del 19/03/1956 Norme generali per l'igiene sul lavoro
- Legge n. 186 del 01/03/1968 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici
- Legge n. 791 del 18/10/1977 Attuazione della direttiva del Consiglio Comunità Europea (72/23 C.E.E.) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione
- Legge n. 46 del 05/03/1990 Norme per la sicurezza degli impianti elettrici
- D.P.R. n. 447 del 06/12/1991 Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, n. 46
- D.L. n.626 19/09/1994 e s.m. Attuazioni delle Direttive Comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro
- D.L. n. 494 14/08/1996 e s.m. Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili

Infine, per la parte inerente la rete verrà acquisita e gestita da Terna S.p.A., occorre far riferimento alle sue specifiche di riferimento, in particolare andranno considerate (si elencano solo le principali):

- DC4385 - Cavi MT tripolari ad elica visibile per posa interrata
- DY406 - Specifica Enel apparecchiature prefabbricate 24 kV in aria scomparto IM.
- DY401 - Specifica Enel apparecchiature prefabbricate 24 kV - scomparto RC.
- DY404 - Specifica Enel apparecchiature prefabbricate 24kV - scomparto U.
- DG2092 - Specifica di costruzione Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete Enel;
- DY770 - Sezione MT in container per cabina primaria



Sono altresì da tenere in considerazione le indicazioni del Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale:

- Guida Tecnica Allegati Terna S.p.A. A.70 e A 72.
- Delibera AEEG 08/03/2012 n. 84/12: “Interventi urgenti relativi agli impianti di produzione di energia elettrica, con particolare riferimento alla generazione distribuita, per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale”.

## **5 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO IN RELAZIONE AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE**

### **5.1 Il Piano Paesaggistico Regionale – PPR**

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) è il principale strumento di pianificazione territoriale regionale introdotto dall'art.1 della L.R. n. 8/2004 “Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale”. Con la D.G.R. n. 36/7 del 5 settembre 2006 è stato approvato il primo ambito omogeneo del Piano rappresentato dall'Area Costiera. L'area d'intervento non ricade all'interno di nessun ambito di paesaggio previsto dal Piano.



*Figura 17 - P.P.R. - Ambiti di Paesaggio*

Nel territorio circostante, i centri urbani più importanti risultano essere la città di Cagliari, caratterizzato dal numero maggiore di abitanti (147.825), seguito dal centro urbano di Iglesias (25.010).

Gli elementi ambientali rilevabili dall'Assetto fisico del PPR (Tav. 1.2 – Assetto fisico), che connotano il sistema paesaggistico d'Ambito, posti in corrispondenza e in prossimità dell'impianto sono:

- Piane alluvionali recenti dei corsi d'acqua;
- Sistemi pedemontani e piane terrazzate antiche;
- Sistemi orografici di versante;
- Sistemi di versante a elevata dinamicità morfoevolutiva.

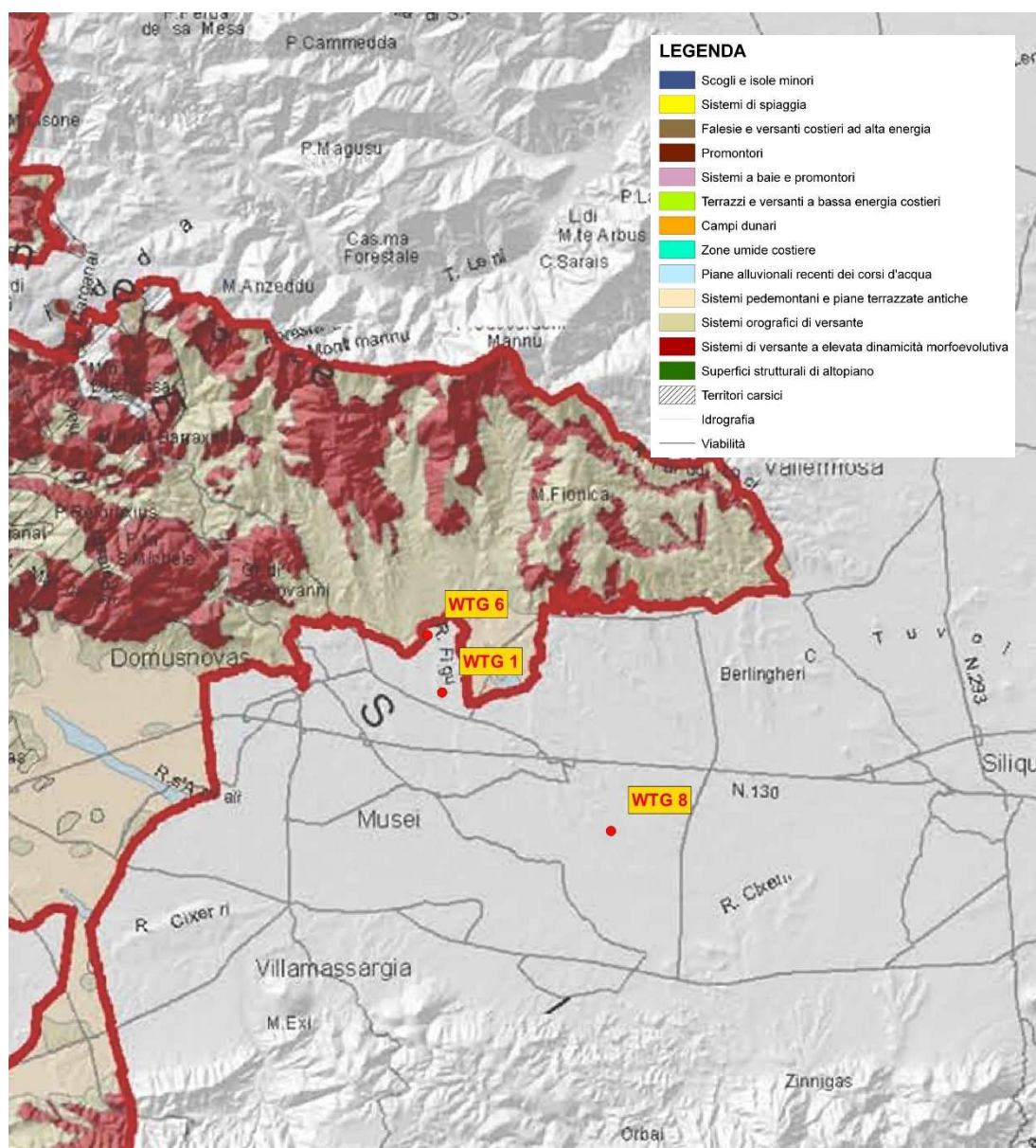


Figura 18 - Tavola 1.2 - Assetto fisico del P.P.R.

### **5.1.1 Gli assetti del P.P.R.**

Per quanto riguarda la comprensione del paesaggio secondo il dettaglio dei tre assetti di riferimento del PPR, si procede di seguito con l'analisi dell'assetto ambientale, di quello storico e culturale e insediativo, al fine di individuare gli indirizzi normativi presenti nel contesto di intervento che lo tutelano e ne evidenziano gli elementi di valore e disvalore.

Per quanto riguarda l'assetto ambientale, i tre aerogeneratori in progetto ricadono in un'area ad utilizzazione agro-forestale, destinata a colture erbacee specializzate, mentre il cavidotto interrato, situato lungo la SP89 e in parte sulla SS 130 per giungere alla CP e all'aerogeneratore 8, ricade in aree ad utilizzazione agro-forestale, quali colture arboree specializzate (il cavidotto sarà posato sulla strada asfaltata) e colture erbacee specializzate.

La maggior parte dei terreni agricoli limitrofi ricade nello stesso ambito (colture arboree ed erbacee specializzate) con la presenza di diverse aree boscate e praterie.

Il territorio circostante è caratterizzato da una forte componente idrica. Infatti sia nei dintorni degli aerogeneratori sia per la posa dei cavidotti sono presenti molti corsi d'acqua e canali secondari. Per la posizione delle turbine sono state rispettate le normative relative al paesaggio e al Piano di Assetto Idrogeologico. Infatti, alcuni corsi ricadono tra i fiumi soggetti alla fascia di tutela dei 150 m, ai sensi dell'art. 142.

A nord dell'aerogeneratore 6, sono presenti dei rilievi di altitudine considerevole coperti per la maggior parte da aree boscate e da macchia mediterranea. Sono presenti, inoltre, diverse aree a tutela paesaggistica e ambientale quali:

- Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna;
- Oasi permanente di protezione faunistica "Monte Linas";
- Oasi Permanente di protezione faunistica "Marganai";
- Parco Regionale Linas-Marganai.

L'aerogeneratore 6 è posto sul confine del Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna. In ogni caso, si rileva che la Società proponente ha ottenuto sia il giudizio positivo e di compatibilità in fase di procedure di V.I.A sia il nulla-osta da parte dell'amministrazione del Parco (Deliberazione del Commissario Straordinario n.26 del 31/05/2012). Infine, la compatibilità del progetto in relazione alla sua vicinanza con il Parco è stata nuovamente accertata anche con deliberazione del 6 settembre 2021.

Per le altre aree di tutela ambientale e paesaggistiche sopracitate, il progetto è esterno. Infatti l'aerogeneratore più vicino (WTG6) dista circa 3 km.

L'area di progetto non ricade all'interno di nessun sito appartenente alla Rete Natura 2000 e né all'interno di beni paesaggistici individuati all'art.142 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (2004). In particolare, si specifica che il progetto è esterno al Sito di Interesse Comunitario "ITB041111 – Monte Linas – Marganai".



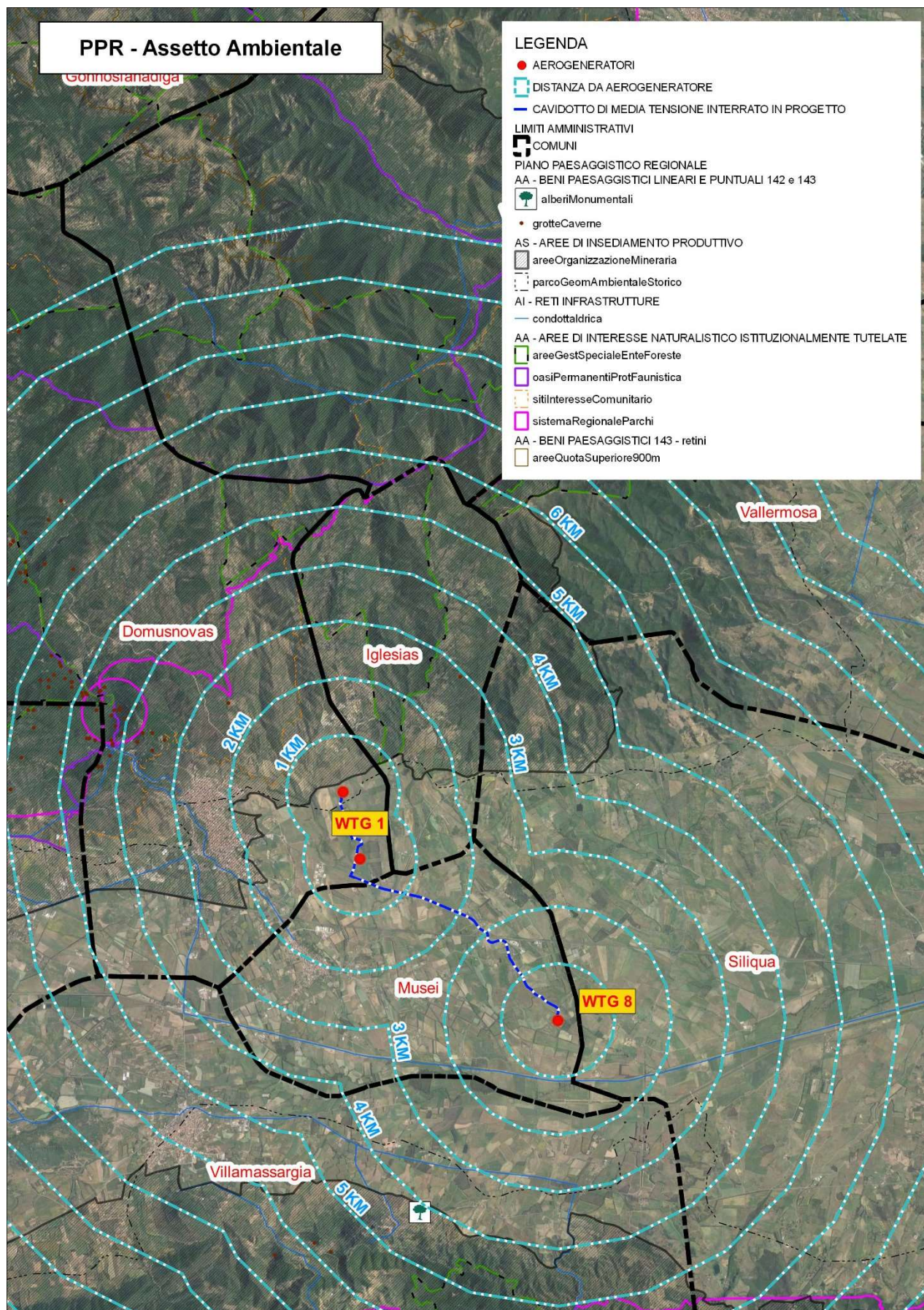


Figura 19 - Inquadramento su P.P.R. - Assetto ambientale



Rientrano nello studio dell'assetto ambientale territoriale anche l'individuazione dei sistemi ambientali e naturalistici catalogati come Beni Paesaggistici e indicati agli art. 142-143 del Piano.

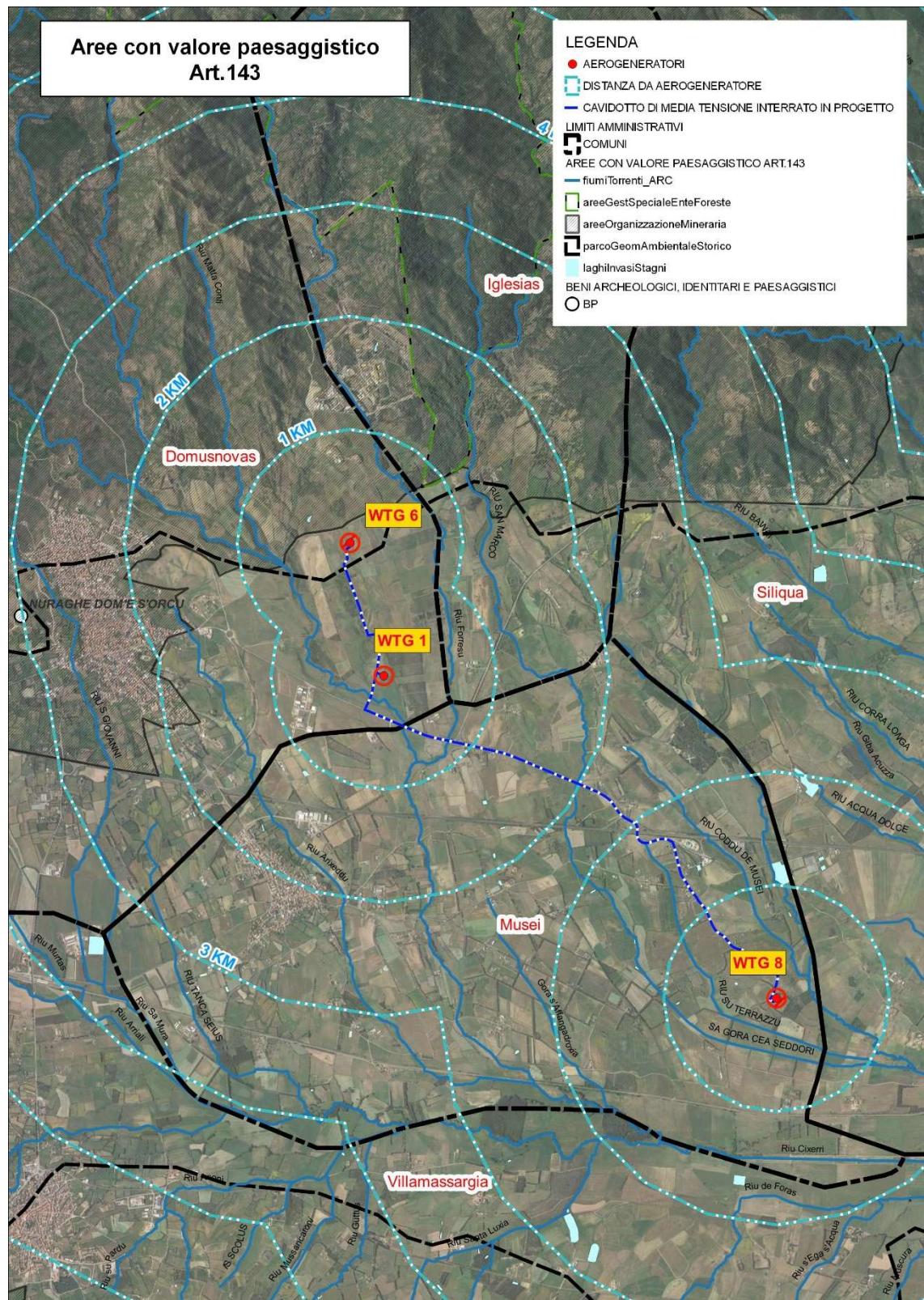


Figura 20 – Inquadramento dell'area su P.P.R. - beni paesaggistici art.143.



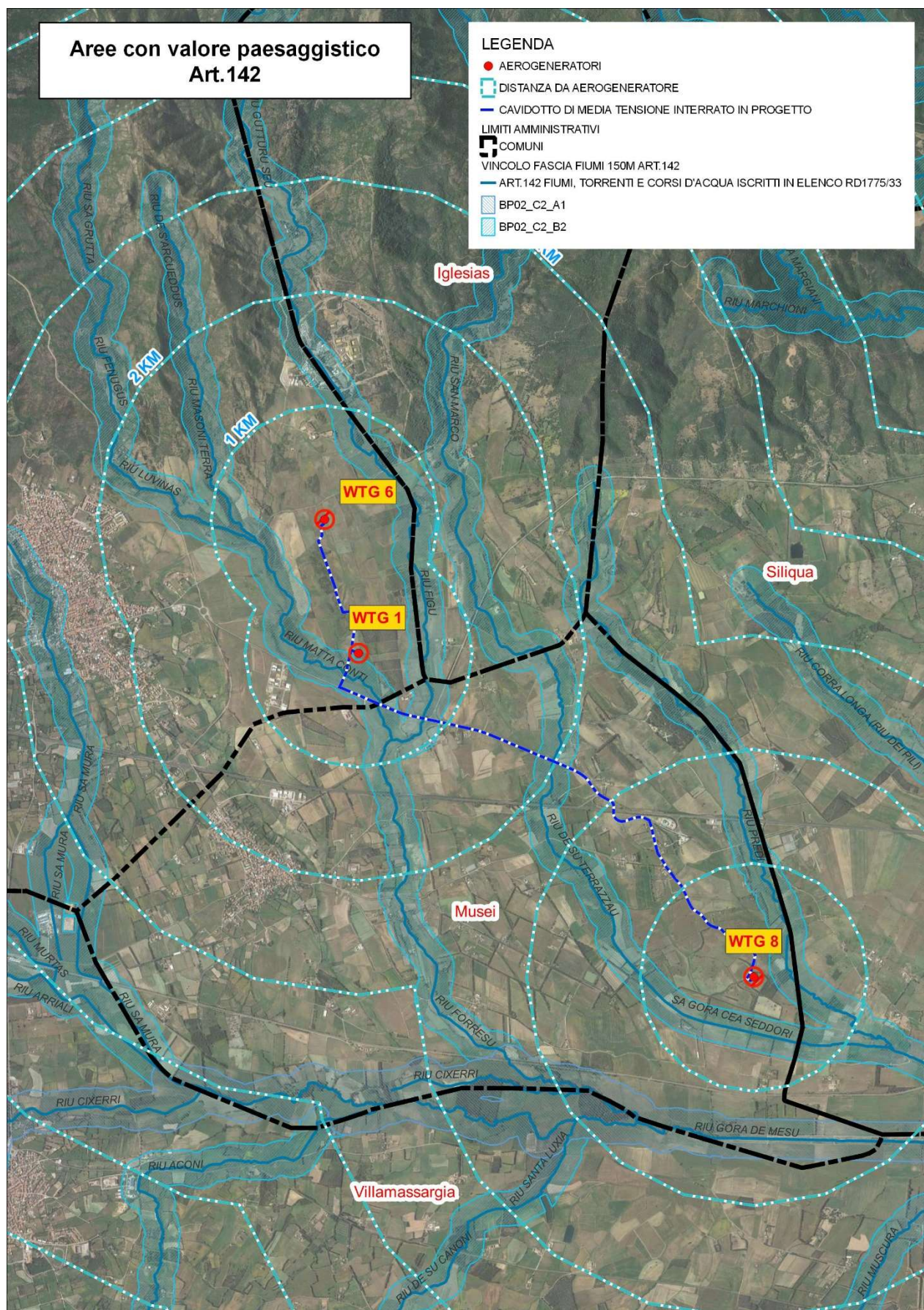


Figura 21 - Inquadramento dell'area su P.P.R. - Beni paesaggistici (art.142)



Come indicato dalle figure precedenti l'area in progetto non ricade in aree rientranti nell'art.142 e 143.

Per quanto riguarda l'assetto insediativo l'intervento in progetto ricade in un'area non urbanizzata, come la maggior parte del territorio limitrofo, e in prossimità dell'insediamento urbano di Domusnovas (per le WTG 06 e 01), esse distano circa 1,5/2 km. Mentre per la WTG 08 l'insediamento urbano di Musei, dista circa 4 km.

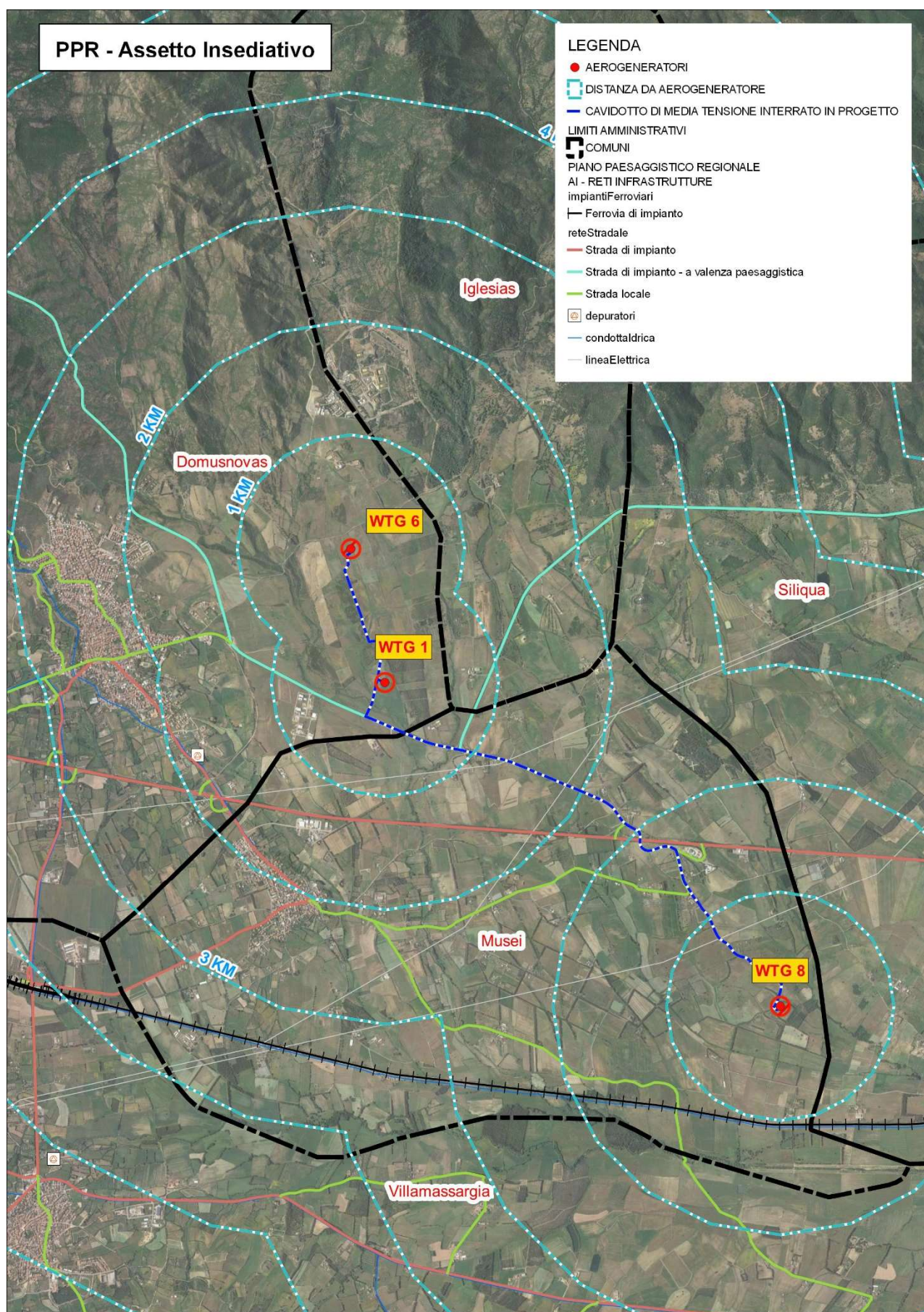


Figura 22 - Inquadramento sull'area su P.P.R. - Assetto insediativo

L'area di progetto ricade sul territorio comunale di Domusnovas e Musei, ad una distanza di circa 11 km dal centro urbano di Iglesias e 25 km dal centro urbano di Cagliari, ovvero sia gli insediamenti più grandi nel territorio. Tuttavia, il progetto ricade nelle vicinanze degli agglomerati urbani di Domusnovas e Musei.

Per quanto riguarda i principali collegamenti infrastrutturali, l'area di progetto è situata nelle vicinanze della Strada Provinciale 89 e della Strada Statale 130 Inglesiente, dove per un tratto sarà posato anche il cavidotto di media tensione che condurrà alla Cabina Primaria. È presente solo una strada a valenza paesaggistica denominata dal P.P.R. "di fruizione turistica" nei pressi dell'impianto in progetto, cioè la Strada Provinciale 89.

I principali sistemi industriali per il trasporto merci sono localizzati nei pressi dei due centri urbani di Iglesias (ferrovia) e Cagliari (porto, ferrovia e aeroporto), ad una distanza rispettivamente di 10 km a ovest e 22 km a sud est. L'aeroporto di riferimento regionale – Cagliari/Elmas-risulta ad una distanza di 30 km. Non sono presenti ferrovie di impianto a valenza paesaggistica nei pressi dell'area; il tratto più vicino ricade sulla linea d'impianto Mandas – Sorgono, a circa 54 km.

Per quanto riguarda la presenza di infrastrutture legate al territorio e all'energia, in prossimità dell'area ricadono:

- Il depuratore, situato in prossimità del comune di Domusnovas;
- La linea elettrica aerea dell'alta tensione e la condotta idrica che attraversa i comuni di Domusnovas e Musei.

L'assetto storico e culturale attuale del P.P.R. non individua all'interno dell'area di progetto – o sul suo perimetro esterno – la presenza di beni paesaggistici e identitari. Il bene più vicino all'area è il complesso nuragico di S'omu e S'orcu, a circa 3 km a ovest dall'aerogeneratore 6, in prossimità dell'abitato del comune di Domusnovas.

Gli ulteriori beni paesaggistici cartografati dal P.P.R., nelle vicinanze del sito, distano da esso oltre 3 km.



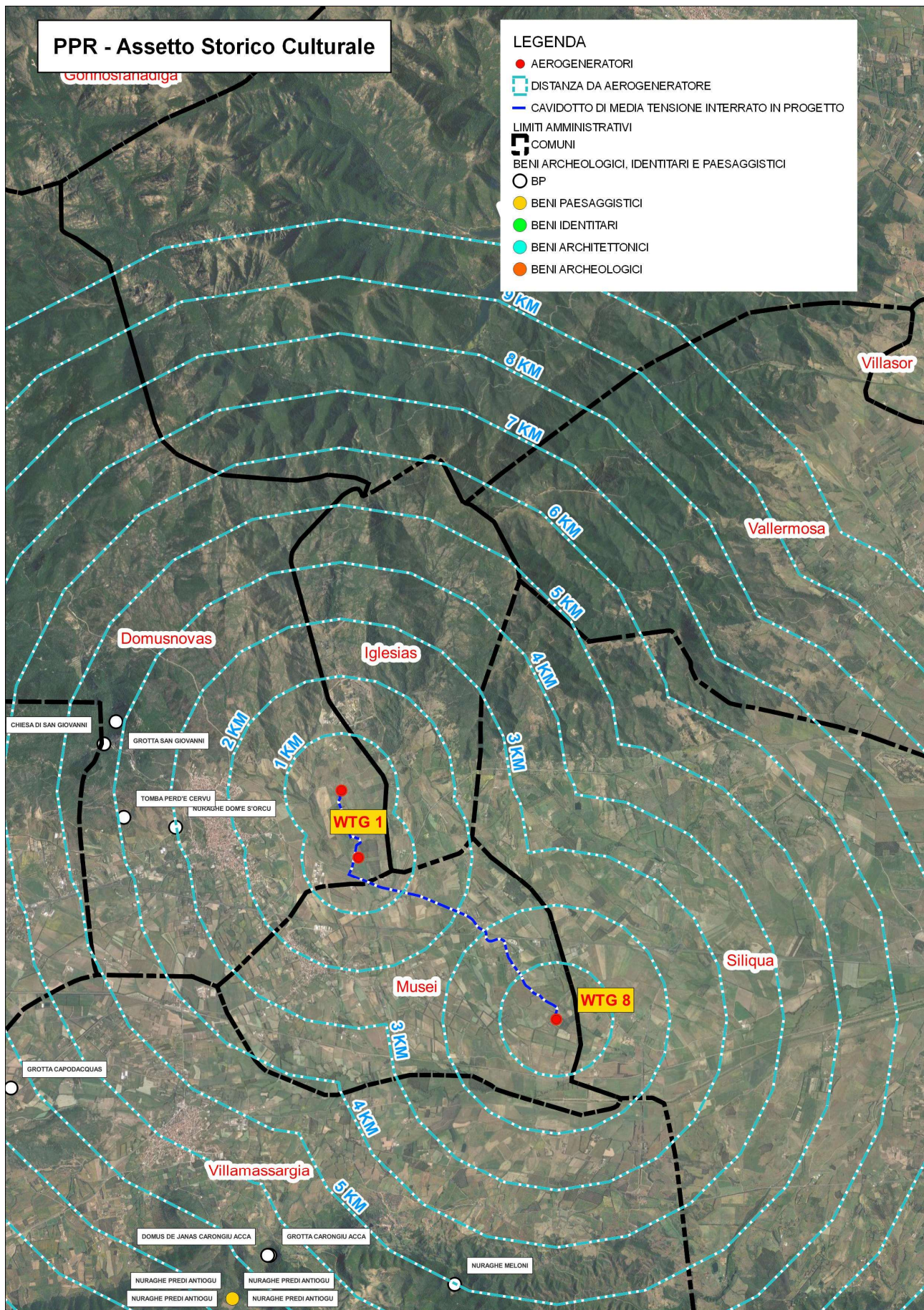


Figura 23 - Inquadramento dell'area su P.P.R - Assetto storico-culturale



## 5.1.2 I Paesaggi agrari

In base ai contenuti riportati nell'Atlante dei Paesaggi Rurali, l'area in progetto ricade nel macro paesaggio rurale dell'Inglesiente. Nello specifico il sito rientra nelle superfici individuate dall'Atlante come "Paesaggi delle Colture Periurbane", il quale comprende il territorio di Guardia Su Ollastus, Cixerri – Iglesias, Carbonia.

Le caratteristiche di questo paesaggio individuate dall'Atlante sono:

- **TRAMA DI APPODERAMENTO:** campi aperti di dimensioni variabili, talvolta delimitati da siepi arbustive o filari di specie locali;
- **ORDINAMENTO COLTURALE:** Attività agricola consolidata grazie alla presenza di corsi d'acqua. L'ordinamento è disegnato dai seminativi e dalle colture orticole che si alternano alle colture arboree, quali oliveti, vigneti e frutteti.

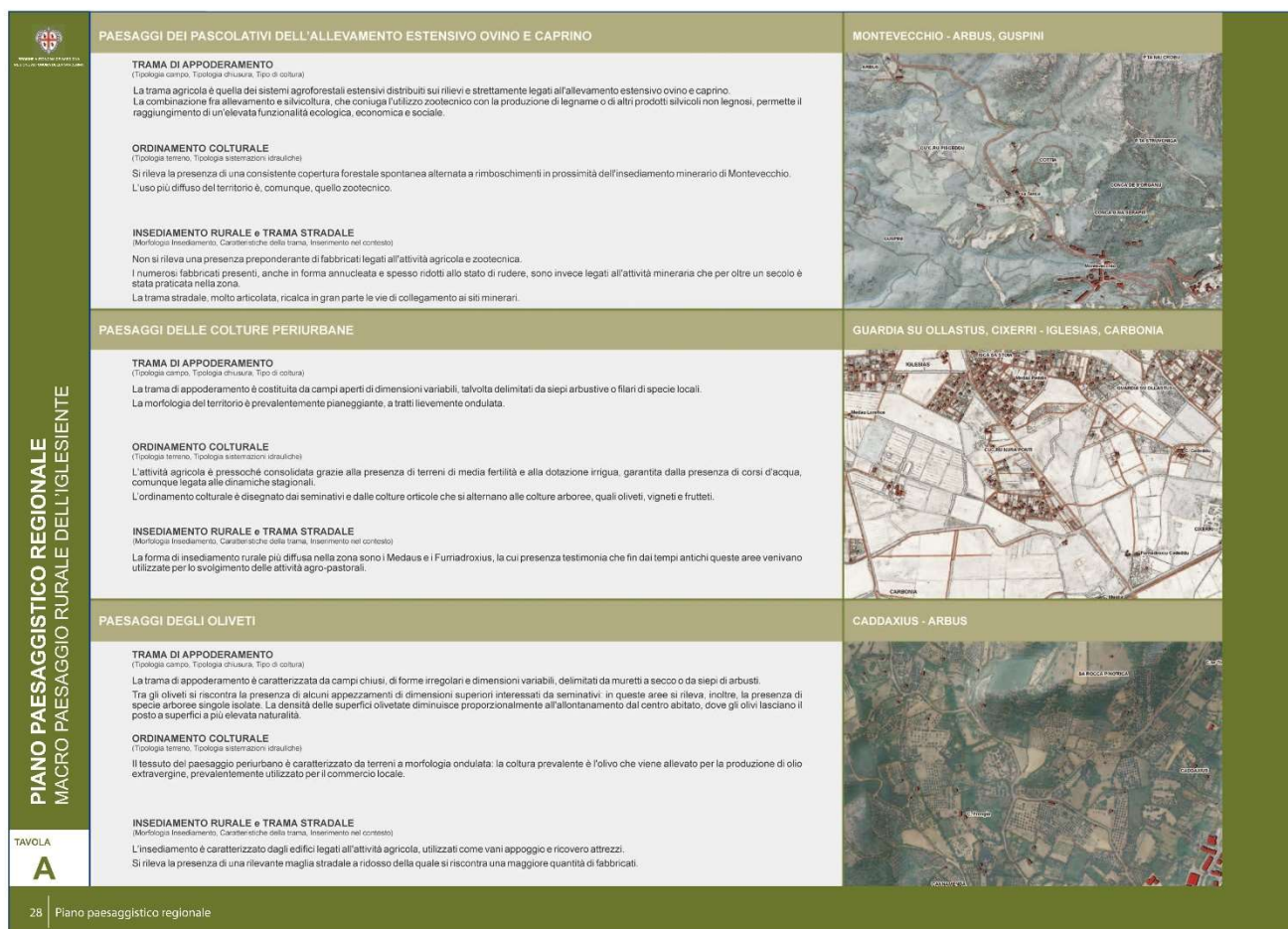


Figura 24 - Macro paesaggio rurale dell'Inglesiente

## 5.2 Aree di tutela e vincoli ambientali

Rientrano nello studio dell'assetto ambientale anche l'individuazione dei sistemi ambientali e naturalistici presenti sul territorio. Tra questi ricadono le aree di interesse faunistico e naturalistico (Direttiva CEE 43/92), le aree parco e le riserve nazionali e regionali, i monumenti naturali (L.R. n.31/89) e le zone umide. Il sito di progetto non ricade all'interno di aree soggette a vincolo e tutela naturalistico-ambientale. Tuttavia, lo studio ha preso in considerazione le zone di tutela, poste in prossimità dell'area e soggette a vincolo ambientale, che includono sia le aree perimetrate nel PPR, sia ulteriori aree esterne al piano regionale. Si riportano di seguito i principali siti di interesse paesaggistico-ambientale posti all'interno di un raggio di distanza di circa 20 km dal sito di progetto.

I siti di interesse ambientali e vincoli posti in prossimità dell'area di progetto sono:

- I Siti di Interesse Comunitario (SIC) di:
  - “Montelinas – Marganai” – ITB041111;
  - “Corongiu de Mari” – ITB042251;
  - “Costa di Nebida” – ITB040029;
  - “Da is Arenas a Tonnara (Marina di Gonnese)” – ITB042250;
  - “Foresta di Monte Arcosu” – ITB041105;
  - “Foresta di Monte Arcosu” – ITB044049.
- Le oasi permanenti e in proposta di protezione faunistica di:
  - “Gonnese”;
  - “Iglesias”;
  - “Marganai”;
  - “Villacidro”;
  - Villamassargia-Narcao”;
  - “Consorzio Frutticoltura”;
  - “Camboni”;
  - “Gutturu Mannu Monte Arcosu”.
- Le aree a gestione speciale Ente Foreste di:
  - Aritzali;
  - Bau – Pressiu;
  - Cadelano;
  - Campanasissa;
  - Gutturu Mannu;

- Gutturu Pala;
  - Marganai
  - Monte Linas;
  - Monte Omu Perdè Pibera;
  - Monte Orri;
  - Montimannu;
  - Pantaleo;
  - Rosas;
  - Tamara Tiriccu;
  - Vallermosa.
- Il Parco Geominerario, Storico e Ambientale della Sardegna. Area “Sulcis – Inglesiente – Guspinese”;
  - L’area presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali dislocate nei comuni di Musei, Villamassargia, Siliqua e Gonnosfanadiga;
  - L’area IBM (Important Bird Area) nei comuni di Villacidro e Sanluri;
  - Aree di presenza e di attenzione per la presenza di chirottero fauna ricadenti nei territori comunali presenti nell’area di analisi;
  - Monumenti naturali istituiti con la Legge Regionale 31-89:
    - “Domo Andesitico di Acquafredda”.







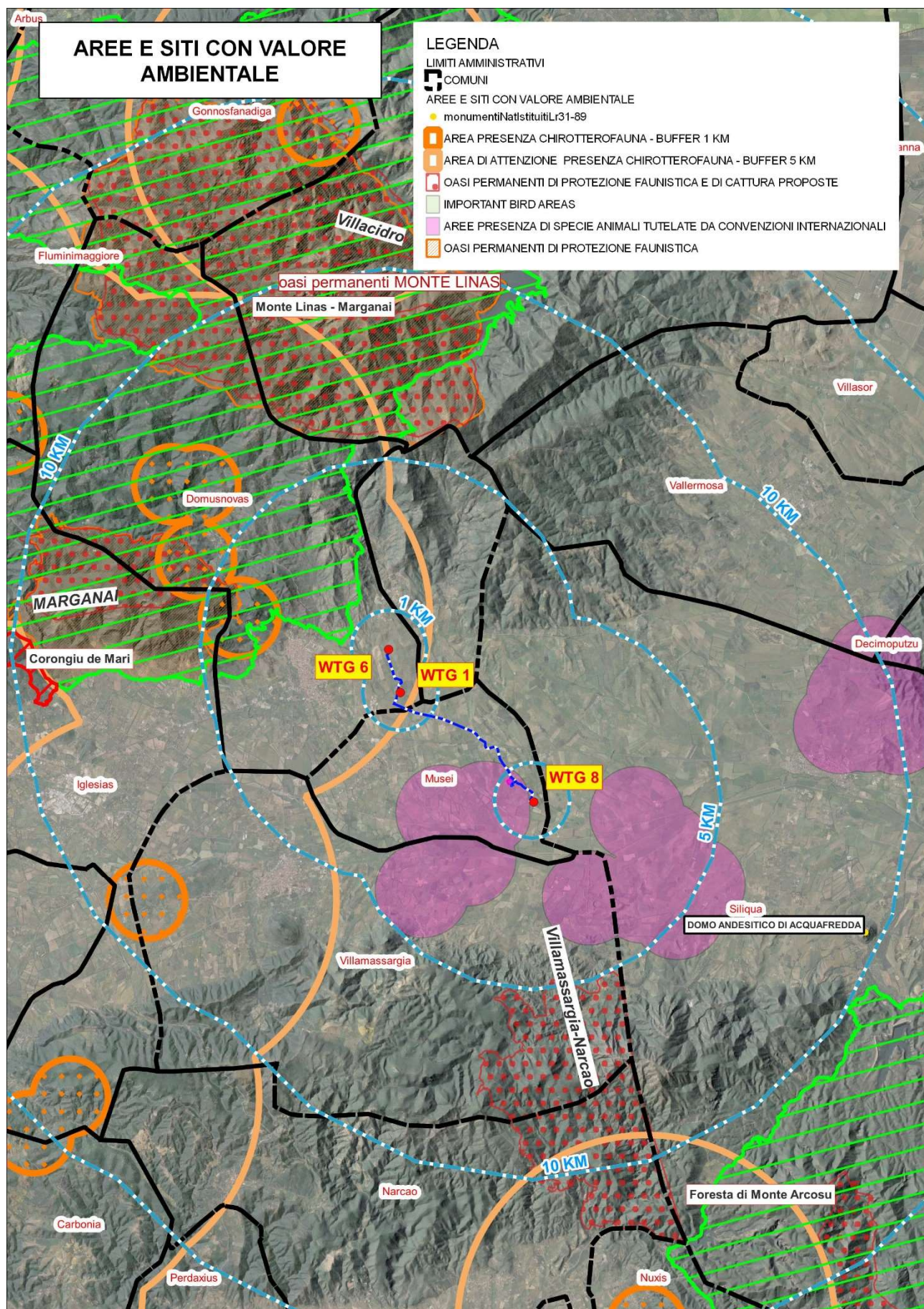


Figura 26 - Aree e siti con valore ambientale

### **Aree vincolate per scopi idrogeologici ai sensi del RDL n. 3267/1923**

“il Vincolo Idrogeologico, istituito con R.D.L. 30 dicembre 1923 n.3267 e il successivo regolamento di attuazione R.D. 1126/1926, hanno come scopo principale quello di preservare l’ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione del territorio che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico. Partendo da questo presupposto detto Vincolo, in generale, non preclude la possibilità di intervenire sul territorio” (Sardegna Corpo Forestale).

**L’area di progetto non ricade all’interno del vincolo idrogeologico ai sensi del RDL 3267/23**



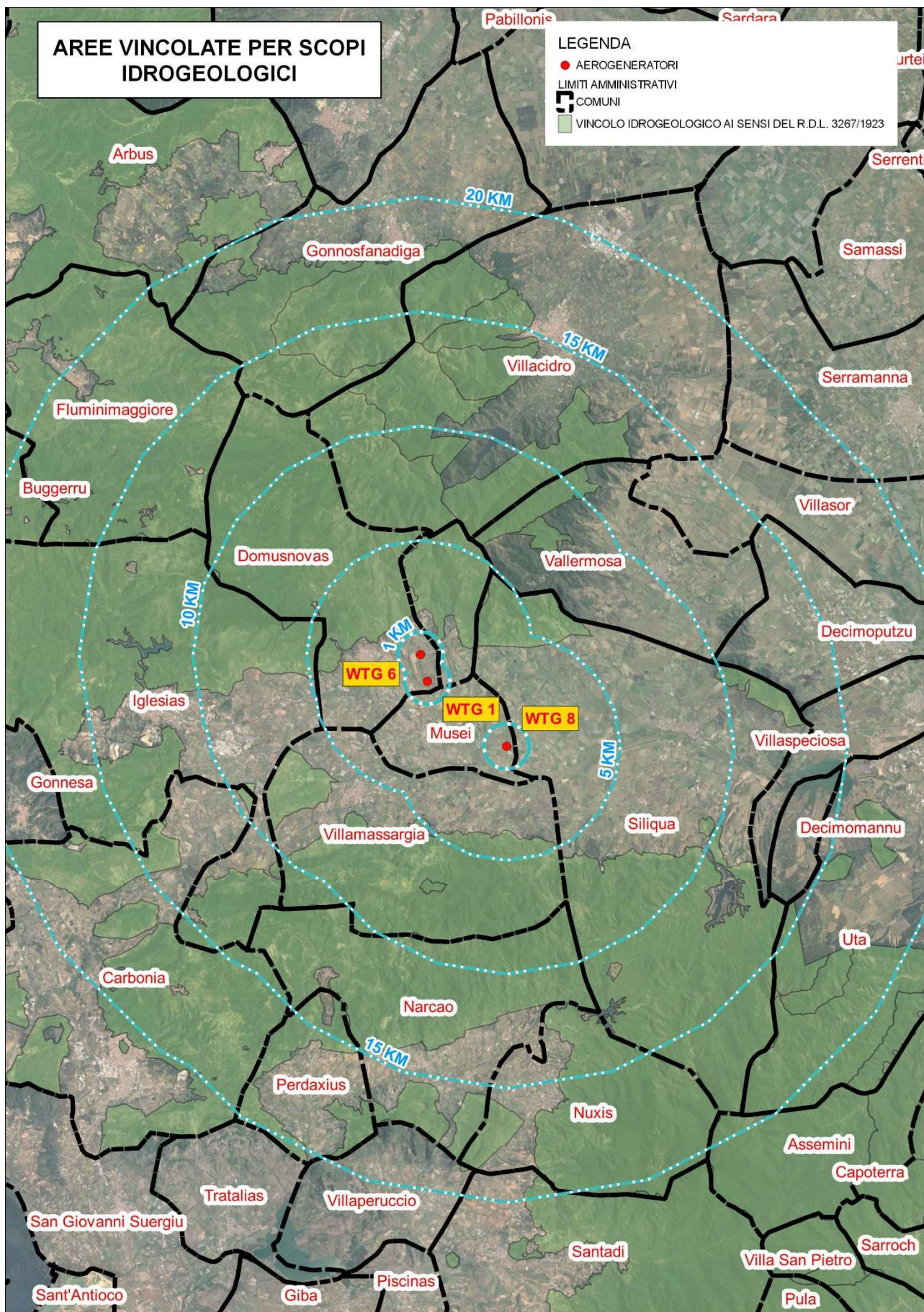


Figura 27 - Aree vincolate per scopi idrogeologici

**Aree dichiarate di notevole interesse pubblico vincolate con provv.amm.vo (ricadenti tra le Aree e siti con valore paesaggistico non idonei – D.Lgs. 42/2004 – art. 136, 137, 157)**

In questa sezione ricadono le aree e gli immobili dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi degli articoli 136 e 157 del Codice di beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004 e s.s.m). Solo parte dei perimetri individuati dal Ministero sono stati sottoposti all'attività di ricognizione, delimitazione e rappresentazione del Comitato regionale, "condotta in conformità dei Criteri stabili sulla base del Protocollo di intesa firmato il 22 marzo 2011 dalla Direzione Generale Regionale del Ministero dei beni culturali e dalla Direzione Generale della pianificazione urbanistica della RAS richiamato dal Disciplinare Tecnico sottoscritto il 1 marzo 2013 tra il MiBACT e la RAS".

Nell'area d'indagine di 20 km sono presenti le seguenti aree:

- "Domusnovas, Fluminimaggiore, Iglesias, Villacidro – Zona Montuosa Marganai Oridda";
- "Iglesias – Due zone delle Mura medievali";
- "Assemini – isola amministrativa";
- "Nuxis – complesso di Monte Arcosu";
- "Siliqua – Complesso di Monte Arcosu";
- "Uta – Complesso di Monte Arcosu";
- "Siliqua – Domo e castello di Acquafredda".

La turbina più vicina risulta essere la WTG6, ad una distanza di circa 4 km dall'area "Domusnovas, Fluminimaggiore, Iglesias, Villacidro – Zona Montuosa Marganai Oridda".



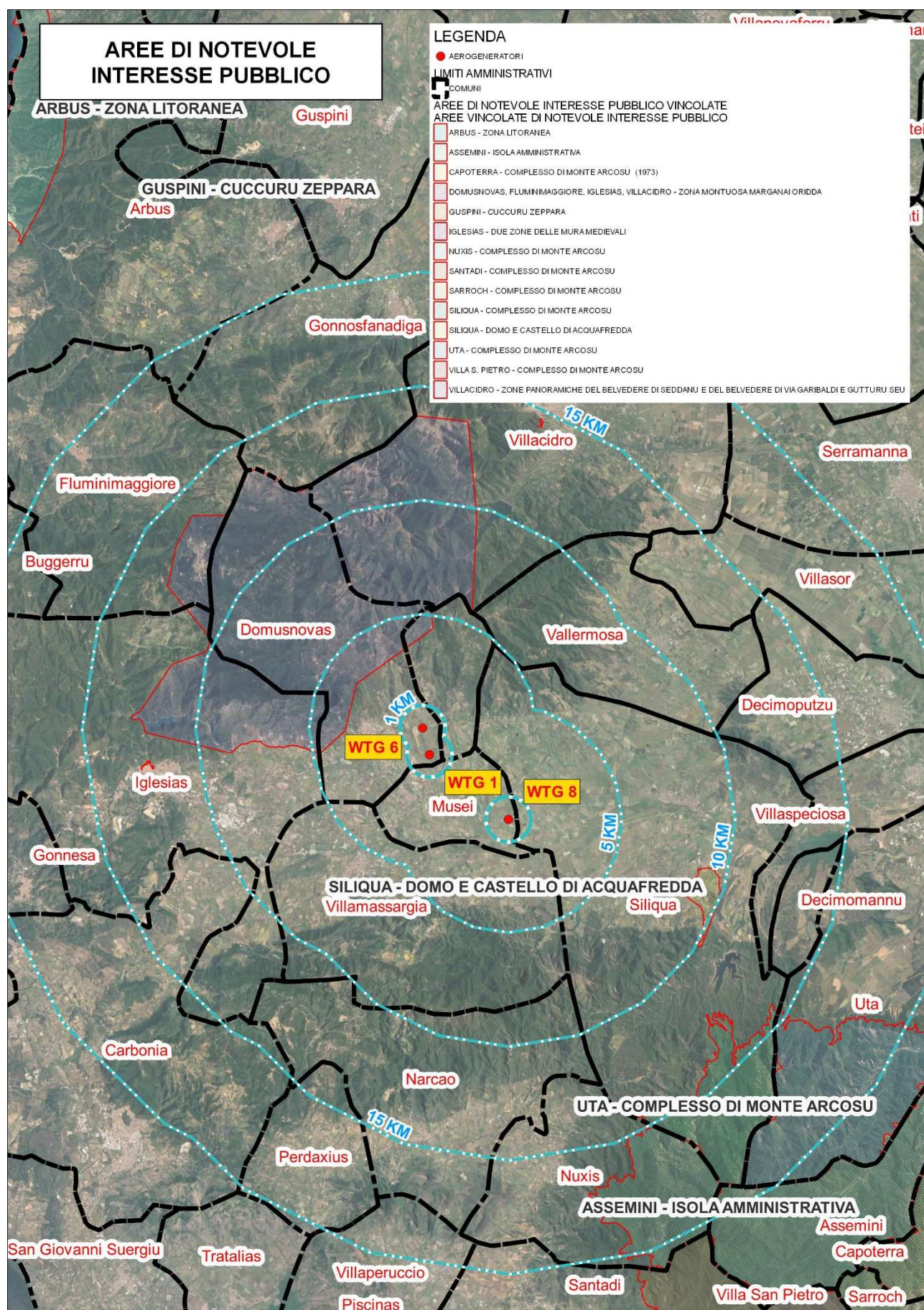


Figura 28 - Aree di notevole interesse pubblico (art. 136-137 e 157 D.Lgs 42/2004)

### **5.2.1 Aree vincolate ai sensi della Delibera della Giunta Regionale 59/90 del 2020**

A seguito dell'emanazione della Delibera della Giunta Regionale 59/90 del 27 novembre 2020, la Regione Sardegna ha individuato le aree e i siti non idonei all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili, tenendo in considerazione le "peculiarità del territorio regionale, cercando così di conciliare le politiche di tutela dell'ambiente e del paesaggio, del territorio rurale e delle tradizioni agroalimentari locali con quelle di sviluppo e valorizzazione delle energie rinnovabili" (Regione Sardegna, Novembre 2020). In questo lavoro, la RAS ha prodotto 59 tavole rappresentative dell'intero territorio regionale nelle quali sono riportati i principali vincoli ambientali, idrogeologici e paesaggistici esistenti. Per quanto riguarda l'area oggetto di interesse, l'impianto ricade nella tavola n.47, riportata di seguito. Si precisa, inoltre, che oltre alla consultazione delle aree non idonee definite dalla Delibera, "dovrà comunque essere presa in considerazione l'esistenza di specifici vincoli riportati nelle vigenti normative, sia per quanto riguarda le aree e i siti sensibili e/o vulnerabili individuate ai sensi del D.M 10.9.2010, sia per altri elementi che sono presenti sul territorio e i relativi vincoli normativi" (Regione Sardegna, Novembre 2020).

Dalla lettura della tavola si conferma quanto già emerso nei paragrafi precedenti riguardanti il Piano Paesaggistico Regionale (PPR), ossia l'assenza sul sito di aree soggette a vincolo, ad eccezione della WTG6 che risulta essere localizzata sul confine del Parco Geominerario Ambientale Storico, per il quale l'ente ha già espresso parere favorevole durante la conferenza dei servizi per il rilascio dell'Autorizzazione Unica con determina n° 19707 rep. 264 del 17/06/2016, con la VIA e con la deliberazione del 6 settembre 2021

Inoltre nel raggio di circa 2 km dalle turbine in progetto si segnala la presenza dei seguenti vincoli, esterni alle aree dell'impianto:

- Aree di presenza specie animali tutelate da convenzioni internazionali;
- Aree tutelate ai sensi dell'Art. 142 del D.Lgs 42/2004;
- Aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4) o elevata (Hi3) e aree di pericolosità da frana molto elevata (Hg4) e elevata (Hg3).



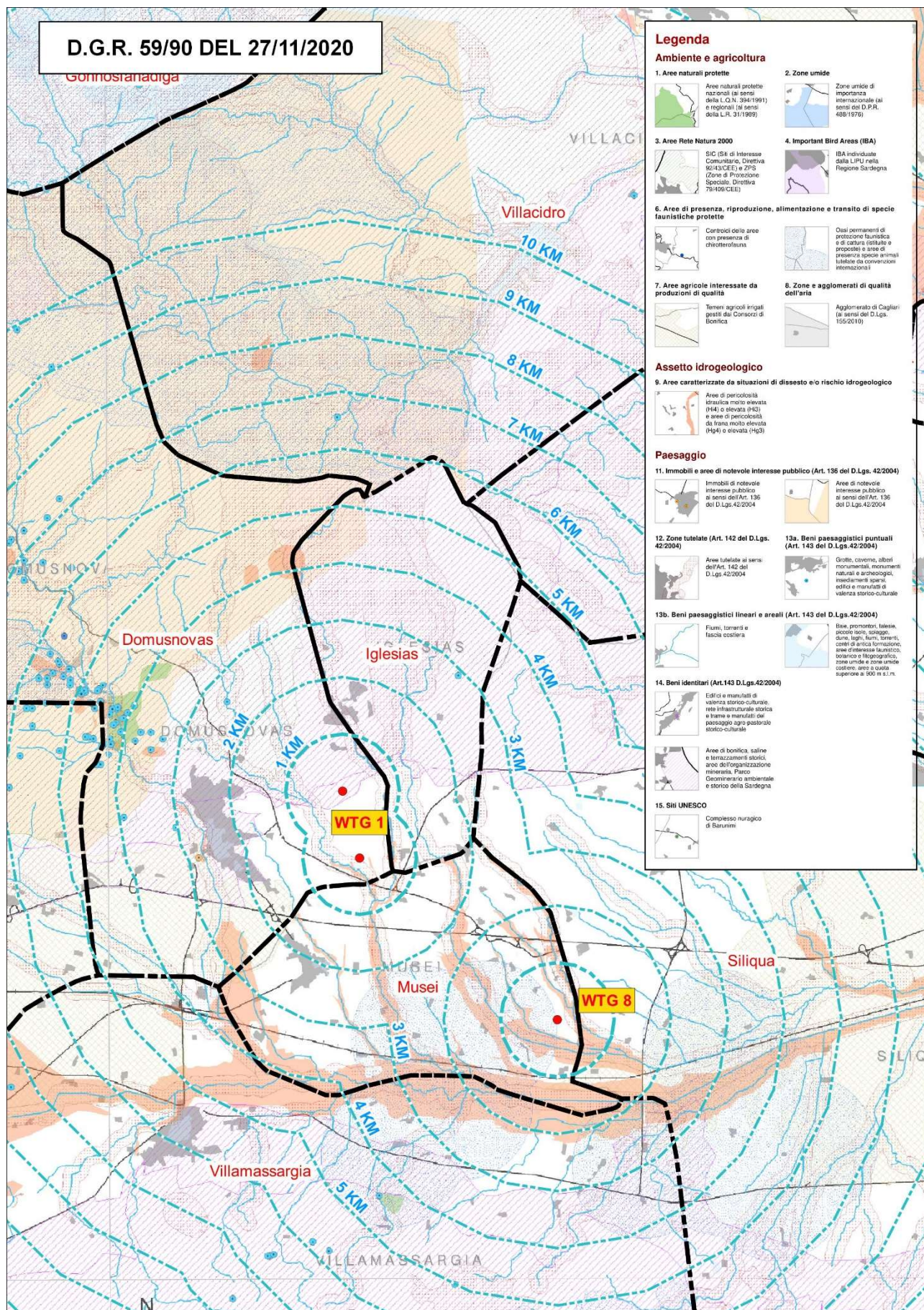


Figura 29 - Aree e siti con valore ambientale. Localizzazione aree non idonee FER (DGR59/90)



## **5.2.2 Elenco dei beni paesaggistici presenti sul territorio in riferimento al D.M. 10-09-2010**

In ottemperanza alle richieste contenute nell'Allegato 4 – punto 3 e 3.1 del DM 10.09.2010, si riporta di seguito l'elenco dei beni paesaggistici, naturalistici, storici-culturali e architettonici contenuti in una “buffer zone” pari a 50 volte l'altezza massima dell'ultimo aerogeneratore del parco proposto (ossia, ad una distanza pari a circa 10 km dall'ultimo aerogeneratore), necessaria alla valutazione e all'analisi dell'intervisibilità dell'impianto nel paesaggio. Quest'ultima rientra tra le analisi richieste dalla norma utili a valutare “l'impatto visivo ed l'impatto sui beni culturali e sul paesaggistico” del progetto e a garantire, in questo modo, l'applicazione di buone pratiche progettuali che guidino verso un corretto rapporto tra l'impianto proposto e le preesistenze dei luoghi.

### **Beni paesaggistici – art. 142, art. 143**

-Fascia di 150 m dal fiume

Riconosciuta dall'art. 17, comma 3, lettera h delle NTA del PPR come bene paesaggistico, in accordo alle disposizioni legislative nazionali del Codice Urbani (D.Lgs 42/2004) riguardanti le “aree tutelate per legge” (art.142 comma 1 lettera c). Queste aree includono “i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con RD 11/12/1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna” (Repubblica Italiana).

L'elenco seguente riporta i corsi d'acqua vincolati per legge dall'art. 142 e ricadenti negli elenchi delle acque pubbliche. In merito ai corsi d'acqua secondari presenti in prossimità del sito, ricadenti nell'art.143 del PPR, ma non presenti negli elenchi, si farà riferimento a quanto esplicitato dalla Direzione Generale alla Pianificazione Urbanistica Territoriale e della Vigilanza Urbanistica nella Circolare Prot. N. 37179/DG del 26.09.2016, in cui viene affermato “[...] in particolare, in presenza di elementi appartenenti al reticolo idrografico e presenti nella cartografia di Piano dovrà essere *in primis* verificata la riconducibilità degli stessi ai beni di cui all'articolo 142, comma 1, lettera c) del Codice, avvalendosi dei criteri interpretativi rinvenibili nel più volte citato Protocollo d'Intesa; quindi, nelle ipotesi residue – ossia esclusa la ricorrenza di un fiume, torrente o corso d'acqua iscritto nell'elenco delle acque pubbliche – dovrà essere verificata l'adeguatezza della rappresentazione cartografica, in via presuntiva difficilmente ricorrente con riferimento alla scala 1:50.000.

Le verifiche di cui sopra saranno svolte dai Servizi regionali competenti in materia di tutela del paesaggio anche in collaborazione con le Soprintendenze territoriali competenti". Pertanto per quanto riguarda la classificazione come beni paesaggistici soggetti a fascia di tutela di 150 m dei corsi d'acqua secondari attualmente non ricadenti nell'art.142 si rimanda al parere delle autorità competenti regionali.

#### Art.142 – Fascia 150 m dai fiumi

CANALI DE SERRA MARGIANI	RIU SANTA LUXIA	RIU PERRIMA	RIU S'EGA FOGUS	RIU FORRESU
RIU ACQUANIEDDA	RIU BARISONIS	CANALE NARBOA SARAIS	RIU ORBAI	RIU CORRA LONGA
RIU GUTTURU MANNU	RIU FORRUS	RIU CORRA LONGA (RIU DEI PILI)	RIU S'ACQUA FRISCA	RIU PERRIMA
RIU DI GUDURI	RIU SA CANNIGA	RIU DE MATTÀ TREXI	092078_FIUME_18423	RIU S'OLLISTINCUI
SARMENTUS DE SU FENUGUS	RIU DE MATTÀ TREXI	RIU DI BUSAREDDA	RIU GUTTURU SEU	RIU SU TINTIANU
RIU MURTAS	RIU CEA DE MESU	RIU SA MURA	RIU SA DUCHESSA	RIU BAU VIANA
RIO S. PIETRO	RIU ARRIALI	RIU DE SU CANONI	092078_FIUME_208	RIU FENUGUS
RIU SA MURA	RIU CANNISONI	RIU MARCHIONI	RIU CIXERRI	RIU IS ALIMUS
RIU PERRIMA	RIU CORONGIU	RIU CIXERRI	RIU SA DUCHESSA	GORA S'AFFANGADROXIA
RIU FORRESU	RIU BEGA TROTTA	RIO D'ORIDDA	RIU GORA DE MESU	RIU S'OLLISTINCUI
RIU DI MONTE GUISI	107012_FIUME_11602	092078_FIUME_21306	RIU MARCHIONI	RIU MURTAS
RIO D'ORIDDA	RIU MARCHIONI	RIU FUNTA' E PORCUS	107022_FIUME_27912	RIU SA GRUTTA
RIU FIGU	RIU LUVINAS	RIU NICOLA GARAU	RIU MUSCURA	RIU SAN MARCO
RIU CIXERRI	RIU SU TINTIANU	092078_FIUME_27367	RIU CIXERRI	RIU CIXERRI
RIU SARMENTUS	RIU LINUS	RIU MATTÀ CONTI	RIU PREDI	SA GORA CEA SEDDORI
RIU CANNAS	RIU DE SU CASTEDDU	092078_FIUME_10046	GUTTURI MELFI	RIU GUTTURU SCALA
107012_FIUME_28770	RIU GIBA ACUZZA	RIU SAN GIACOMO	RIU FORRESU	TORRENTE LENI
107012_FIUME_30604	RIU FORRESU	RIU DE SA NI	RIU SAN GIACOMO	107012_FIUME_8704
107009_FIUME_14247	107009_FIUME_16211	RIU CIXERRI	RIU SA RUBIXINA	107022_FIUME_16726
RIU CRUCUEU	RIU SIURU	RIU TINY	CANALE GUTTURU MANNU	TORRENTE LENI
RIU DE SU TERRAZZAU	RIU SA DUCHESSA	092091_FIUME_6253	RIU SARMENTUS	RIU PERDU LOCCI
RIU DE MONTE NARBA	107012_FIUME_3687	RIU CIXERRI	RIU SIURU	RIU CIXEDDU
107012_FIUME_327	GORA S'AFFANGADROXIA	RIU PIRINGINUS	092091_FIUME_13804	RIU DE MATTÀ TREXI
RIU LILLANU	SA SECI DE PIRA CAMMUSINA	107022_FIUME_16366	107022_FIUME_13643	TORRENTE LENI
RIU MARCHIONI	RIU NANNITA	RIO D'ORIDDA	RIU S. GIOVANNI	RIU SIURU

#### Alberi monumentali (incluso l'aggiornamento del 26/07/2022)

COMUNE	LOCALITA	ALBERO	N.SCHEDA
Villamassargia	S'Ortu Mannu	Olivo	01/L968/CI/20
Siliqua	San Giuseppe - Perda Piscinas	Frassino Meridionale	01/I734/CA/20

## Grotte e caverne

GROTTA DEIS MURVONIS	POZZETTO DELLA RADICE	SA FOSSA DEIS TRES OGUS	GROTTA I DI REIGRAXIUS
GRUTTEDDA DE MARGANI	POZZO MEDROS	GROTTA DEL SERBATOIO	GROTTA DE SU FRAGEREDDU
GUTTURU MARGANI	GROTTA DELLO SCIVOLO	GROTTA DEGLI SCHELETRI	GROTTA DELLA SPERANZA
GROTTA PIRASTRU (DI TERRASEU)	GROTTA DEL TUNNEL	GROTTA DEL CANCELLO	VORAGINE DEL VENTO
POZZO NELLA QUARZITE	CONCA DE SA CRABA (DEL PASTORE)	GROTTA I SEDDAS DEDAGA	VORAGINE LETRE SORELLE
GROTTA DELLA FRANA	GRUTTA DE S' ARENA ('ESU MOSCHITTU)	GROTTA DEL PIPISTRELLO	GROTTA DELLE SCALETTE
POZZO II DI MONTEACQUA	SA GRUTTA 'ESU MERAU	GROTTA I DI SERRA ABIS	POZZETTO DEL BACINO
GROTTA DELLA DIACLASI	GROTTA MANNA	GROTTA II DI SERRA ABIS	GROTTA DI GARZIA (DELLA VOLPE)
POZZO III DI MONTEACQUA	ANTRO DEI RAGNI	GROTTA II SEDDAS DEDAGA	FOSSO MAREMMA
GROTTA PRESSO SA GROTTA 'ESU STREXIU	GROTTA II MINIERA 45	SA DOMU DE S' ORCU	GROTTA V DI CORONGIU DE MARI (DELL'ANELLO)
GROTTA DEL VERSANTE OVEST DI MONTEACQUA	GROTTA DEL LIVELLO PEDDIS	GROTTA FRANCA	GROTTA DI SAN LORENZO N.2
GROTTA II DE SU STREXIU	GROTTA ROLFO	POZZO DEL FIORE	GROTTA DEL COMPRESSORE
SA GRUTTA DE SU STREXIU	GROTTA DEL PENNELLO	GROTTA 112	GROTTA II DI MONTEFIGU
POZZETTO DEL RAGNO	GROTTA DEGLI SCHELETRI	GROTTA DI TRES TOCCO	GROTTA I DI MONTEFIGU
GROTTA DI SAN GIOVANNI SUD (GIOVANNI NORD 223110)	POZZETTO SIURU	GROTTA DELLA GALLERIA 45	GROTTA I DI MONTEFIGU
GROTTA MORTA	RIPARO DI REIGRAXIUS	VORAGINE 'ESU MOLENTI	GROTTA I DI MONTEFIGU
GROTTA DEL CANALE DI VOLTA	GROTTA DI SA DUCHESSA (DEL MINATORE/DEMONTI NIED)	SA CROVASSA DE PRANU PIRASTU	GROTTA I DI MONTEFIGU
SA GRUTTA DE SU PERTUSU (SU PERTUXU)	GROTTA 4 C	POZZO IV DI PAA' ESU MONTI	GROTTA DOMENICA
GROTTA DI SAN GIOVANNI NORD (GIOVANNI SUD 223002)	GROTTA DEI DUEPIANI	POZZO V DI PAA' ESU MONTI	GROTTA DEL TORPADO (POZZO DEL DIAVOLO)
GROTTA CAPPELLA S. GIOVANNI (GIGI ADDARI)	DIACLASI DI GUARDIA SUMERTI	GRUTTA DEIS TRITONIS	POZZO I DI MONTEFIGU
GROTTA IN RIFUGIO	GROTTA DEL TORNANTE	GROTTA DELL'ARCO (G. DEI DUE ANTRI)	POZZO II DI MONTEFIGU
GROTTA II S' ARCAREDDU	POZZO GRUTTONI MAURIS	POZZO II DI PAA' ESU MONTI	GROTTA DI PIZZU' ECROBIS (DELLA BOMBA)
ANTRO DEGLI ANGELI	GROTTA DI L'ODDO	POZZO DEI DISPERATI	FOSSA DE SU FENU TRAINU
GRUTTA DEIS BOVERIS	VORAGINE PRIMA DI MONTE MARGANA I	POZZO III DI PAA' ESU MONTI	
FOSSA DE PERD' E CERBU (VORAGINE DE PERD' E CERBU)	GROTTA DELLA GALENA	POZZETTO DI MONTE CRABAS	
SU PERTUXEDDU	GROTTA DEL CORMORANO VAI	SA GRUTTA SCANNIA	
SU PERTUXEDDU	GROTTA DEL FICO	DIACLASI NUOVA	
GROTTA S' ARCAREDDU (DEL BIMO)	GROTTA DEL FERRO	GRUTTA DE STERI	
GROTTA DELLA CARBONAIA	GROTTA DEL SORCIO	GROTTA DI BARRAXIUTTA	
GRUTTA 'SU CORRU	GROTTA III DI SERRA ABIS	GROTTA DI PIZZUS ASIMUS (DEI SETTEPINI)	
GROTTA CUCCURUTIRIA (LAOSILESU)	GROTTA DEL BANDITO	SA GRUTTA ACUARA	
GROTTA XI DI CORONGIU DE MARI	ABISSO DELLA CANDELA	GRUTTA MANNA DE ORBA I	
GROTTA IX DI CORONGIU DE MARI	GROTTA I DI PERDU CARTA	GRUTTA 'EPI TZIUS	
GROTTA DEL GEOTRITONE	GROTTA II DI PERDU CARTA	GRUTTA 'EBASCIU (I DI ORBA I)	
GROTTA VII DI CORONGIU DE MARI	GROTTA III DI PERDU CARTA	GRUTTA 'EMESU	
GROTTA VI DI CORONGIU DE MARI	POZZETTO DEL ROSPO	DIACLASI II DELL'ALBERO	
GROTTA DEL PASTORE	POZZO DEL PALO	DIACLASI I DELL'ALBERO	
GROTTA DELLA RADICE (G. STRETTA)	VORAGINE DI CANALE BEGA	PUTZU 'ESA COSTERA	
POZZO I 86	POZZO DI PUNTA SAN MICHELE	GRUTTA SA PERDA ARRUTTA (EMILIO CASU)	
GROTTA DELLA QUERCIA (DELLE OSSA)	GROTTA DEL ROTOLO	GROTTA MICHELE BOI	
GROTTA DI MEZZODI'	VORAGINE DELLE FELCI	POZZO PINTUS	
GROTTA DI CASA ANGIOI	POZZO DI CANALE BEGA	GRUTTA SCHINA SA CRESIA	
GROTTA DI SANTA VITA (G. DELLO SCARPONE 271075)	INGHIOTTITO RIO SA DUCHESSA	PUTZU DE SU PROCU	
GROTTA DELL'ACQUA (DELLA DIACLASI)	GROTTA DEL FRANCESE	PUTZU MONTE SCORRA	
GROTTA DELLO SCARPONE (SANTA VITA 271005)	ABISSO DEL FUNGO	GROTTA DI MONTE MODDIZI	
GROTTA III DI CORONGIU DE MARI	SA CROVASSA DE SU POSTU DE IS SOLUS	GROTTA FROIXEDDU	
GROTTA II DI CUCCURUTIRIA (DEI CRANI)	POZZO DEI CORDINI	SU CANALI DE CORONGIU ACCA	
GROTTA PRIMA DI CORONGIU DE MARI (PILI 271062)	GROTTA SOLUS	SU CANALI DE CORONGIU ACCA	
GROTTA DEL ROVO (DELLE CAPRE)	GRUTTA DE REBBURRAS	POZZO LAMBORGHINI	
GROTTA II DI CORONGIU DE MARI	ABISSO PARADISO	GROTTA DI GIUENNI	
GROTTA DI PILI (PRIMA CORONGIU DE MARI 271004)	GROTTA ESMARALDA	VORAGINE DELLA RANA	
GROTTA DEL MURETTO	GROTTA DI GUTTURU FARRIS	GROTTA DELL'ANGELO	
GROTTA IV DI CORONGIU DE MARI	GROTTA C. SPANU	RIPARO SOTTO ROCCIA DI MONTEACQUA	
GROTTA DI SANTA AINTROXIA (DI SANTA INTROGA)	ABISSO DELLA GALLERIA GASPARRO	GROTTA VI DI CORONGIU DE MARI (DELLA COLONNA)	
GROTTA DELLO STIVALE	DIACLASI DI SERRA ABIS	GROTTA DEL LAGO	
GUTTURU CARTA (DEI 2 ANTRI)	GROTTA II DELLA GALLERIA 45	GROTTA V DI MONTEFIGU	
POZZO DEL PASTORE	VORAGINE DI MONTE CRABAS	GROTTA GAETA	
GROTTA I DI MONTENIEDDU	INGHIOTTITO DI SA PAA' ESU MONTI	POZZO PUDDU (POZZO DI CORONGIU DE MARI)	
GROTTA I DI MONTENIEDDU	GROTTA XII DI CORONGIU DE MARI	GROTTA X DI CORONGIU DE MARI	
CROVASSA I DI BARRAXIUTTA	RIPARO SOTTO ROCCIA DI CORONGIU DE MARI	POZZO DI CUCCURUTIRIA	

## Laghi, invasi e stagni

LOCALITA'
Bacino artificiale nel Comune di Villacidro

## Aree di interesse naturalistico

TIPOLOGIA	NOME
Gestione Speciale Ente Foreste	Aritzali
	Cadelano
	Campanarissa
	Marganai
	Monte Orri
	Montimannu
	Rosas
	Vallermosa
Siti di Interesse Comunitario (SIC)	Montelinas – Marganai” – ITB041111
	Corongiu de Mari” – ITB042251;
Aree presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali	Villamassargia - Siliqua - Decimoputzu - Vallermosa
Oasi permanenti di protezione faunistica	Villacidro - Marganai - Villamassargia/Narcao
Aree presenza chiroterro fauna	Domusnovas - Villamassargia
Vincolo idrogeologico (RD 3267/23 - L991/52 - Art.9 NTA PAI	Art.1 RDL 3267/1923
Aree dichiarate di notevole interesse pubblico vincolate con provv. Amm.	Domusnovas, Fluminimaggiore, Iglesias,. Villacidro - Zona montuosa Marganai Oridda
	Siliqua - Domo e Castello di Acquafredda

## Aree di recupero ambientali

TIPOLOGIA	NOME
Aree minerarie dismesse	Presenti nei Comuni di Iglesias, Villamassargia e Domusnovas
Discariche	Presenti nell'area di indagine
Scavi	Presenti nell'area di indagine

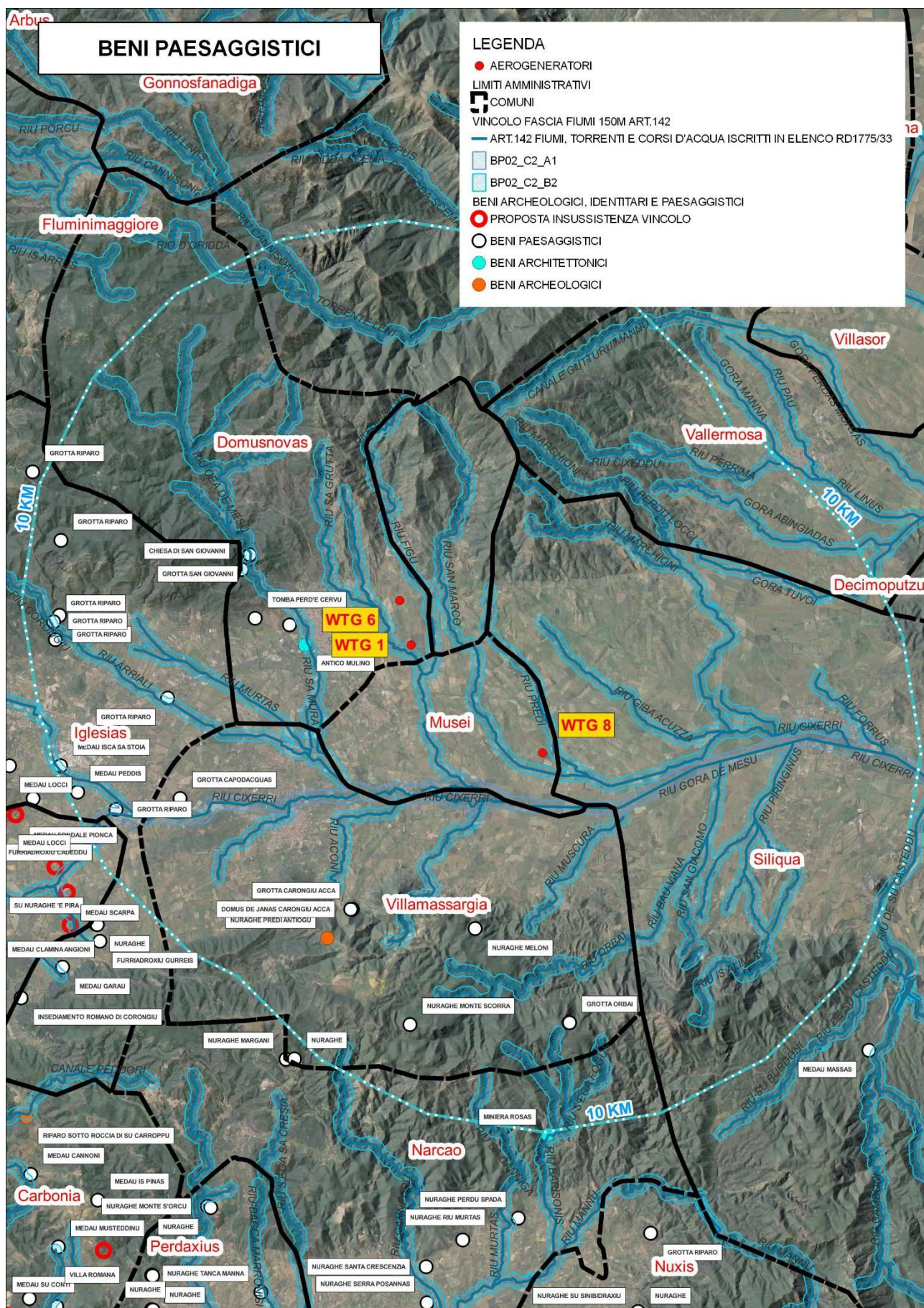
### Beni paesaggistici e identitari (ex art. 136-142 e 143 puntuali)

NOME	TIPOLOGIA
Tomba Perd'e Cervu	Bene Paesaggistico
Nuraghe Monte Scorra	Bene Paesaggistico
Nuraghe Meloni	Bene Paesaggistico
Nuraghe Margani	Bene Paesaggistico
Nuraghe Dom'e S'Orcu	Bene Paesaggistico
Nuraghe	Bene Paesaggistico
Medau Peddis	Bene Paesaggistico
Medau Isca Sa Stoia	Bene Paesaggistico
Grotta San Giovanni	Bene Paesaggistico
Grotta Riparo	Bene Paesaggistico
Grotta Orbai	Bene Paesaggistico
Grotta Carongiu Acca	Bene Paesaggistico
Grotta Capodacuas	Bene Paesaggistico
Furriadroxiu Cadeddu	Bene Paesaggistico
Domus de Janas Carongiu Acca	Bene Paesaggistico
Chiesa di San Giovanni	Bene Paesaggistico
Nuraghe Predi Antiogu	Bene Archeologico
Antico mulino	Bene Architettonico

### Reti e infrastrutture a valenza paesaggistica

NOME	TIPOLOGIA
SP 89	Strada di impianto - a valenza paesaggistica
Strada 2 - Comune di Iglesias	Strada a valenza paesaggistica







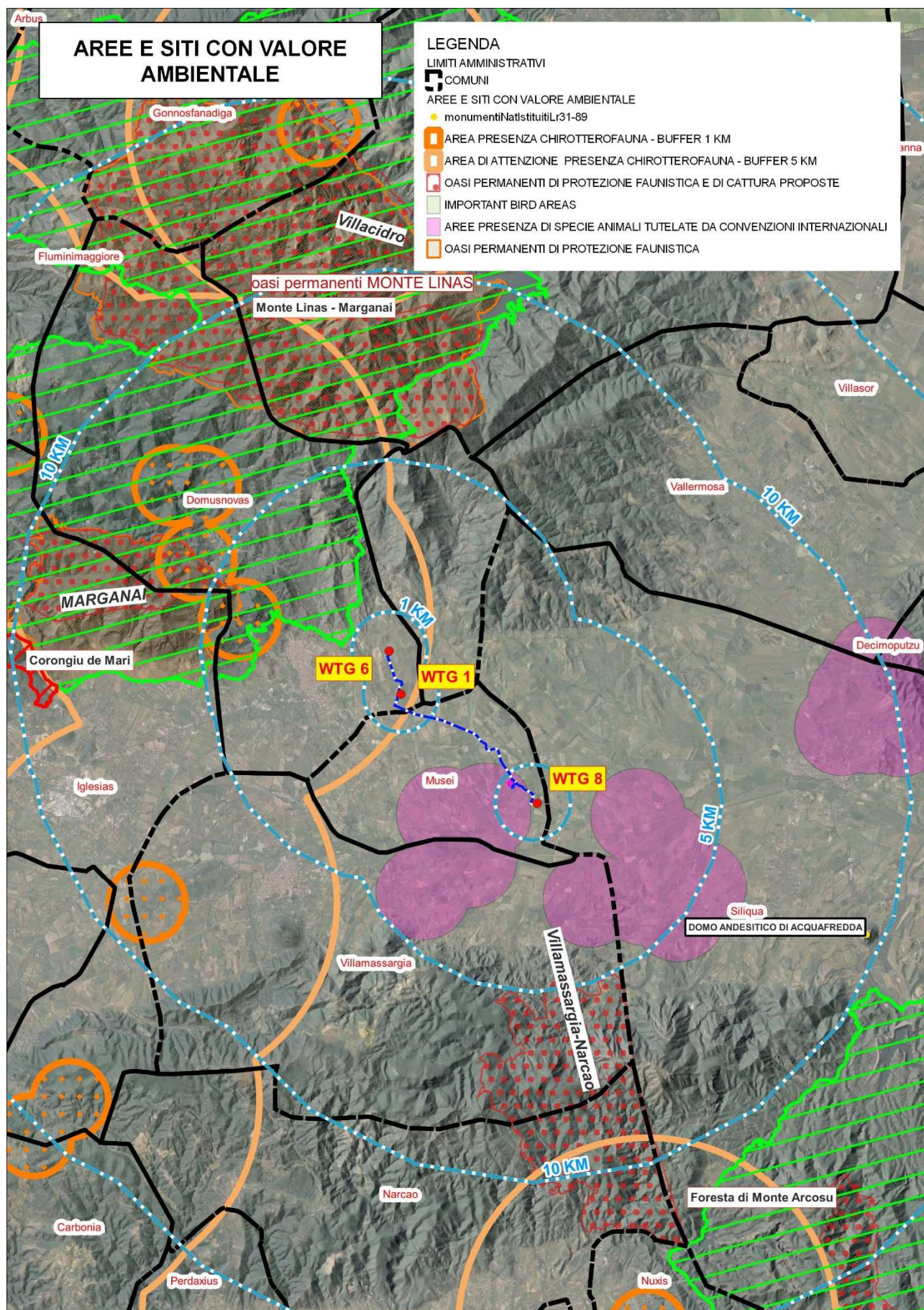


Figura 31 - Aree di interesse naturalistico e di tutela ambientale



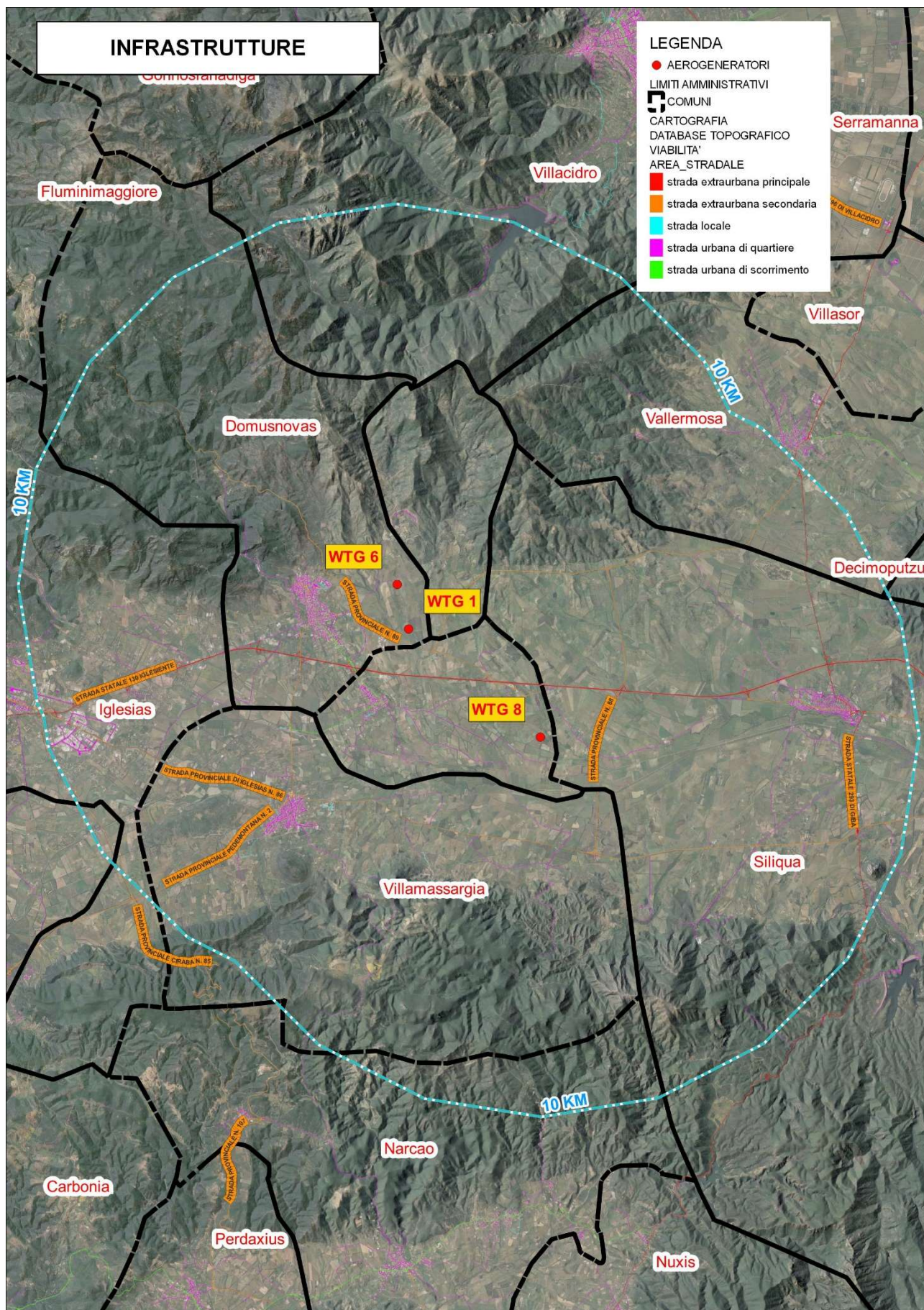


Figura 32 - Infrastrutture



## **5.3 Il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)**

### **5.3.1 Valutazione del pericolo e del rischio idrologico**

Il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) è entrato in vigore con Decreto dell'Assessore ai Lavori Pubblici n.3 del 21/02/2006. Ha lo scopo di individuare e perimetrare le aree a rischio idraulico e geomorfologico, definire le relative misure di salvaguardia, sulla base di quanto espresso dalla Legge n.267 del 3 agosto 1998, e programmare le misure di mitigazione del rischio.

Il piano suddivide il territorio regionale in sette Sub-Bacini, ognuno dei quali è caratterizzato in generale da una omogeneità geomorfologica, geografica e idrologica.

Il territorio comunale di Musei e Domusnovas ricade nel sub-bacino idrografico n.7 "Flumendosa – Campidano – Cixerri", con estensione di circa 3566,10 kmq.

L'U.I.O. del Flumini Mannu di Cagliari-Cixerri comprende, oltre ai bacini principali del Flumini Mannu e del Cixerri, aventi un'estensione rispettivamente di circa 1779,46 e 618,14 kmq, una serie di bacini minori costieri della costa meridionale della Sardegna, che si sviluppano lungo il Golfo di Cagliari, da Capo Spartivento a Ovest, a Capo Carbonara, a Est.

Tale unità è circoscritta a Nord dall'altopiano del Sarcidano, a Est dal massiccio del Sarrabus-Gerrei, a Ovest dai massicci dell'Iglesiente e del Sulcis e a Sud dal Golfo di Cagliari. L'altimetria varia notevolmente tra 0 e i 1154 m s.l.m. in corrispondenza del Monte Linas, la quota più elevata della provincia di Cagliari. Lo sviluppo costiero è limitato alla sola l'area circostante la foce.

Il Riu Cixerri ha le sue sorgenti nel versante settentrionale del massiccio del Sulcis e scorre poi pressoché perpendicolare alla linea di costa occidentale, ricevendo, prima di gettarsi nello stagno di Santa Gilla. Numerosi sono gli apporti diversi affluenti che drenano il versante meridionale del massiccio dell'Iglesiente e quello settentrionale del massiccio del Sulcis, mantenendosi paralleli alla linea della costa occidentale.

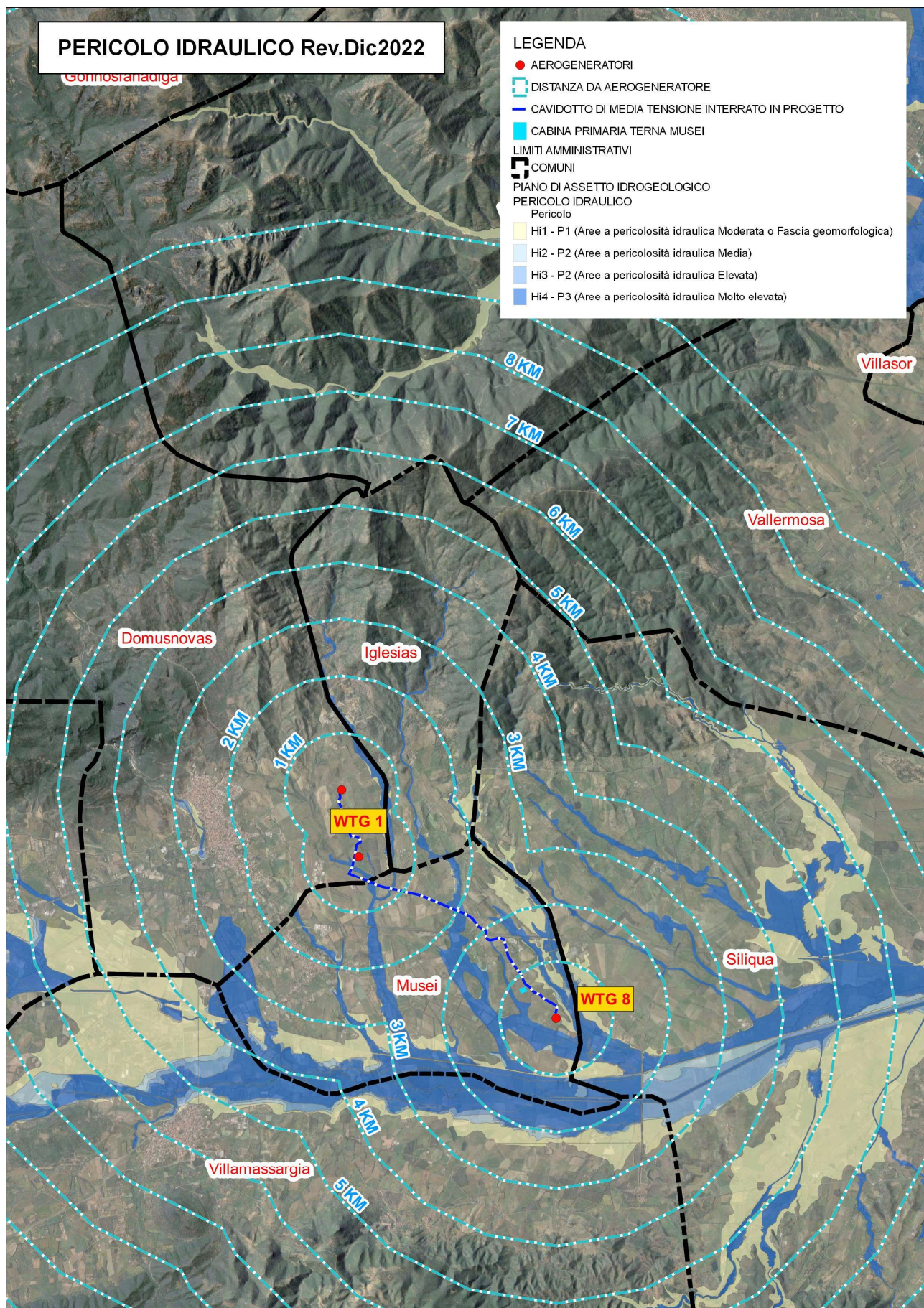


Figura 33 - PAI - Pericolosità Idraulica



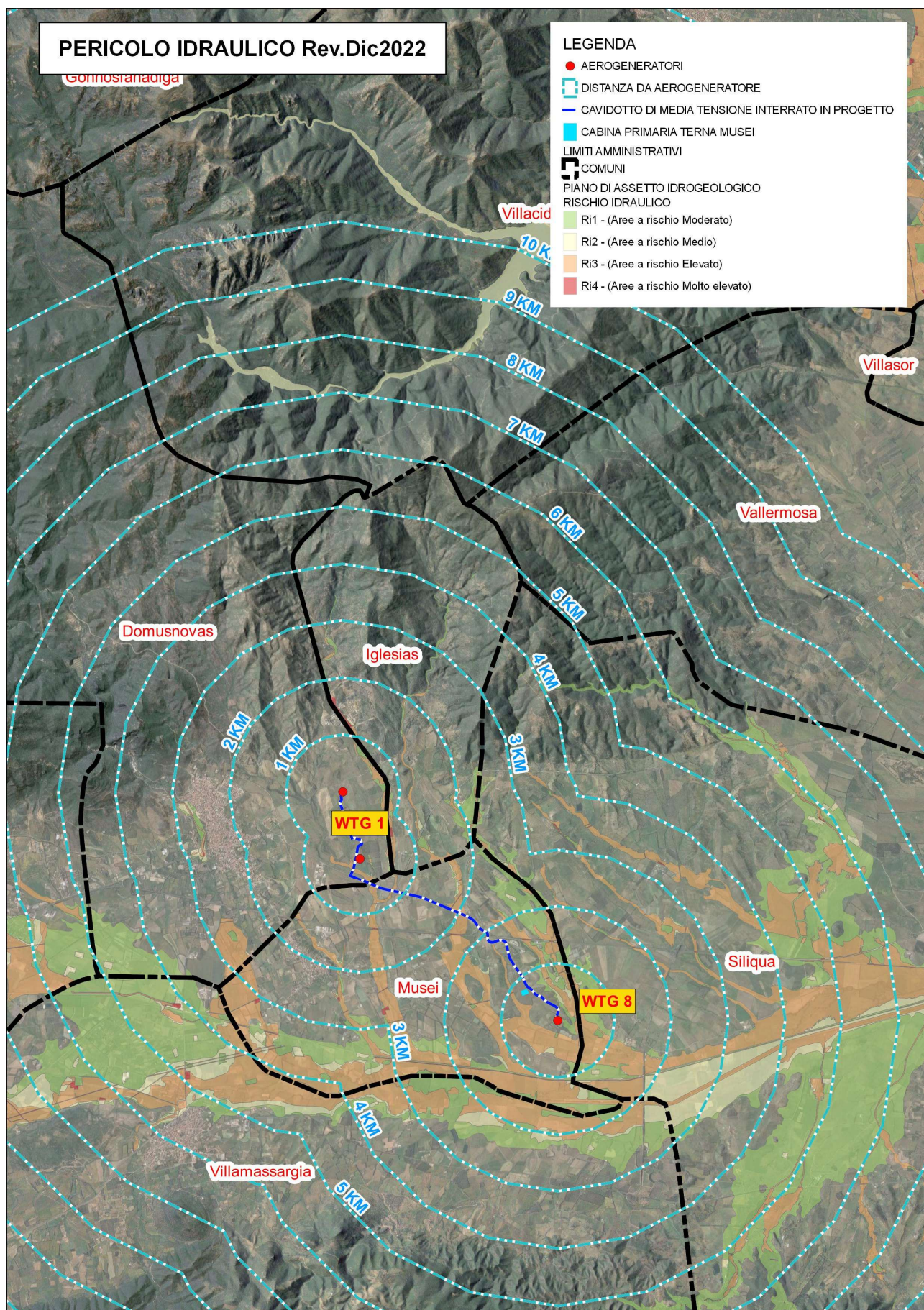


Figura 34 - PAI - Rischio Idraulico

## **Area in esame**

Il sistema idrografico comprende il Rio Cixerri, che scorre lungo il limite sud del Comune di Musei e Domusnovas, e da un sistema di suoi affluenti in sinistra che si sviluppano tutti in direzione nord-ovest sud-est.

Esso può essere quindi suddiviso in due comparti principali, il primo ad ovest del territorio e il secondo a est. I bacini di riferimento comprendono tre bacini principali per estensione, il Rio S. Giovanni, il Rio Forresu e il Rio S. Marco, oltre ad un sistema di bacini minori, quasi tutti di superficie inferiore ai 4 kmq. Gran parte dei bacini considerati si sviluppa in altri territori comunali, occupando una minima parte all'interno del comune di Musei.

L'area in esame è caratterizzata da aree prevalentemente a bassa pendenza, soprattutto in corrispondenza della fascia centro-meridionale, caratterizzata da colture agricole diffuse; le aree di allagamento che risultano dalla modellazione, effettuata dove possibile con il DTm a 1m, sono estremamente variabili a seconda del corso d'acqua considerato, con estensione massime nella parte ovest del territorio comunale.

Gran parte dei tratti simulati intercettano la SS 130 e la linea ferroviaria a sud del territorio, comportando in entrambi i casi un effetto diga dovuto alla presenza del rilevato: in tutti i casi, gli attraversamenti analizzati risultano ampiamente dimensionati per tutte le portate di progetto.

L'intersezione con la viabilità locale, con diversi casi di attraversamenti insufficienti, comporta fenomeni locali di rigurgito accompagnati da aumenti repentini di battente idrico. La mappatura così ottenuta, unitamente alle risultanze del modello idraulico, interessano in gran parte aree prive di edificato continuo, ma ricche di aree produttive, nonché infrastrutture viarie. Lo stesso abitato, lambito lungo la periferia est dal Rio Anixeddu, non risulta interessato da fenomeni di esondazione ai fini del PAI.

Tutte le aste fluviali interne al territorio comunale, per le quali non sono state individuate aree di pericolosità idraulica sono tuttavia soggette a quanto disposto dal R.D. 523/1904 (Testo Unico sulle Acque).



Gli studi non rilevano in prossimità del sito aree alluvionate a seguito del fenomeno "Cleopatra", avvenuto il 18/11/2013.

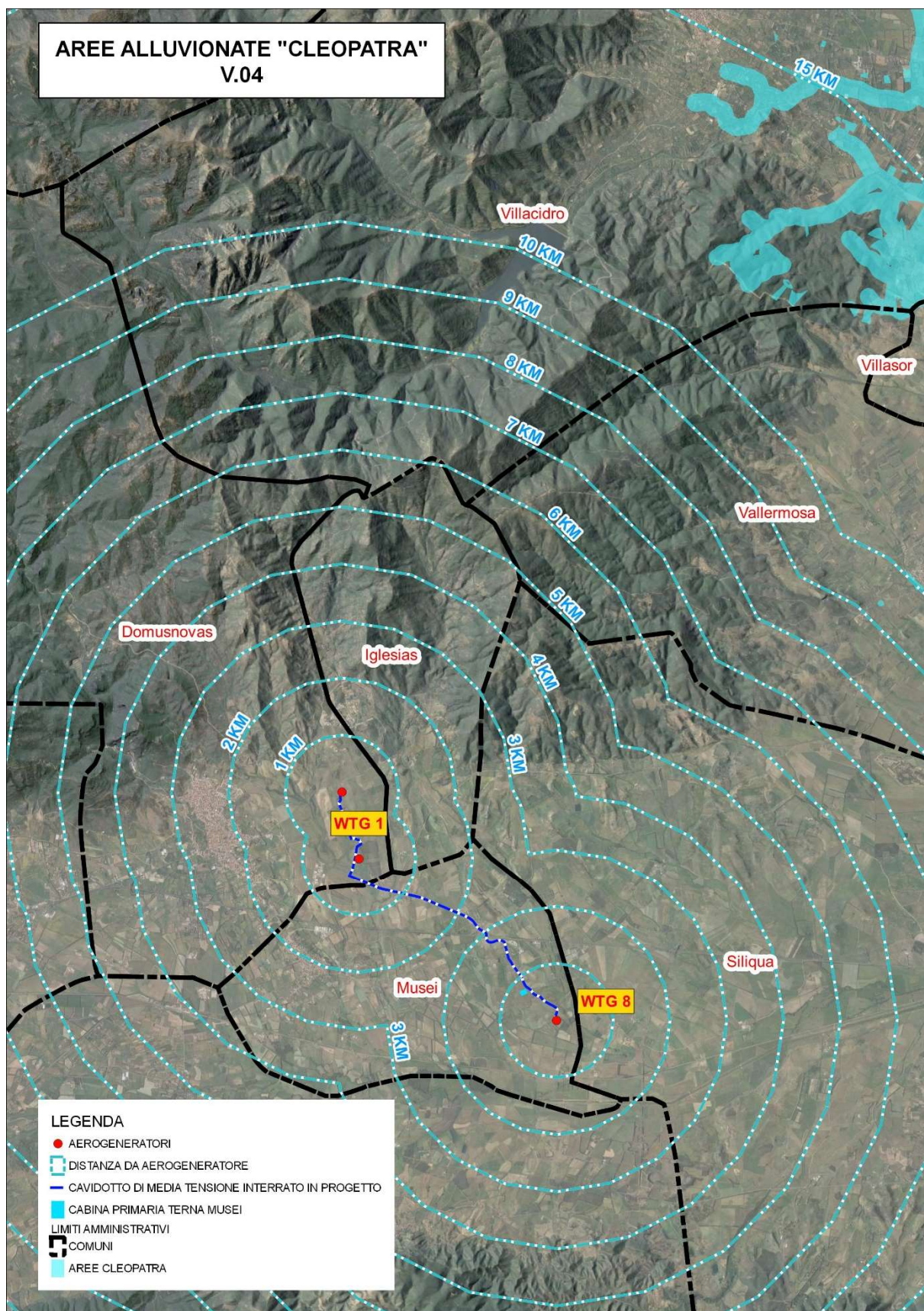


Figura 35 - Individuazione delle aree alluvionate a seguito del fenomeno "Cleopatra", avvenuto nel 2013

### **5.3.2 Valutazione del pericolo e del rischio geomorfologico**

La morfologia del settore è diretta conseguenza dell'azione tettonica e della degradazione chimico-fisica ad opera degli agenti esogeni. Le caratteristiche chimico-fisiche dei litotipi affioranti, l'interazione tra i processi esogeni e il loro assetto strutturale creano le condizioni per l'impostazione del paesaggio che possiamo osservare evolversi.

Dall'Eocene medio (Luteziano inferiore) inizia, in Sardegna, un periodo di grande instabilità tettonica e di diffusa continentalità, testimoniate da un'importante attività vulcanica, dall'assenza di sedimenti marini fino all'Oligocene superiore-Miocene inferiore, dall'energico ringiovanimento del rilievo e dalla conseguente deposizione in molti settori dell'Isola di potenti sequenze clastiche continentali sintettoniche.

Durante il ciclo orogenetico alpino la messa in posto della fossa del Cixerri ha indotto il ringiovanimento del rilievo modificando un paesaggio ormai prossimo alla maturità. I numerosi corsi d'acqua hanno avuto un ruolo importante sul cambiamento del paesaggio, erodendo e trasportando materiale dagli alti strutturali e colmando la depressione con materiale prevalentemente clastico.

In alcune località sono ancora riconoscibili ampi conoidi di deiezione saldati fra loro e variamente reinciati. La sedimentazione di materiale clastico ad opera di corsi d'acqua a regime torrentizio, hanno originato corsi di conoide alluvionale, in corrispondenza di una brusca diminuzione della pendenza di fondo.

I territori comunali di Musei e Domusnovas sono situati nella parte centrale della pianura del Cixerri, ampia valle sviluppata in direzione E-W bordata dai rilievi montuosi, in corrispondenza della parte terminale del conoide che raccorda, con graduale diminuzione della pendenza, il rilievo alla pianura.



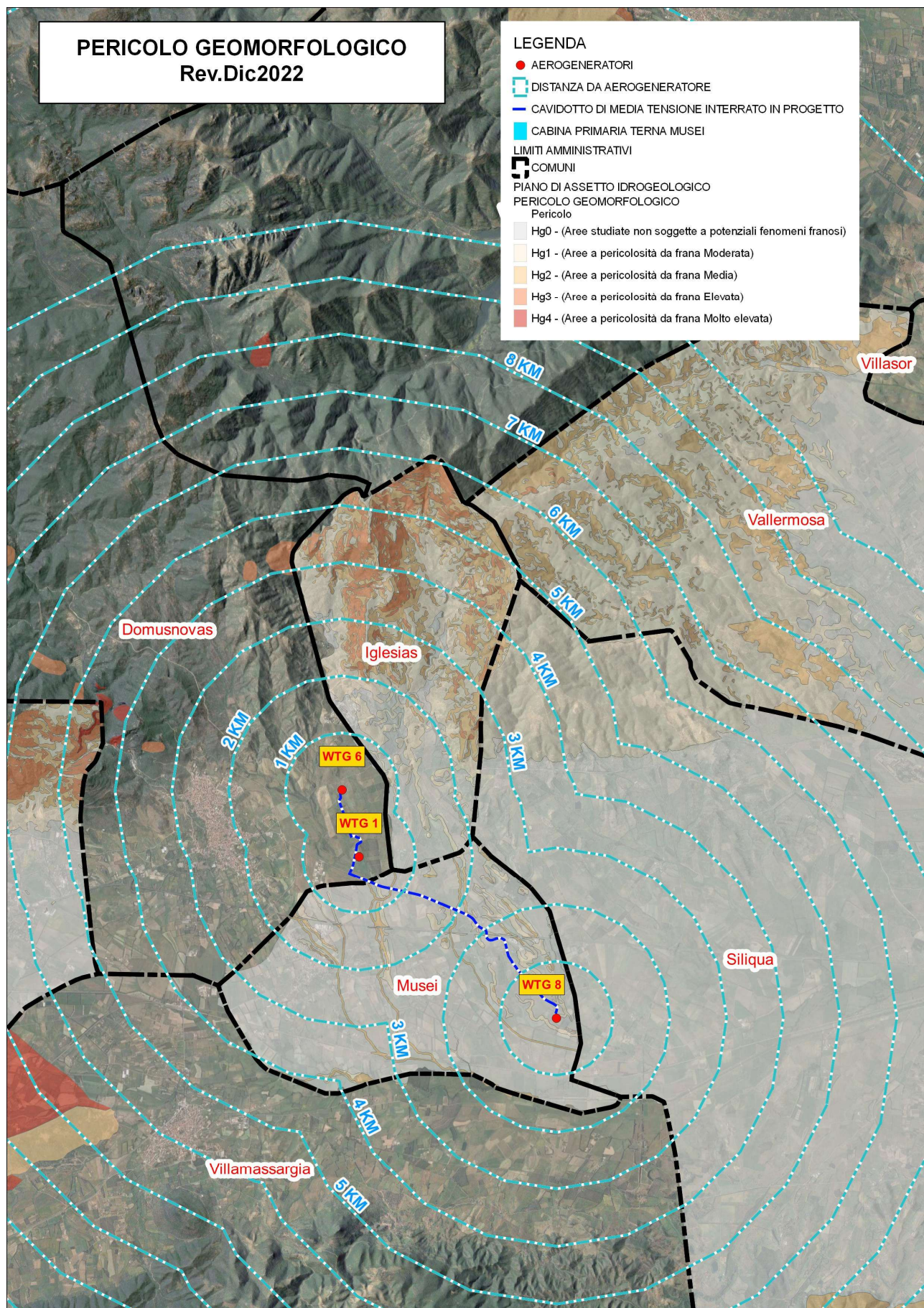


Figura 36 - PAI - Aree soggetta a pericolo frana



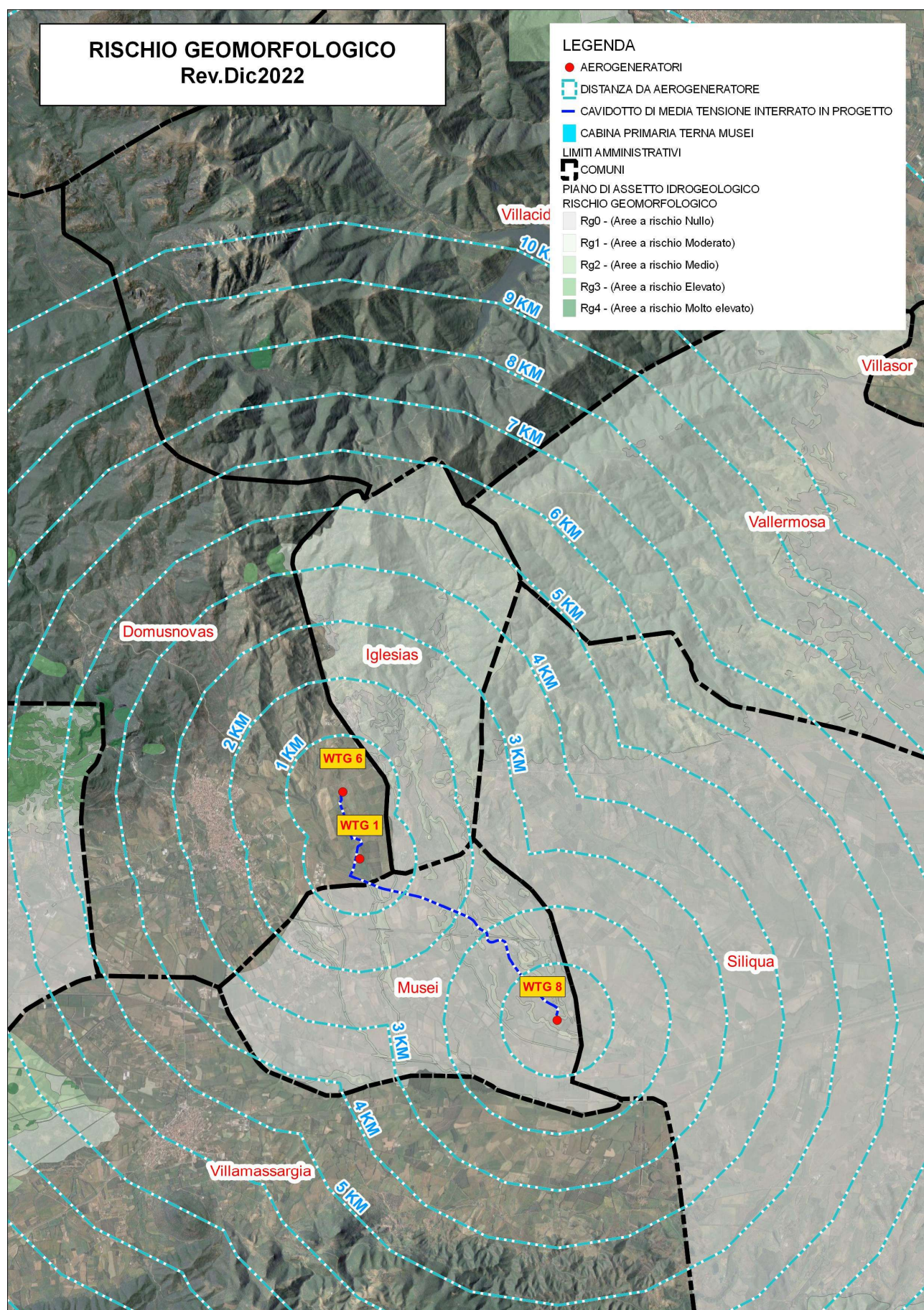


Figura 37 - PAI - Aree soggette a rischio frana

## Area in esame

Sulla base delle evidenze rilevate nel presente studio, si può asserire che nell'area in esame non sono stati riscontrati dissesti potenziali e/o in atto, o reali situazioni di instabilità potenziale nonché fattori tettonici tali da indurre gravi sconvolgimenti morfogenetici. Tale caratteristica è confermata dalla natura e dalla morfologia prevalentemente sub-pianeggiante con le modeste superfici collinari.

Sono comunque stati riscontrate locali situazioni di pericolosità media e moderata nei versanti più acclivi dei rilievi collinari, dovuti alla coesistenza di due o più delle componenti "pendenza elevata", "alternanza litologica", "antropizzazione", "copertura arborea o arbustiva limitata o assente", gradini morfologici nonché in corrispondenza degli alvei fluviali ad opera dell'erosione perpetrata dai corsi d'acqua attuali.

Da un punto di vista geomorfologico, si può affermare che la maggior parte del territorio presenta caratteristiche sostanzialmente stabili a pericolosità da frana nulla (Hg0). Fanno eccezione le aree incanalate in prossimità delle incisioni fluviali per erosione spondale soggette a portate idrauliche importanti e le aree più acclivi che costituiscono i bordi dei terrazzi, perimetrare come aree Hg2. In particolare sono delimitate come Hg2 quelle aree con instabilità potenziale di classe 4 e 3 che ricalcano le pendenze molto accentuate che caratterizzano i bordi dei terrazzi nonché le aree con instabilità potenziale in genere di classe 3 in cui l'azione erosiva del corso d'acqua ha dato origine a scarpate con pendenze comprese tra 1,50 m e 4,50 m e erosione spondale attiva causa dell'arretramento delle stesse che spesso si concretizzano in vere e proprie divagazioni dell'alveo (Riu Cixerri).

Nelle aree caratterizzate da classe di instabilità potenziale 3 che ricalcano aree interessate fenomeni da pericolosità idraulica elevata e in quelle caratterizzate da classe di instabilità potenziale 4 e 3 poste ai contorni dei bordi dei terrazzi con pendenze da accentuate a molto accentuate, sono state perimetrare come classi di pericolosità Hg1. Rientrano in tale classe gli alvei dei Corsi d'acqua in cui l'azione erosiva è più moderata e l'entità dell'erosione è di minore entità rispetto a quella inserita nella classe Hg2.

Sulla base delle sopracitate considerazioni, tenuto conto sia degli studi effettuati sia delle valutazioni derivanti dalla conoscenza geologica del territorio, nonché di quanto stabilito nel paragrafo 3.2 della relazione generale del PAI in merito alla introduzione della classe di pericolosità nulla "Hg0" che individua le aree "non soggette a fenomeni franosi con pericolosità assente e con pendenze <20%", è stato ritenuto opportuno rappresentare nella carta della pericolosità da frana, oltre le classi Hg2 e Hg1 anche la classe Hg0 in ragione del fatto che nel territorio di Musei non si sono mai registrati fenomeni franosi e

che la morfologia caratterizzata da zone da pianeggianti a zone con pendenze moderate rendono alquanto improbabile che si possano verificare evidenze di fenomeni franosi di una certa entità.

## **5.4 Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.)**

Secondo quanto riportano i documenti ufficiali: “Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali è redatto ai sensi dell’art.17, comma 6 della legge 19 maggio 1989 n.183, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale ai settori funzionali individuati dall’art.17 comma 3 della L.18 maggio n.183.

[...] Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali costituisce un approfondimento ed una integrazione necessario al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d’acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l’uso della risorsa idrica, l’uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali” (Autorità di Bacino regionale della Sardegna). Con delibera n.2 del 17/12/2015 del Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino della Regione Sardegna, il Piano è stato approvato in via definitiva per l’intero territorio regionale.

L’area d’intervento ricade nel sub-bacino regionale n.7 “Flumendosa – Campidano – Cixerri” e nel bacino di riferimento idrografico del PSFF n.04 “Flumini Mannu”.

All’interno del bacino di riferimento n.4, l’area di riferimento, in particolare l’aerogeneratore n.8, ricade in prossimità della fascia C del Riu Cixerri e nello specifico di un suo affluente, il Riu Predi. L’aerogeneratore rimane esterno alla Fascia C del Piano. Le restanti turbine risultano essere distanti dalle fasce fluviali.

Si conferma, pertanto, quanto già riportato nella documentazione precedente.





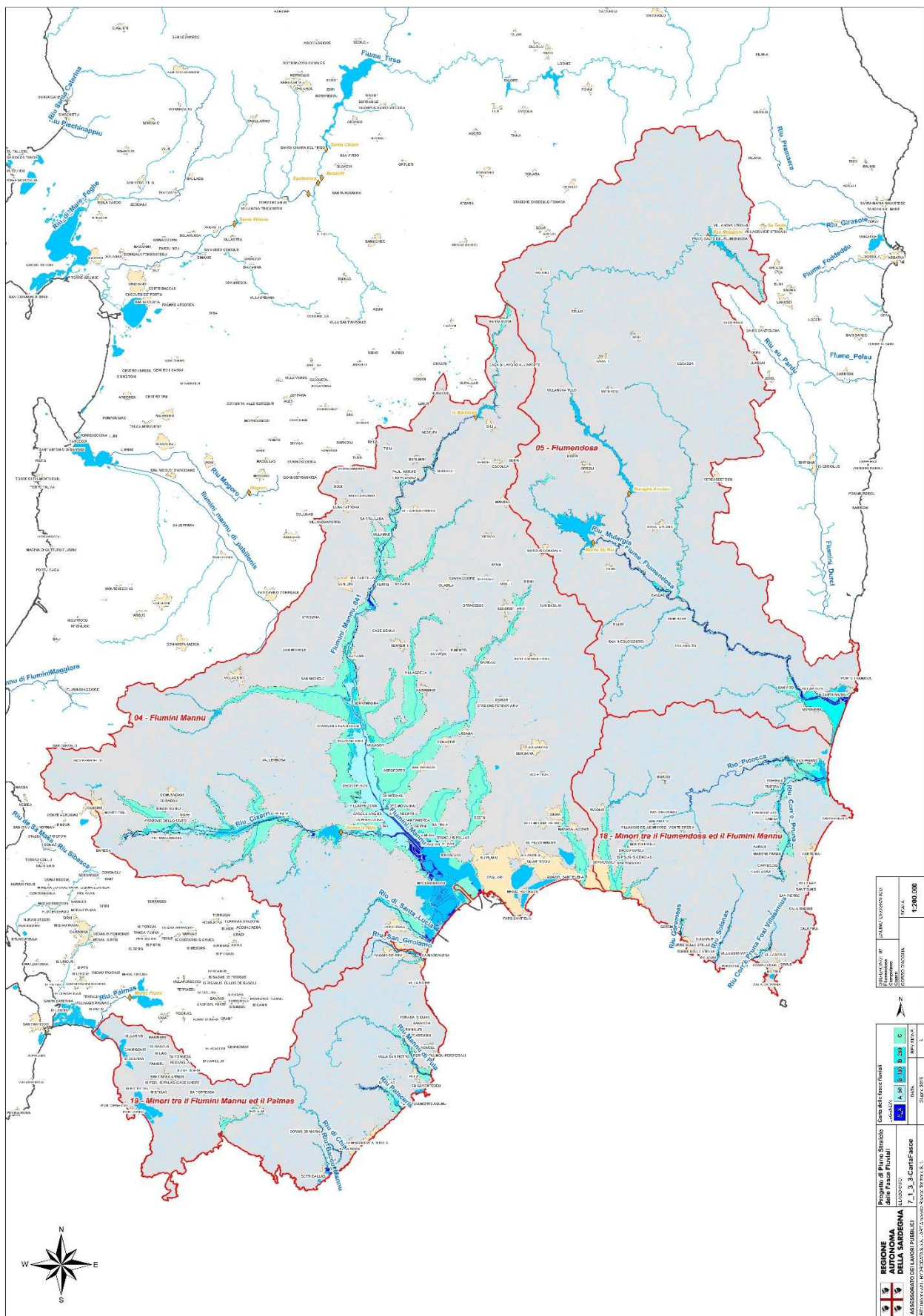
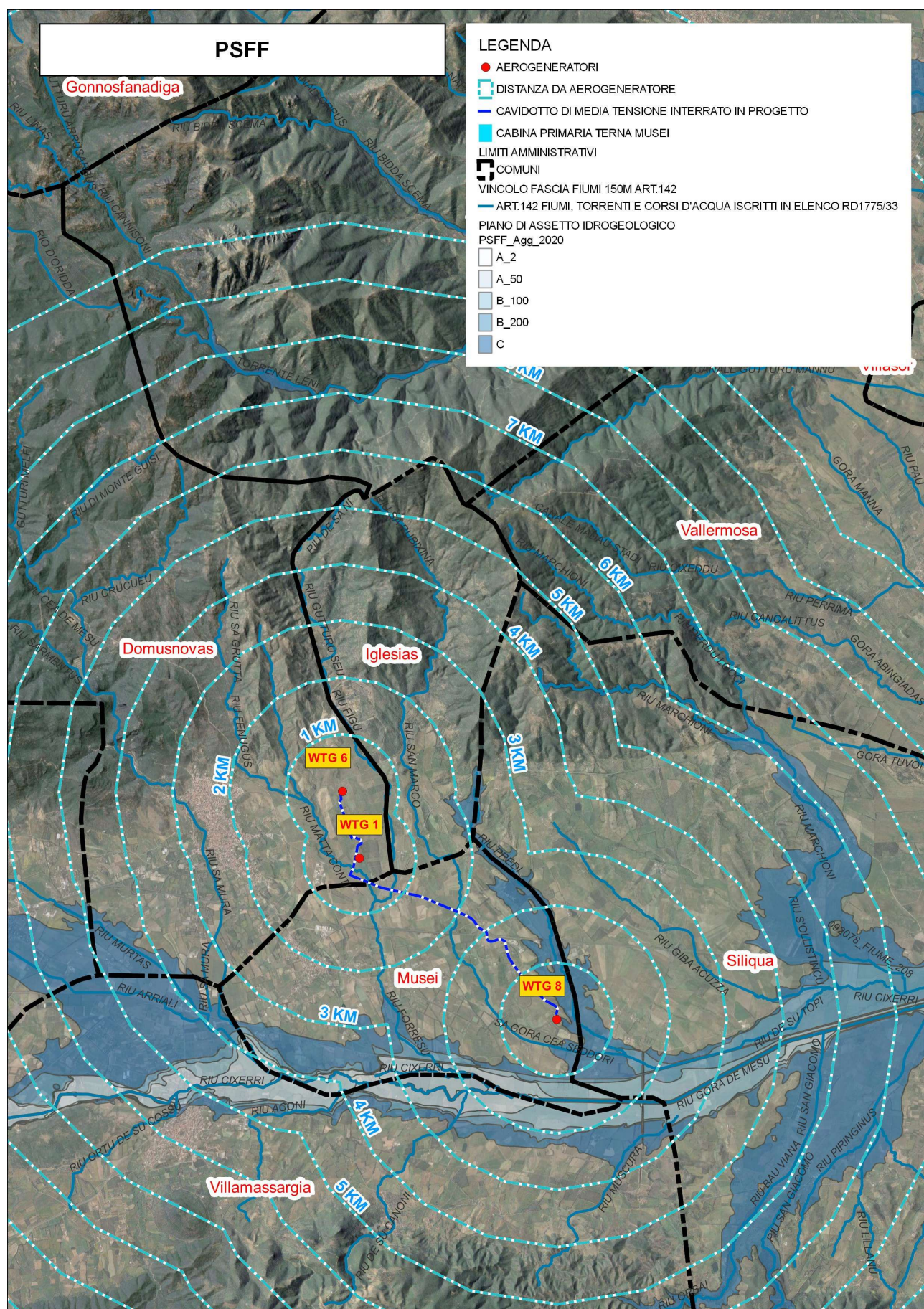


Figura 39 - Suddivisione Sub bacino n. 7-Flumendosa - Campidano - Cixerri





## **5.5 Il Piano di Gestione del Rischio Alluvionali (P.G.R.A.)**

Secondo quanto affermato dal Piano stesso, “il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni è uno strumento trasversale di raccordo tra diversi piani e progetti, di carattere pratico e operativo ma anche informativo, conoscitivo e divulgativo, per la gestione dei diversi aspetti organizzativi e pianificatori correlati con la gestione degli eventi alluvionali in senso lato [...]” (Regione Sardegna).

Tra i suoi principali obiettivi ricade la riduzione delle conseguenze negative dovute alle alluvioni sulla salute dell'uomo e sul territorio (inclusi i beni, l'ambiente, le attività, ecc...). I documenti che lo compongono sono stati approvati con Deliberazione del Comitato Costituzionale n.3 del 17/05/2017. Il Piano e le relative cartografie derivano dagli strumenti di pianificazioni idraulica e idrogeologica regionali già esistenti, “in particolare il Piano stralcio delle fasce fluviali (P.S.F.F.), nonché dagli studi di compatibilità idraulica riferiti a tutto il territorio comunale o alle sole aree interessate [...]” (Regione Sardegna).

Le indicazioni cartografiche riportate ne database regionale relative agli scenari dello stato attuale del Piano confermano quanto già precedentemente esposto dal Piano Stralcio Fasce Fluviali, ossia l'assenza sull'area di progetto di rischio e/o pericolo di alluvione.

Per quanto riguarda il danno potenziale, dallo studio dei documenti di Piano emerge un “Danni Potenziale” medio (D2) su tutto il sito interessato dall'installazione delle turbine. Nelle aree circostanti gli aerogeneratori sono presenti delle aree con danno maggiore ma riguardano principalmente edifici o aziende agricole.

Non sono presenti in questa fascia di territorio pericoli da inondazione costiera.











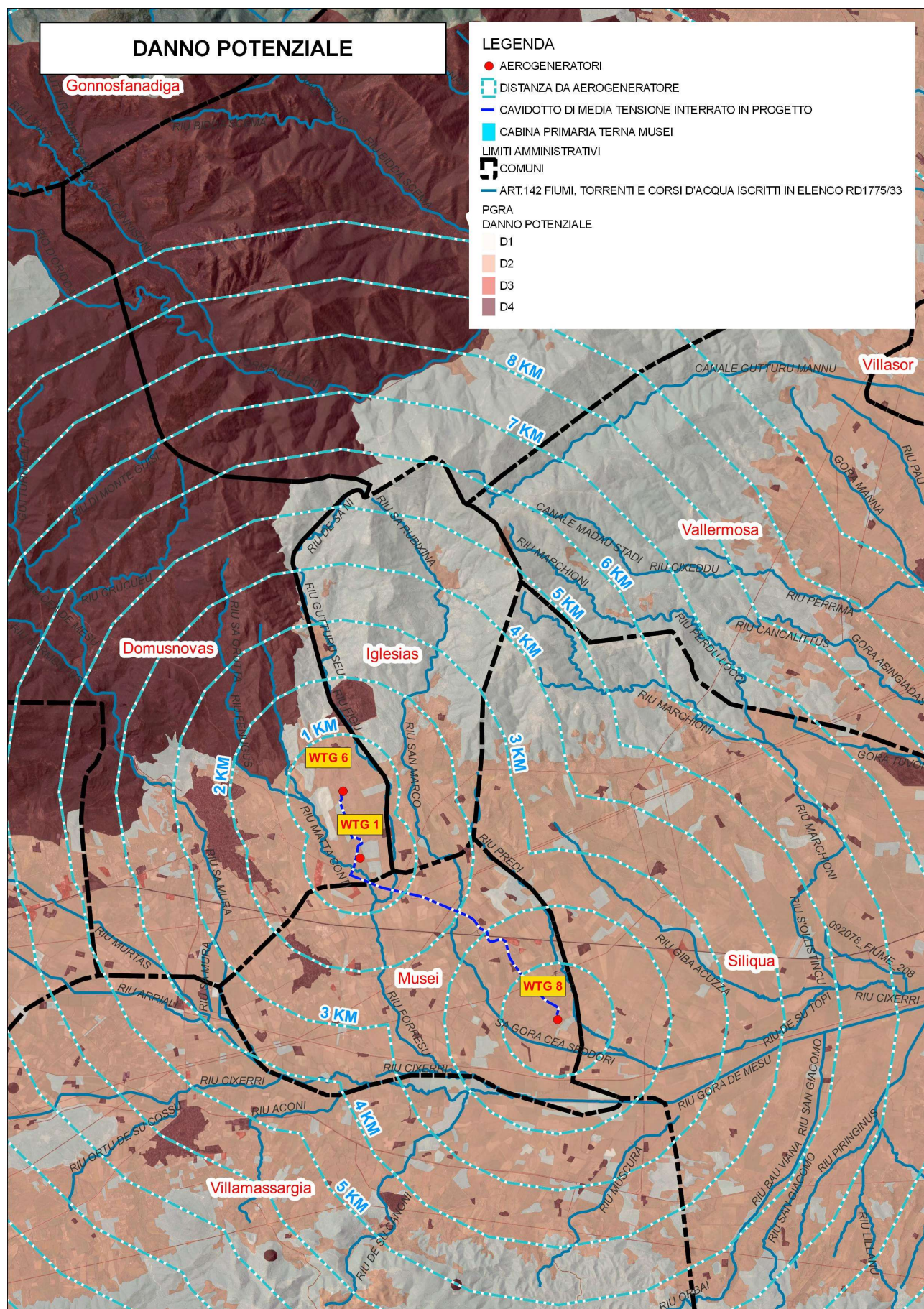


Figura 43 - PGRA - Danno potenziale

## 5.6 Il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) è stato approvato, con Delibera della Giunta Regionale n.14/16 del 4 aprile del 2006, in attuazione dell'art.44 del D.Lgs 11 maggio 1999 n.152 e s.m.i. e dell'art.2 della L.R. luglio 2000, n.14. Secondo quanto affermato dalla pagina web istituzionale. *“Il piano di Tutela delle Acque è uno strumento conoscitivo e programmatico che si pone come obiettivo l'utilizzo sostenibile della risorsa idrica.*

*Finalità fondamentale del Piano di Tutela delle Acque è quella di costruire uno strumento conoscitivo, programmatico, dinamico attraverso azione di monitoraggio, programmazione, individuazione di interventi, misure, vincoli, finalizzati alla tutela integrata degli aspetti quantitativi e qualitativi della risorsa idrica.*

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

In particolare, l'area in oggetto:

- Appartiene all'Unità Idrografica Omogenea (UIO) n.1 “Flumini Mannu – Cixerri”
- L'individuazione dei Centri di Pericolo (CDP) reali o potenziali, che possono incidere a livello qualitativo sulla risorsa idrica, tra i quali ricadono gli insediamenti industriali, le aree minerarie dismesse, gli impianti di smaltimento dei rifiuti e le discariche presenti nell'UIO;
- L'impianto in progetto non ricade in nessuna area analizzata dal piano per la valutazione intrinseca degli acquiferi sotterranei, infatti l'area ricade all'interno dell'acquifero detritico-alluvionale pilo-quaternario del Cixerri. Si continua a ribadire l'assenza di pericolo per la componente acqua, in relazione all'attività proposta, e la sua ininfluenza sulla falda acquifera presente.



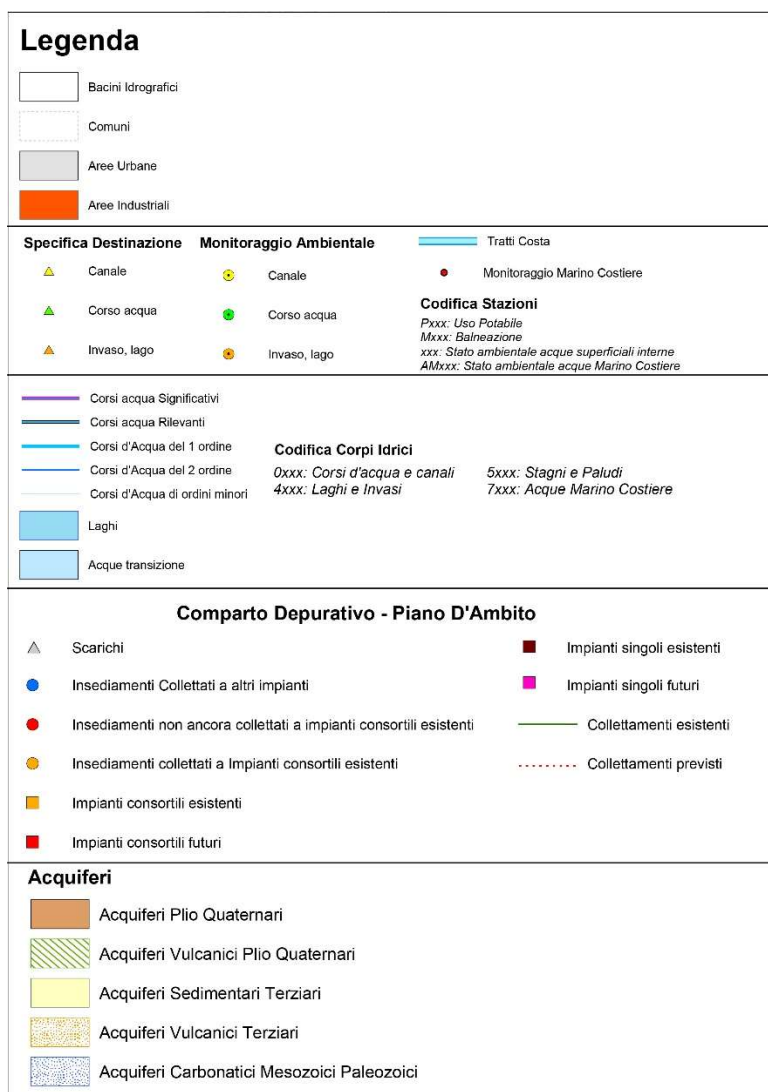
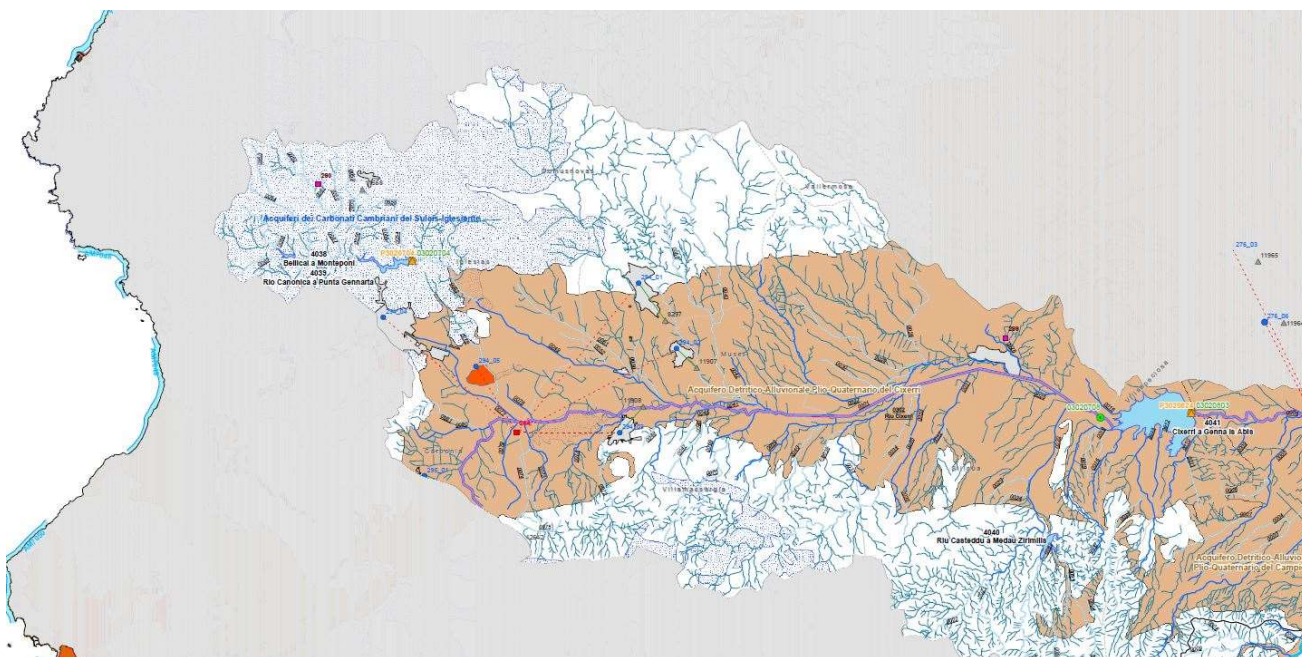


Figura 44 - Piano di Tutela delle Acque - Tav. 1.b Cixerri

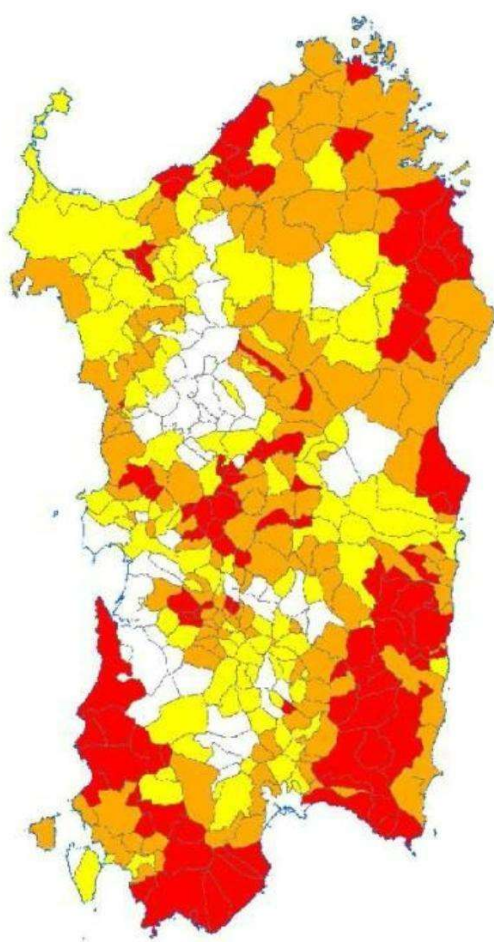
## **5.7 CFVA Perimetrazioni percorse dal fuoco**

Secondo quanto riportato nel Piano Regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva contro gli incendi boschivi 2020-2022, approvato con D.G.R. n. 28/16 del 04/06/2020 “Il Piano Regionale [...] è redatto in conformità a quanto sancito dalla legge quadro nazionale in materia di incendi boschivi – Legge n. 353 del 21 novembre 2000 – e alle relative linee guida emanate dal Ministro Delegato per il Coordinamento della Protezione Civile (D.M. 20 dicembre 2001), nonché a quanto stabilito dalla Legge Regionale n.8 del 27 aprile 2016 (BURAS n.21 – Parte I e II del 28/04/20216 – cosiddetta Legge forestale)” (Sardegna Corpo Forestale).

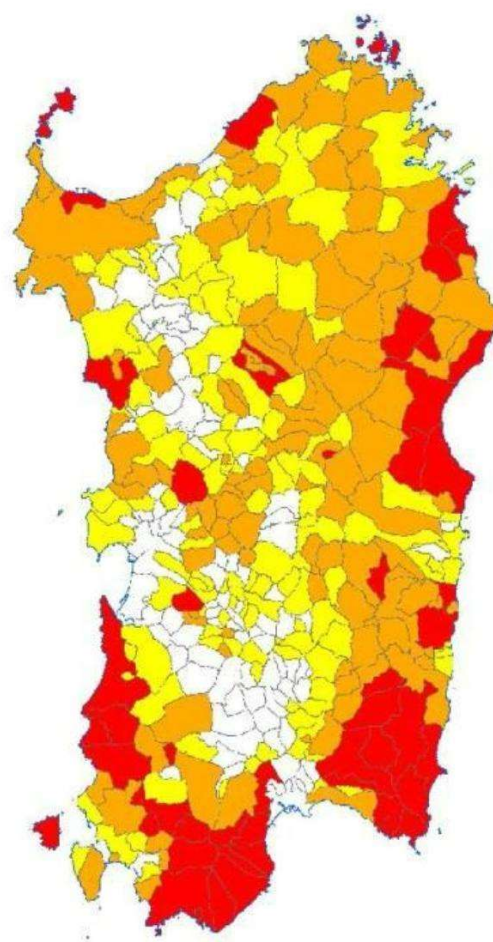
Gli studi effettuati in occasione della redazione del PRAI e il quadro delle conoscenze tematiche approfondite, riguardanti anche l'investigazione delle aree percorse dal fuoco negli anni passati, ha contribuito alla redazione delle Prescrizione Regionale Antincendio e degli allegati cartografici contenenti le previsioni del rischio e del pericolo di incendio sull'intero territorio regionale. Per quanto riguarda il Comune interessato, le mappe regionali presentate nel Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2020-2022, classificano il territorio comunale di Musei e Domusnovas come area soggetta a un rischio incendio basso per il primo e medio per il secondo (indice 2 e 3) e pericolo basso per il Comune di Musei e alto per il Comune di Domusnovas (indice 3 e 4).

Le analisi in dettaglio, riguardanti l'area di progetto, rilevano che nelle tre turbine nelle varianti proposte e descritte con la presente relazione ricadono tra le aree incendiate e, pertanto, non sono soggette a vincolo.

Si confermano, pertanto, le indicazioni già rilevate nella documentazione precedente.



### INDICE PERICOLO



### INDICE RISCHIO







## OBIETTIVI PRIORITARI DA DIFENDERE



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

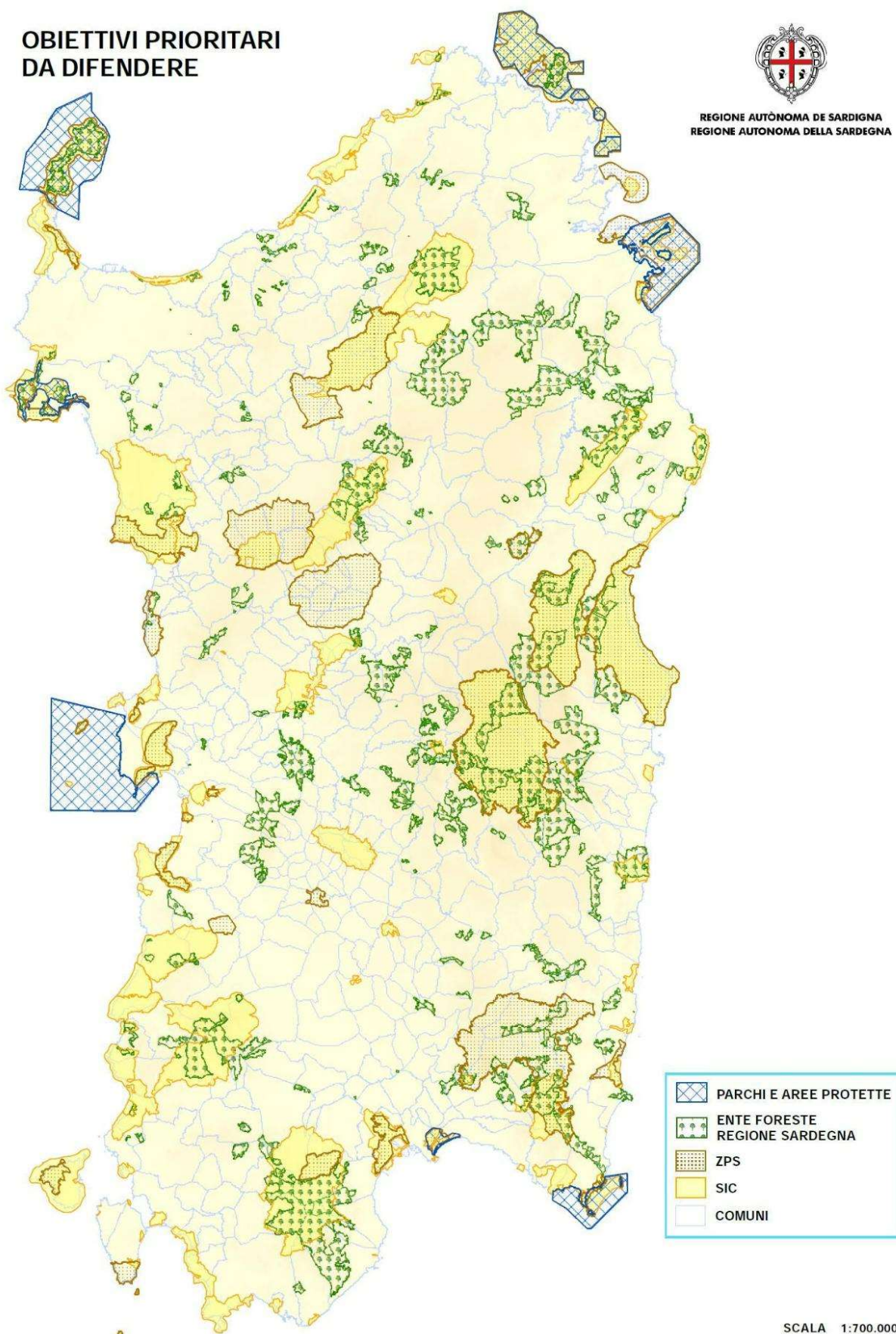


Figura 45 - Obiettivi prioritari da difendere di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva contro gli incendi boschivi 2020-2022



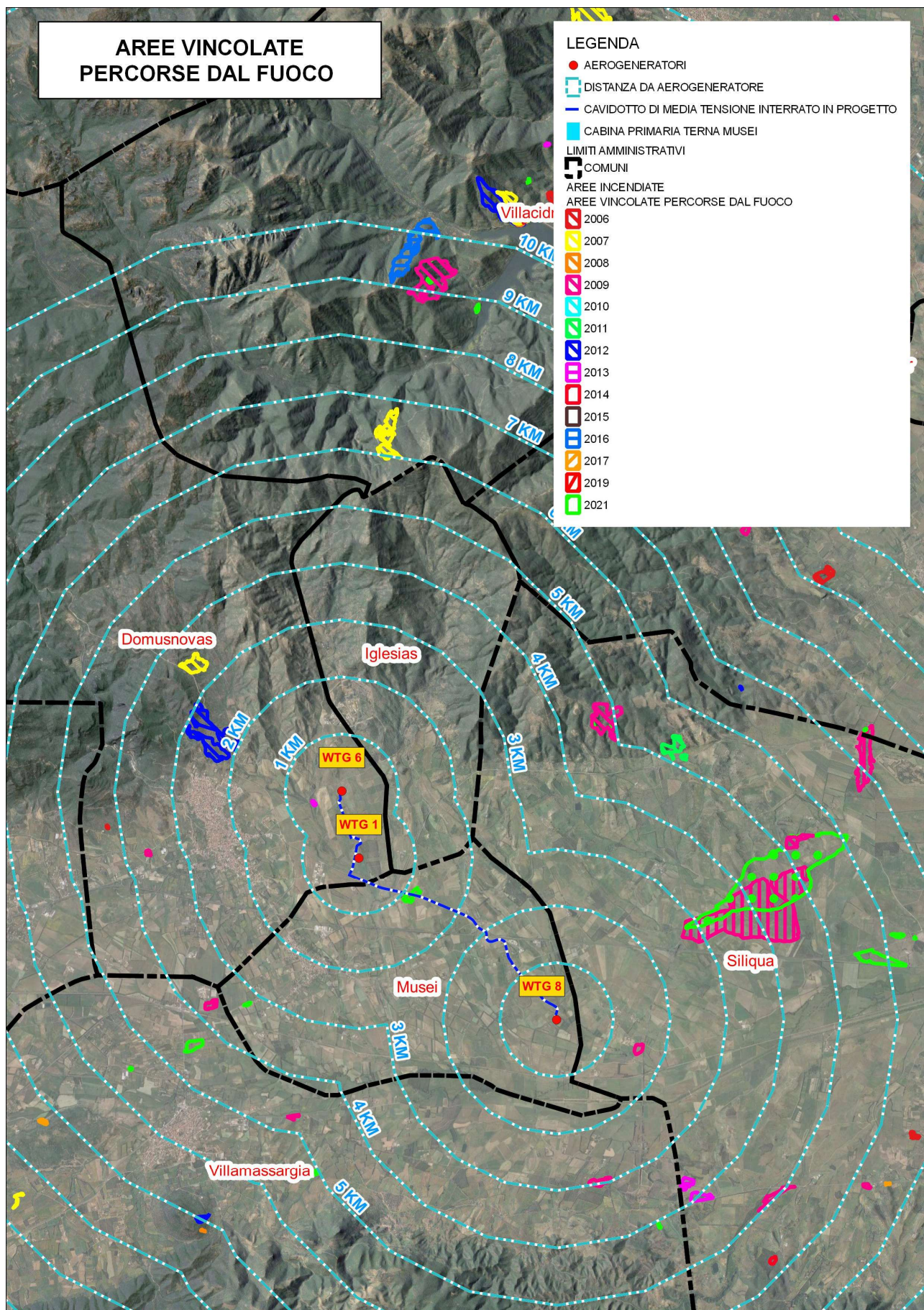


Figura 46 - CFVA - Perimetrazioni aree percorse dal fuoco 2006-2022

## **5.8 Il Piano Urbanistico Provinciale (P.U.P.)**

Il Piano Urbanistico Comunale (PUP) della Provincia Sud Sardegna, redatto ai sensi della L.R.45/89 e del D.lgs. 267/00, è stato approvato con delibera del Consiglio provinciale n.15 del 02/07/2012.

Il PUP/PTC della Provincia Sud Sardegna è composto da un insieme di elaborati testuali, cartografici, informatici, reciprocamente integrati fra loro, ciascuno con un ruolo specifico nell'ambito del Piano. La struttura e i dispositivi del PUP/PTC sono articolati secondo lo schema seguente:

- Conoscenza di sfondo
- Disciplina del territorio provinciale
- Valutazione Ambientale Strategica
- Sistema Informativo Territoriale del PUP/PTC

Inoltre, il Piano presenta una serie di obiettivi, di strategie e azioni organizzati in riferimento a specifici ambiti di competenza, come sviluppati nella disciplina di coordinamento e attuazione del Piano.

### **Sistema della difesa del suolo**

Il PUP/PTC evidenzia la necessità di affrontare le problematiche inerenti il rischio idrogeologico, considerando i fenomeni di dissesto come un insieme complesso di processi di evoluzione delle componenti fisico-ambientali e delle loro relazioni con il sistema territoriale insediativo, sia in termini di cause inducenti che di effetti conseguenti. Tale approccio comporta l'adozione di strategie di azione finalizzate alla gestione dei rischi mediante interventi di previsione e prevenzione fondati su un approccio di tipo sistemico, ovvero definiti in riferimento ad un quadro unitario e organico di funzionamento ed evoluzione dei processi ambientali che agiscono a scala di bacino idrografico, e contestualizzati in funzione delle esigenze ambientali, insediative e socio-economiche del territorio provinciale.

### **Sistema del recupero ambientale delle aree inquinate**

Il territorio del Sulcis Iglesiente, per caratteristiche ambientali e aspetti geominerari, ha assunto un ruolo strategico nella produzione dei minerali e nella loro trasformazione primaria, che si è manifestato dai tempi più remoti sino agli anni più recenti con un intenso sfruttamento minerario. Durante il periodo di esercizio tali attività hanno generato una modifica dello stato dei luoghi per la presenza di infrastrutture, aree di lavorazione,

aree di stoccaggio provvisorio e definitivo di materiali che ha sovente causato processi di inquinamento ambientale.

Il PUP/PTC evidenzia la necessità di affrontare le problematiche inerenti la bonifica dei siti inquinati, al fine di assicurare condizioni di qualità e sostenibilità ambientale del territorio provinciale. Tale approccio comporta l'adozione di strategie condivise per l'individuazione delle priorità e dei criteri di valutazione degli interventi, al fine di favorire la bonifica del territorio provinciale in maniera integrata ed efficace, di concerto con gli enti competenti.

### **Sistema della tutela e della valorizzazione ambientale**

Le condizioni di elevata naturalità di ampie porzioni del territorio provinciale nonché le caratteristiche specifiche di peculiarità ecologica, sia in senso fisico-geologico che biologico naturalistico, di numerose aree, solo in parte attualmente sottoposte ad un regime di tutela attivo, rappresentano caratteri che qualificano l'elevato valore del patrimonio ambientale della Provincia di Carbonia-Iglesias.

La salvaguardia, il miglioramento e la valorizzazione di tale risorsa rappresenta un obiettivo prioritario perseguito dal Piano che riconosce in quest'ultima una fondamentale opportunità strategica di sviluppo per il territorio provinciale.

In questa direzione, la definizione e attuazione di un modello di Rete Ecologica provinciale si pone alla base delle strategie d'azione proposte dal Piano al fine di rispondere ai seguenti

Obiettivi generali:

- riconoscere e disciplinare, attraverso specifiche normative di coordinamento, i contesti ambientali e paesaggistici del territorio provinciale entro cui orientare le forme d'uso e fruizione delle risorse verso prospettive di tutela e valorizzazione delle stesse;
- perseguire condizioni di funzionalità ecologica dell'intero sistema territoriale, anche in riferimento ad ambiti che, nonostante le attuali criticità, conservano significative potenzialità relative all'espressione di elevati livelli di biodiversità e di valore naturalistico, anche in funzione delle opportunità di fruizione delle risorse ambientali e del miglioramento delle caratteristiche di qualità ambientale dei contesti insediativi;
- tutelare e migliorare ulteriormente le caratteristiche di elevata qualità ambientale diffusa e di funzionalità ecologica del territorio montano e collinare provinciale



garantendo l'effettiva interconnessione tra le aree specificatamente destinate alla tutela della natura e della biodiversità;

- promuovere la definizione di nuovi elementi di connessione ecologica integrati all'interno dello schema di rete provinciale;
- perseguire il raggiungimento di un'elevata efficienza ecosistemica complessiva alla scala provinciale favorendo i requisiti reticolari di connessione ecologica tra ecosistemi costieri ed ecosistemi interni, tra aree di pianura e aree montane ed infine tra differenti aree montane e sistemi territoriali con prevalenti caratteri di naturalità.

### **Sistema del patrimonio storico culturale e del paesaggio**

Si definisce come Patrimonio Storico Culturale l'insieme dei beni e delle strutture del patrimonio architettonico, archeologico ed identitario, dell'insediamento storico, dei beni paesaggistici di interesse provinciale. Il Piano promuove la connessione in rete di siti, strutture e beni (in particolare sono identificate le Reti dei Beni Storico Culturali Provinciali tematiche e territoriali) e la valorizzazione delle potenzialità del patrimonio identitario di rafforzare lo sviluppo economico e sociale delle comunità.

Il Sistema del Patrimonio Storico Culturale e del Paesaggio alla scala territoriale assume i seguenti Obiettivi generali:

- Promuovere e valorizzare il patrimonio storico culturale della Provincia di Carbonia Iglesias;
- Integrare le politiche di sviluppo territoriale con la tutela e la valorizzazione dei beni culturali e del paesaggio;
- Rafforzare l'immagine e l'identità territoriale provinciale valorizzando in modo integrato e attraverso reti e sistemi le emergenze storico culturali e paesaggistiche.

### **Sistema del patrimonio agro-forestale e dell'agricoltura specializzata**

Il quadro delle strategie e delle relative azioni promosse dal PUP/PTC si basa su due principali linee di intervento che implicano differenti modalità di indirizzo e gestione dei processi territoriali da parte della Provincia:

- Risorsa agricola provinciale
- Patrimonio forestale provinciale

Il PUP/PTC, in riferimento alla risorsa agro-forestale, assume i seguenti Obiettivi generali:

- Tutelare la risorsa agricola del territorio provinciale

- Migliorare la competitività del sistema agricolo e agroalimentare
- Tutelare, incrementare e valorizzare la risorsa forestale del territorio provinciale
- Favorire la crescita economica del comparto agroforestale e sughericolo
- Perfezionare e consolidare le attività di prevenzione e lotta agli incendi boschivi e di lotta fitosanitaria

### **Sistema delle infrastrutture produttive**

Il Sistema delinea le strategie e le modalità operative per la pianificazione e implementazione delle infrastrutture produttive nel territorio provinciale, in funzione della loro rilevanza locale o sovralocale, anche mediante l'attivazione di procedure di cooperazione intercomunale.

Il Piano intende avviare un processo di razionalizzazione e organizzazione degli insediamenti produttivi volto a rafforzare la competitività del sistema produttivo locale e nel contempo riqualificare il sistema delle infrastrutture e dell'offerta produttiva di valenza locale e sovralocale. Tale processo mira a conseguire i seguenti Obiettivi generali:

- Favorire la concentrazione e la specializzazione delle attività produttive in aree di valenza sovracomunale
- Ridurre la dispersione dell'offerta insediativa ed il consumo di suolo evitando duplicazioni e/o il sottoutilizzo delle aree produttive
- Favorire la progressiva qualificazione ambientale, ecologica ed energetica delle infrastrutture e delle attività produttive
- Potenziare l'offerta dei servizi di supporto alle attività economiche e produttive
- Adottare forme di compensazione territoriale, in materia di pianificazione, infrastrutturazione e gestione degli insediamenti produttivi, fra gli Enti locali appartenenti al medesimo sistema territoriale.

### **Sistema della gestione della risorsa energetica**

Il Sistema della gestione della risorsa energetica nasce in relazione alle esigenze di fornire un quadro di indirizzo alla pianificazione di settore ed alle attività della Provincia a seguito del recepimento delle competenze in materia di energia, derivanti dalla Legge Regionale 9 del 2006.

Per le attività di coordinamento riguardanti le tematiche energetiche il PUP/PTC assume il seguente Obiettivo generale:

- Incrementare il risparmio e l'efficienza energetica complessiva del sistema territoriale

Il PUP/PTC persegue inoltre i seguenti Obiettivi specifici:

- Favorire un risparmio e una produzione energetica diffusa da fonti rinnovabili
- Incrementare la produzione energetica da fonti rinnovabili.

Il sito di progetto e il tragitto percorso dal cavidotto ricadono in area con destinazione urbanistica “Zone E – Agricole” individuata dalla tavola “T.1.3.1 S5 – Mosaico degli strumenti Urbanistici Comunali”. Inoltre, l’area di progetto ricade all’esterno delle aree individuate dalla rete ecologica funzionale provinciale come mostrato nella tavola “T.2.3.2\_2 S1 – Modello della Rete Ecologica Provinciale”, quali contesti connettività estensiva, isole, areali e fasce di connessione e corridoi ecologici.

Solo un tracciato del cavidotto attraversa i principali corridoi fluviali individuati dalla tavola, ma essendo la posa di tipo interrato tramite tecnica TOC non si creerà nessun tipo di disturbo o impatto ambientale. Tale tracciato non è comunque oggetto di modifica e sarà realizzato come da progetto già positivamente vagliato in sede di VIA e di AU.

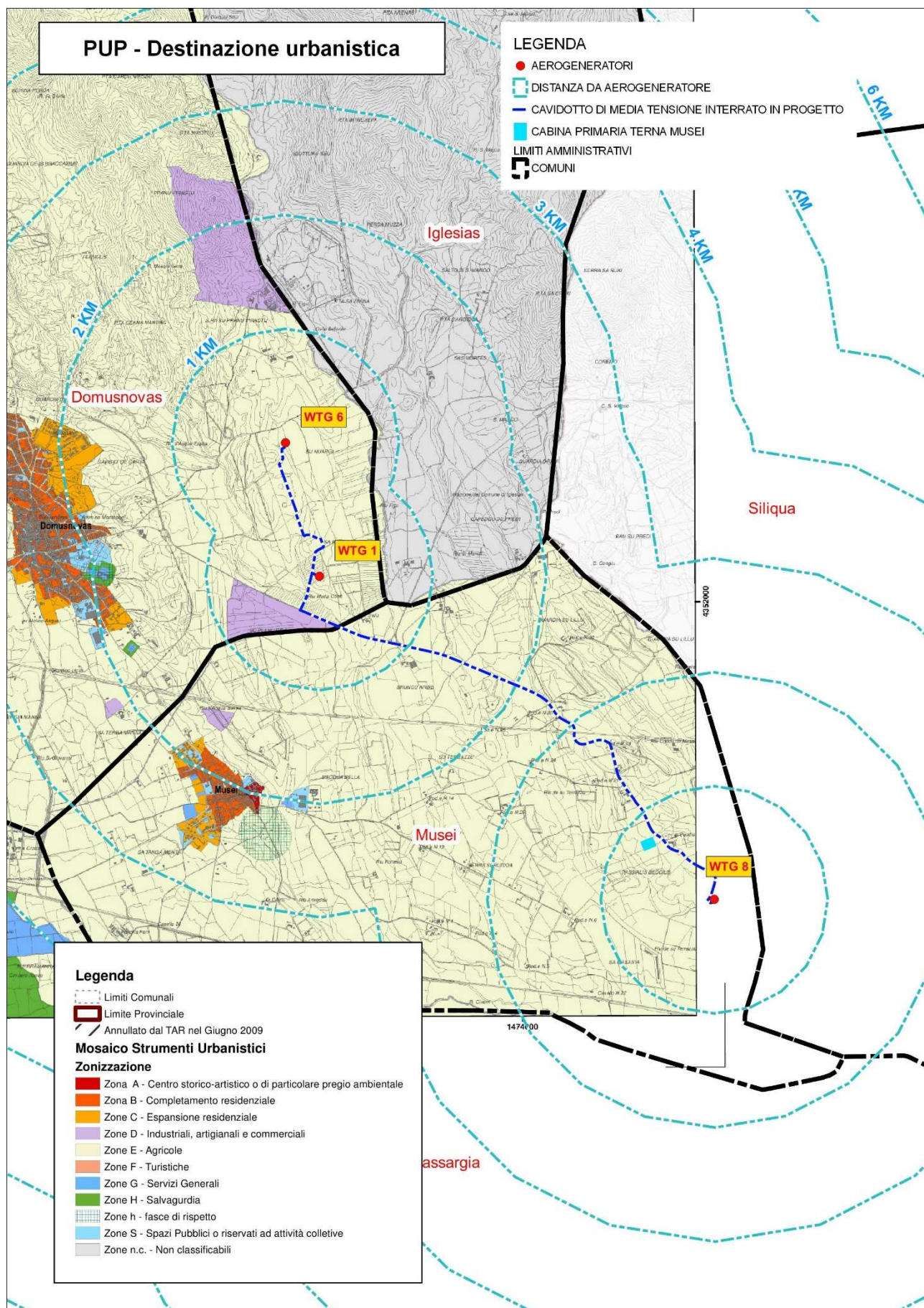


Figura 47 - Estratto PUP - Tavola 1.3.1 S5



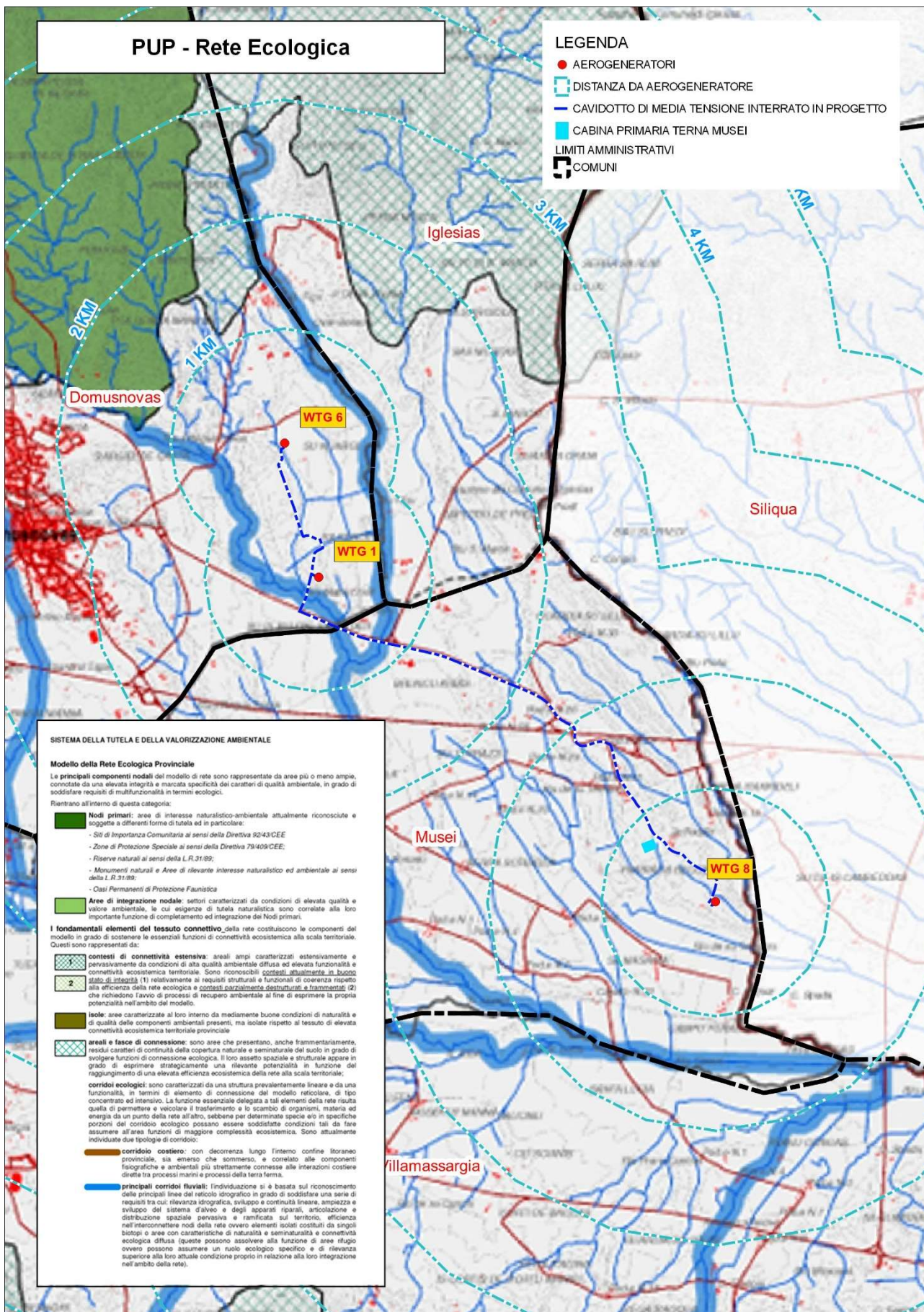


Figura 48 - 2.3.2\_2 S1

## **5.9 Il Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.)**

L'area di progetto, ovverosia i 3 aerogeneratori e il tracciato del percorso del cavidotto e la sottostazione elettrica, ricadono all'interno di due comuni quali Domusnovas e Musei.

Il Piano Urbanistico Comunale del Comune di Domusnovas è stato approvato a seguito dell'adeguamento al P.T.P. n. 11 del Marganai nel febbraio del 2004. Recentemente ha subito delle modifiche tramite variante come quella del 2020 che ha portato alla modifica di alcune tavole come la zonizzazione urbanistica.

Il Piano Urbanistico Comunale del Comune di Musei ha ricevuto l'approvazione definitiva con deliberazione del Consiglio Comunale n.9 del 29/07/2019. In seguito, dopo l'adeguamento del Piano al PPR e al PAI svolto per la verifica di coerenza RAS, D.G. della pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia n. 1217, prot. n.40937 del 04/11/2019, il piano ha ricevuto l'approvazione definitiva (con le modifiche apportate) con deliberazione del Consiglio Comunale n. 21 del 26/07/2022. Attualmente è in fase di adozione e successiva pubblicazione sul BURAS.

In base alle indicazioni cartografiche, l'aerogeneratore 6 e 1 in progetto (ricadenti nel comune di Domusnovas) sono situati in zona con destinazione urbanistica "Zone E Agricole – E.2 Sottozona E.2".

Per quanto riguarda l'aerogeneratore 8, ricade su un'area con destinazione urbanistica "Zona E2 – Aree di primaria importanza per la produzione agricolo – produttiva" nel Comune di Musei.

Le NTA vigenti definiscono per le diverse classi omogenee le indicazioni specifiche per ciascuna sottozona. Si riportano di seguito le NTA relative alla zona interessata dal progetto:

### **Norme Tecniche di Attuazione – PUC Comune di Musei**

#### **ART. 15 – ZONE "E" – USO AGRICOLO**

##### **ART. 15.1 – DEFINIZIONI**

1) Sono definite zone agricole le parti di territorio destinate ad usi agricoli e quelle con edifici, attrezzature ed impianti connessi al settore agro-pastorale e a quello della pesca e alla valorizzazione dei loro prodotti, alle attività di conservazione e di trasformazione dei prodotti aziendali, all'agriturismo, alla silvicoltura e alla coltivazione industriale del legno.

2) SOTTOZONE - Nel territorio di Musei, all'interno della zona "E", si individua la seguente sottozona (ai sensi del D.P.G.R. n. 228/94):

- E2: aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni. Aree della riforma agraria ex E.T.F.A.S. (Ente per la Trasformazione Fondiaria e Agraria della Sardegna).

ART. 15.2 – RAPPORTI CON IL P.P.R. E NORMATIVA SOPRAORDINATA (artt. 79, 80, 82, 83, 84 delle N.T.A. del P.P.R.)

- 1) Le zone "E" sono le parti di territorio comunale destinate prevalentemente ad usi agricoli, ovvero da recuperare a tali attività produttive. In queste zone insiste per lo più un edificato del tipo sparso o enucleato composto da unità abitative unifamiliari collegate o meno alla conduzione del fondo.
- 2) La normativa di attuazione è redatta in conformità alle indicazioni del D.P.G.R. 3 agosto 1994 n. 228, all'art. 8 della L.R. 22 dicembre 1989 n. 45, alle direttive previste dal Piano Paesaggistico Regionale, all'art. 13 bis della L.R. 4/2009 (come modificata dalla L.R. 21/2011) e alla deliberazione di Giunta Regionale n. 20/29 del 15 maggio 2012 e ss.mm.ii..

ART. 15.3 – PRESCRIZIONI

In queste zone il P.U.C. disciplina gli interventi che comportano trasformazioni urbanistiche o edilizie ai fini del recupero e riuso del patrimonio edilizio esistente e dello sviluppo del sistema produttivo agricolo, subordinando la realizzazione di nuovi edifici ai soli casi in cui sarà dimostrata la necessità ai fini della conduzione del fondo.

I principi di riferimento sono:

- preservare la destinazione agricola dei fondi;
- arginare la diffusione dell'insediamento nell'agro, limitando l'edificazione ai soli casi dei fabbricati a stretto servizio dell'azienda agraria;
- riqualificare e riutilizzare il patrimonio edilizio esistente abbandonato o degradato;
- limitare l'ulteriore formazione di nuclei insediativi;
- recuperare e ristrutturare gli edifici storici e tradizionali quali quelli riconducibili alla riforma agraria (fabbricati ex E.T.F.A.S.);
- conservare e ripristinare gli elementi paesaggistici del contorno (siepi, muretti a secco, frangiventi, reticolo viario, fabbricati ed altri elementi caratterizzanti la riforma agraria ex E.T.F.A.S., ecc.) al fine di conservare e/o ripristinare l'equilibrio fra insediamenti e territorio;

orientare gli interventi di nuova costruzione secondo modelli di riferimento progettuale, attribuendo le caratteristiche costruttive formali e compositive, con particolare attenzione agli elementi caratterizzanti l'edificazione connessa alla riforma agraria ex E.T.F.A.S..

#### **ART. 15.3.1 – FASCE FRANGIVENTO INTERPODERALI E RETICOLO VIARIO**

- 1) Le fasce frangivento interpoderali sono beni identificativi del periodo della riforma agraria ex E.T.F.A.S. per i quali gli interventi sono orientati unicamente alla conservazione del bene ma non comportano la modificata della destinazione agricola di zona. Nelle aree di sovrapposizione con le fasce di tutela dei corpi idrici superficiali si applicano le relative prescrizioni riconducibili al P.A.I. e al P.P.R.
- 2) Le superfici delle zone individuate come "Fasce frangivento", devono essere rappresentate in modo chiaro e gli elaborati progettuali per la richiesta dei titoli abilitativi di trasformazione edilizia. Esse concorrono alla formazione dell'unità poderale minima del fondo cui afferiscono.
- 3) Anche per il reticolo viario interpodereale riconducibile alla riforma agraria gli interventi sono orientati unicamente alla conservazione del bene e valgono le stesse considerazioni effettuate per le fasce frangivento di cui ai due capoversi precedenti

#### **Norme Tecniche di Attuazione – PUC Comune di Domusnovas**

### **ART. 24**

#### **LE ZONE E - AGRICOLE**

Comprende le parti del territorio destinate all'agricoltura, alla pastorizia, alla zootecnia, all'itticoltura, alle attività di conservazione e di trasformazione dei prodotti aziendali, all'agriturismo, alla silvicoltura e alla coltivazione industriale del legno.

#### **Riferimenti normativi**

Le presenti norme sono redatte in conformità con le indicazioni del D.P.G.R. 3 agosto 1994, n. 228, "Direttive per le zone agricole", emanato in attuazione dell'art. 8 della L.R. 22 dicembre 1989, n. 45, concernente "Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale".

#### **Finalità**

- Il presente regolamento disciplina l'uso e l'edificazione delle zone agricole nel Comune di Domusnovas, perseguendo le seguenti finalità:
- valorizzare le vocazioni di sviluppo economico delle zone agricole del Comune;



- valorizzare e tutelare le attitudini ambientali delle aree che rivestono particolare rilievo dal punto di vista naturalistico, geomorfologico, paesaggistico, archeologico, etc.
- porre in atto misure di tutela del suolo e delle aree particolarmente esposte a rischi di natura idrogeologica o pedologica;
- incoraggiare la permanenza, nelle zone classificate agricole, della popolazione rurale in condizioni civili ed adeguate alle esigenze sociali attuali;
- favorire il recupero funzionale ed estetico del patrimonio edilizio extraurbano esistente, sia per l'utilizzo aziendale che per quello abitativo;
- tutelare le parti di territorio a vocazione produttiva agricola e salvaguardare l'integrità dell'azienda agricola e rurale;
- orientare ad un corretto uso delle risorse ambientali, produttive e culturali presenti nell'Agro del Comune di Domusnovas.

#### **Attività consentite**

- Entro le zone agricole sono consentite le attività agricole previste dall'art. 2135 del C.C..

#### **Articolazione delle zone E**

- Le zone E sono articolate in sottozone, come di seguito specificato:
- *sottozona E<sub>1</sub>*: aree caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata;
- *sottozona E<sub>2</sub>*: aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni;
- *sottozona E<sub>5</sub>*: aree marginali per l'attività agricola nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale.

#### **Interventi consentiti**

- Nelle zone omogenee E sono in generale consentiti gli interventi di cui ai punti a), b), c), d), e), f), g), h), i) dell'art. 12 delle presenti N.T.A..
- La demolizione e successiva ricostruzione è consentita, con esclusione degli edifici soggetti a vincolo monumentale o artistico, per inderogabili motivi di staticità o di tutela della pubblica incolumità.
- L'ampliamento del volume residenziale deve essere realizzato utilizzando l'eventuale parte rustica contigua all'edificio, semprechè non necessaria alla conduzione del fondo.

#### **Modalità di attuazione – Parametri urbanistici**

- Entro il territorio del Comune di Domusnovas, nelle sottozone agricole sono ammessi i seguenti indici massimi di edificabilità relativi alle strutture sotto indicate:

### **Sottozona E2**

- fabbricati ed impianti connessi alla conduzione agricola e zootecnica del fondo, all'itticoltura, alla valorizzazione e trasformazione dei prodotti aziendali, con esclusione degli impianti classificabili come industriali. Indice di edificabilità: fino a 0,20 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>;
- fabbricati per agriturismo e turismo rurale, così come normati ai successivi art. 26 e 27;
- fabbricati funzionali alla conduzione e gestione dei boschi e degli impianti arborei industriali (forestazione produttiva). Indice di edificabilità fino a 0,01 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>;
- strutture per il recupero terapeutico dei disabili, dei tossicodipendenti e per il recupero del disagio sociale. Indice di edificabilità: fino a 0,10 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>;
- residenze connesse alla conduzione dei fondi. Indice di edificabilità: fino a 0,03 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>;

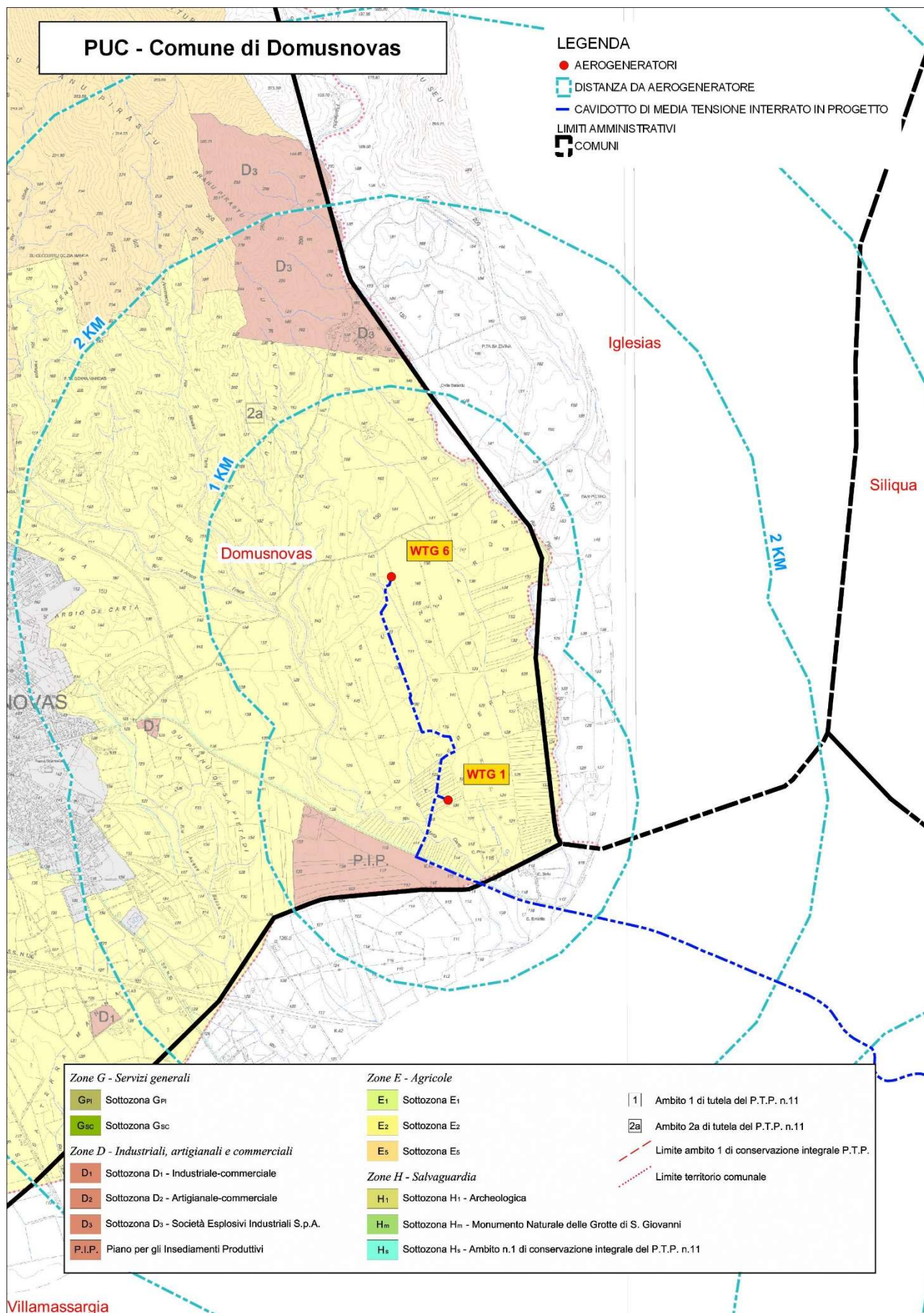


Figura 49 - PUC Comune di Domusnovas – Tavola 2 Pianificazione comunale



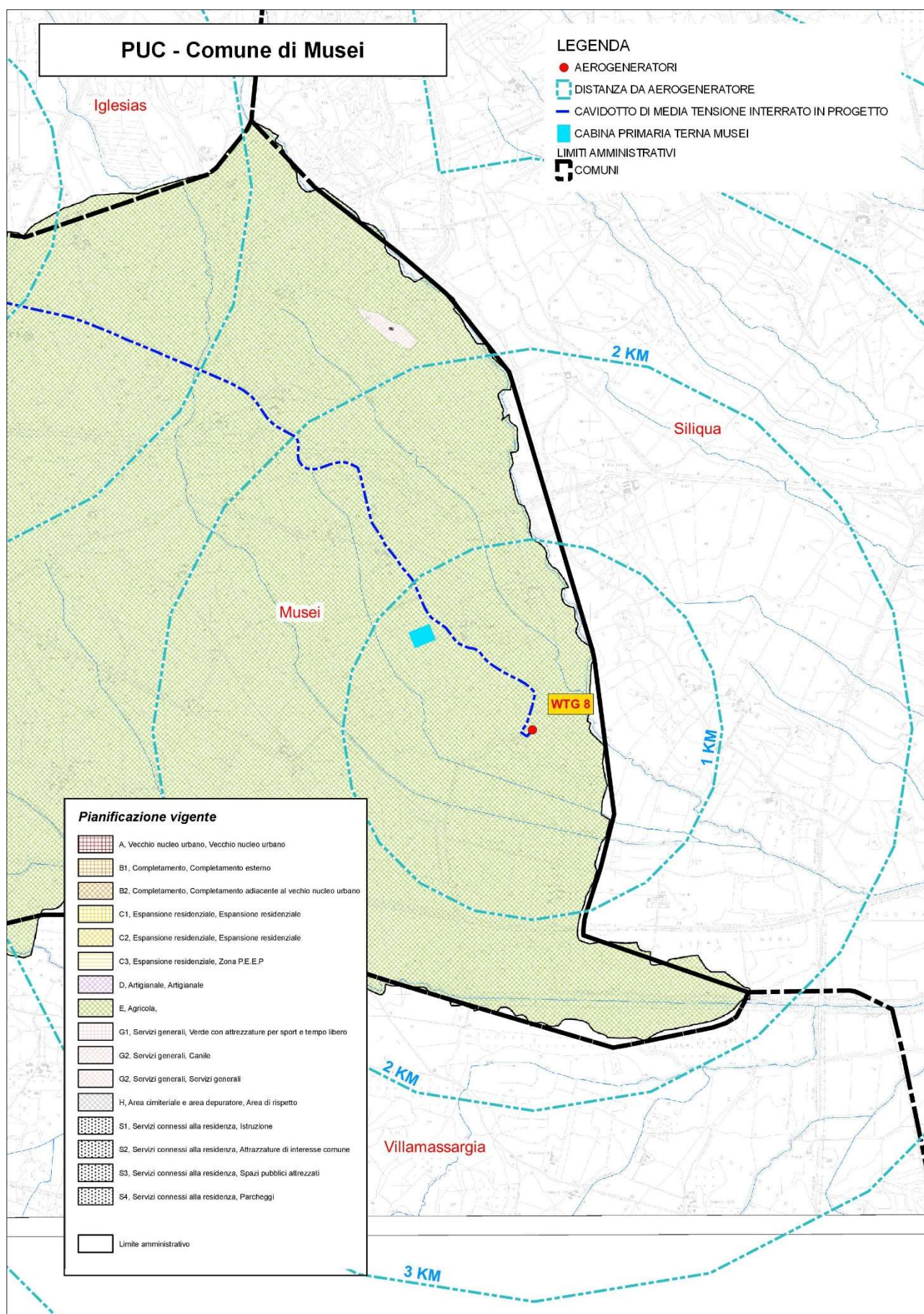


Figura 50 - PUC Comune di Musei – Tav.20 Carta delle zonizzazione della pianificazione vigente (territorio)



## **5.10 Piano Forestale Ambientale Regionale (P.F.A.R.)**

Il Piano Forestale Ambientale Regionale è stato redatto ai sensi del D.Lgs. 227/2001 e approvato con Delibera 53/9 del 27/12/2007. In accordo a quanto affermato nella Relazione Generale, “Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR) è uno strumento quadro di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell’ambiente e di sviluppo sostenibile dell’economia rurale della Sardegna” (Regione Sardegna, 2007).

Il Piano individua sul territorio 25 distretti territoriali. L’area di progetto ricade nel distretto 19 “Linis-Marganai” e nel distretto “24-Isole Sulcitane”. L’inquadramento territoriale e ambientale proposto ribadisce i contenuti degli altri Piani Regionali esaminati precedentemente e mostrati nella cartografia relativa.

Non ci sono variazioni in merito al PFAR rispetto a quanto riportato nella documentazione precedente.

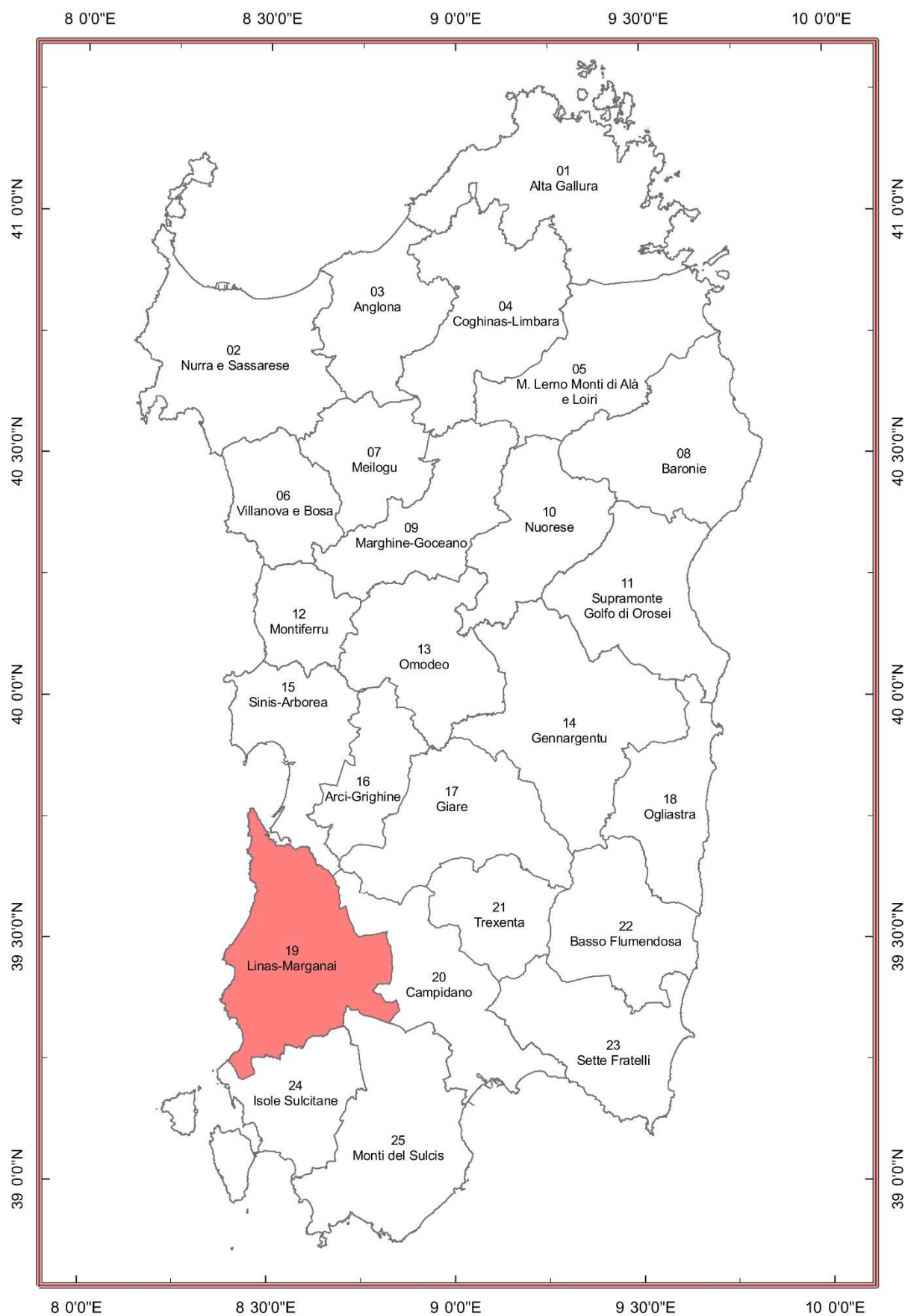


Figura 51 - Piano Forestale Ambientale Regionale. Distretto 19 - Lines Marganai

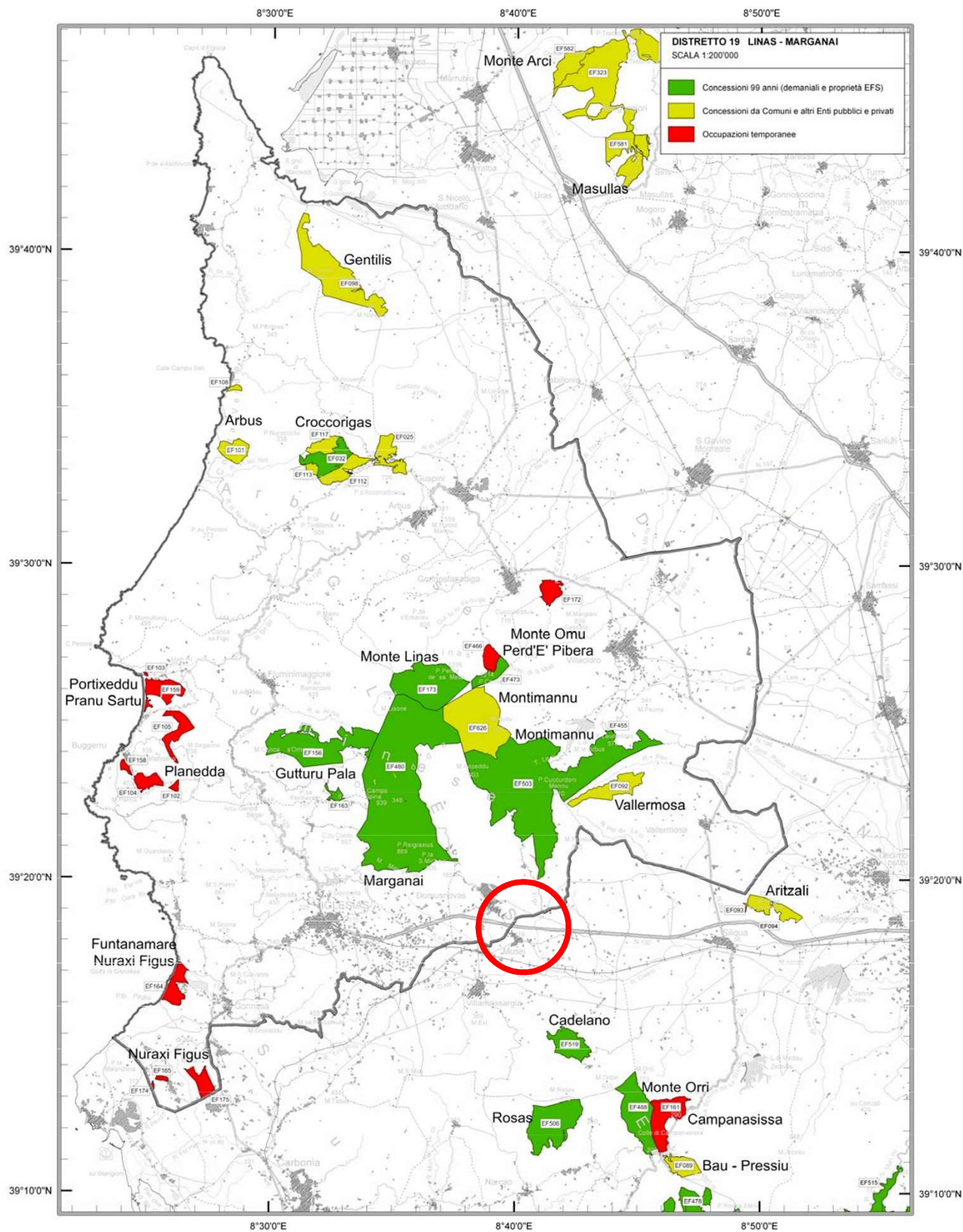


Figura 52 - Piano Forestale Ambientale Regionale. Distretto 19 - Lines Marganai



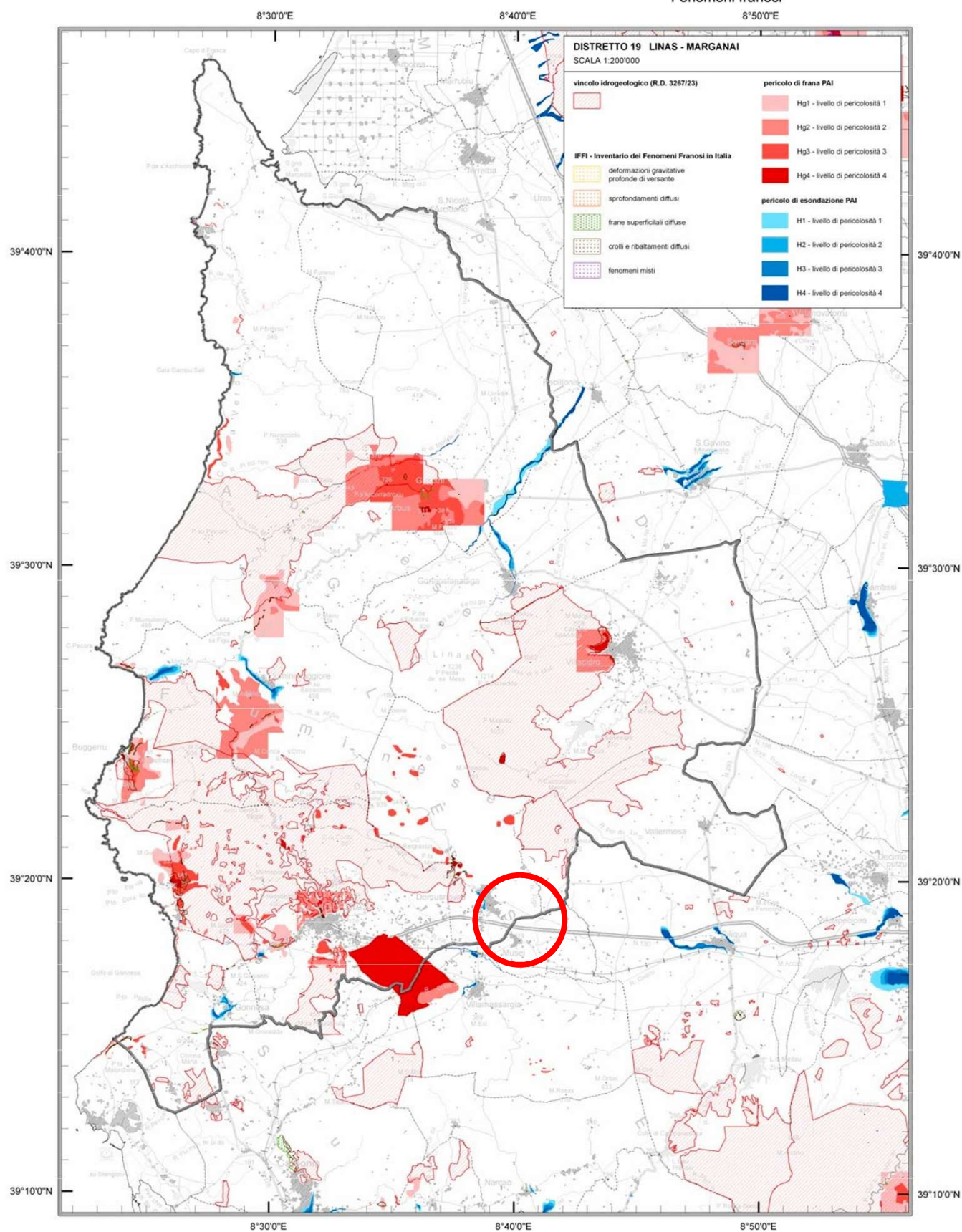
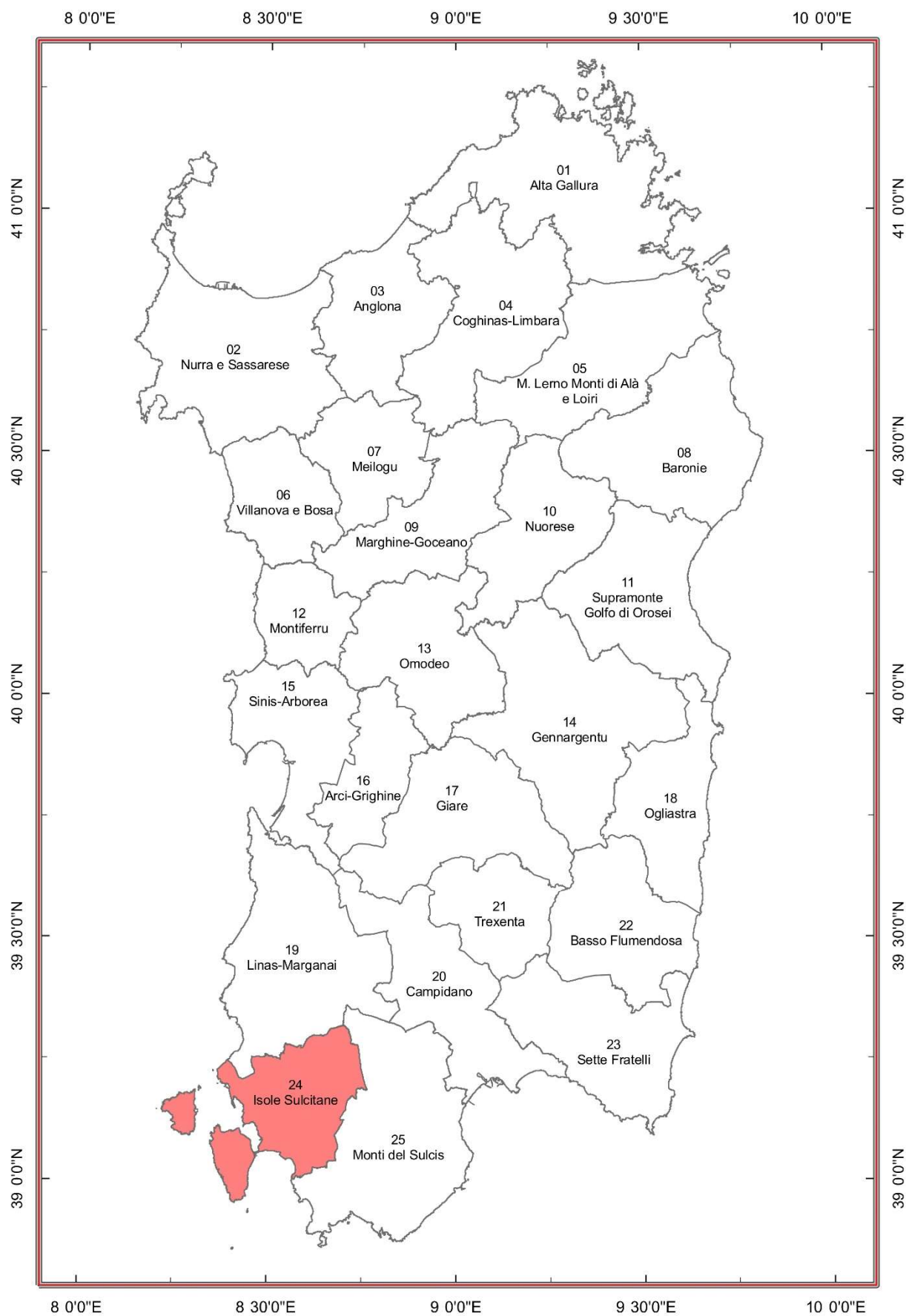


Figura 53 - Piano Forestale Ambientale Regionale. Distretto 19 - Lines Marganai





*Figura 54 - Piano Forestale Ambientale Regionale. Distretto 24 - Isole Sulcitane*

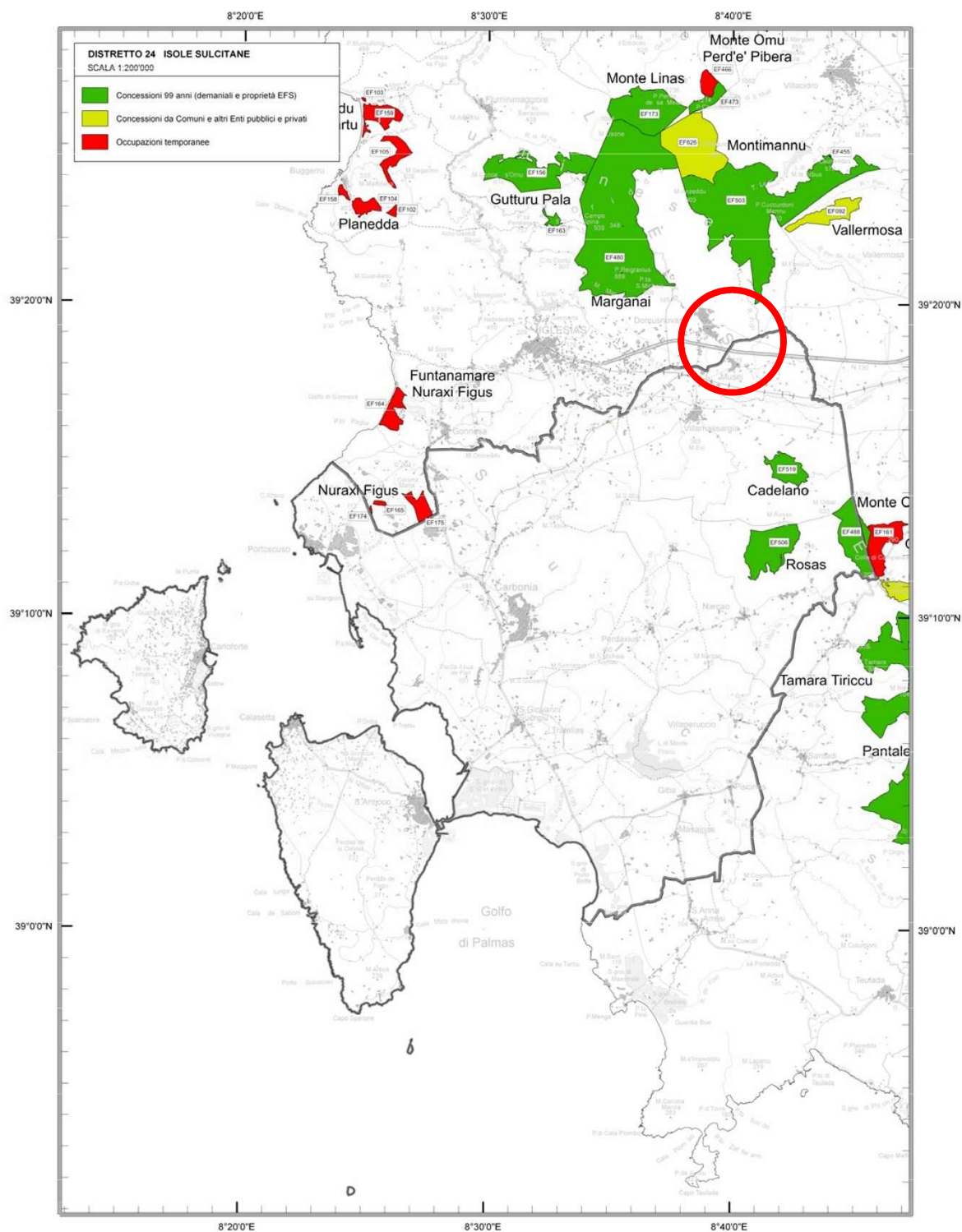


Figura 55 - Piano Forestale Ambientale Regionale. Distretto 24 - Isole Sulcitane

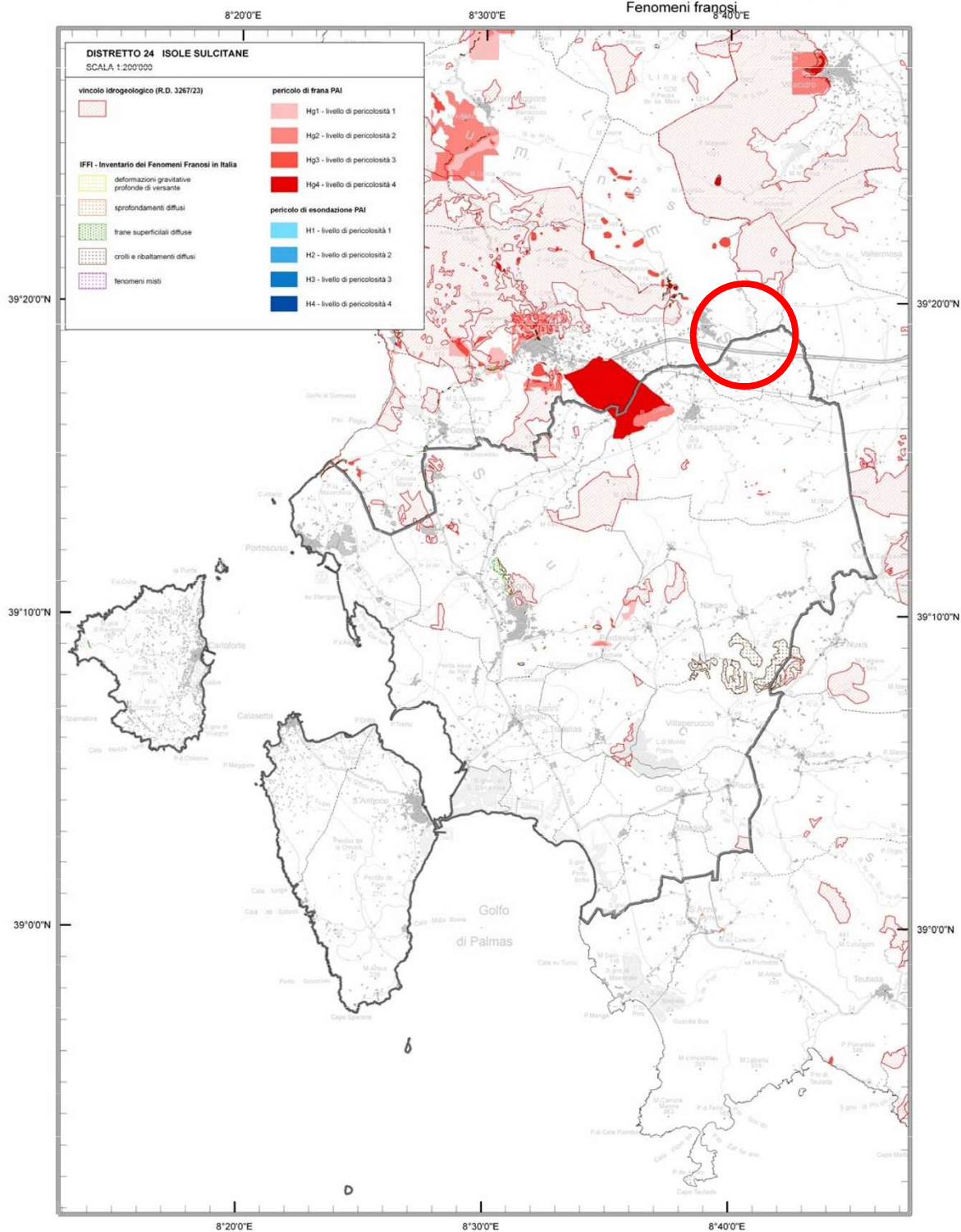


Figura 56 - Piano Forestale Ambientale Regionale. Distretto 24 - Isole Sulcitane

## **5.11 Siti di Interesse Nazionale (S.I.N.) e Piano Regionale Bonifica delle Aree Inquinare (PRB)**

### **5.11.1 I Siti di Interesse Nazionale (S.I.N.)**

Nel territorio della Sardegna sono presenti n. 2 Siti di interesse nazionale, individuati secondo le modalità di seguito richiamate:

1) SIN del Sulcis Iglesiente Guspinese, che ricomprende gli agglomerati industriali di Portovesme (e con esso tutto il territorio comunale di Portoscuso) e Sarroch, le aree industriali di Macchiareddu, San Gavino Monreale e Villacidro e le aree minerarie dismesse individuate all'interno dello stesso Sito di interesse nazionale. Il SIN è stato istituito con il D.M. n. 468/2001, dunque perimetrato in via provvisoria con il D.M. 12 marzo 2003 e in via definitiva con D.G.R. n. 27/13 del 01/06/2011 (in seguito all'esame della proposta di perimetrazione nell'ambito della Conferenza ministeriale e alla consultazione con i Comuni del territorio) su proposta dell'Assessore della Difesa dell'Ambiente; tale perimetrazione definitiva è stata infine approvata con Decreto del Ministro dell'Ambiente del 304 del 28 ottobre 2016, conseguente all'aggiornamento normativo intervenuto con il DL 22 giugno 2012 n. 83, convertito con modificazioni dalla Legge 7 agosto 2012 n. 134.

2) SIN di Porto Torres, istituito con la Legge n. 179/2002 e perimetrato con D.M. 3 agosto 2005. Con l'emanazione del D.M. 11 gennaio 2013 il sito di "La Maddalena" (area dell'arsenale compresa tra il molo, le banchine antistanti l'autoreparto, Cala Camiciotto, Molo Carbone, la banchina ex deposito cavi Telecom e l'antistante specchio d'acqua) individuato come SIN a mente dell'O.P.C.M. n. 3716 del 19/11/2008, è stato inserito nell'elenco dei siti che non soddisfano i requisiti di cui all'art. 252 del D.Lgs. n. 152/2006 (Allegato I al D.M.) e, dunque, escluso dai siti di bonifica di interesse nazionale" (Regione Ambiente, 2019).

I dati aggiornati del MATTM collocano il sito "Aree industriali di Porto Torres" al n.36 dell'elenco dei siti nazionali. La proposta di perimetrazione del sito SIN di Porto Torres include tra i siti contaminati:

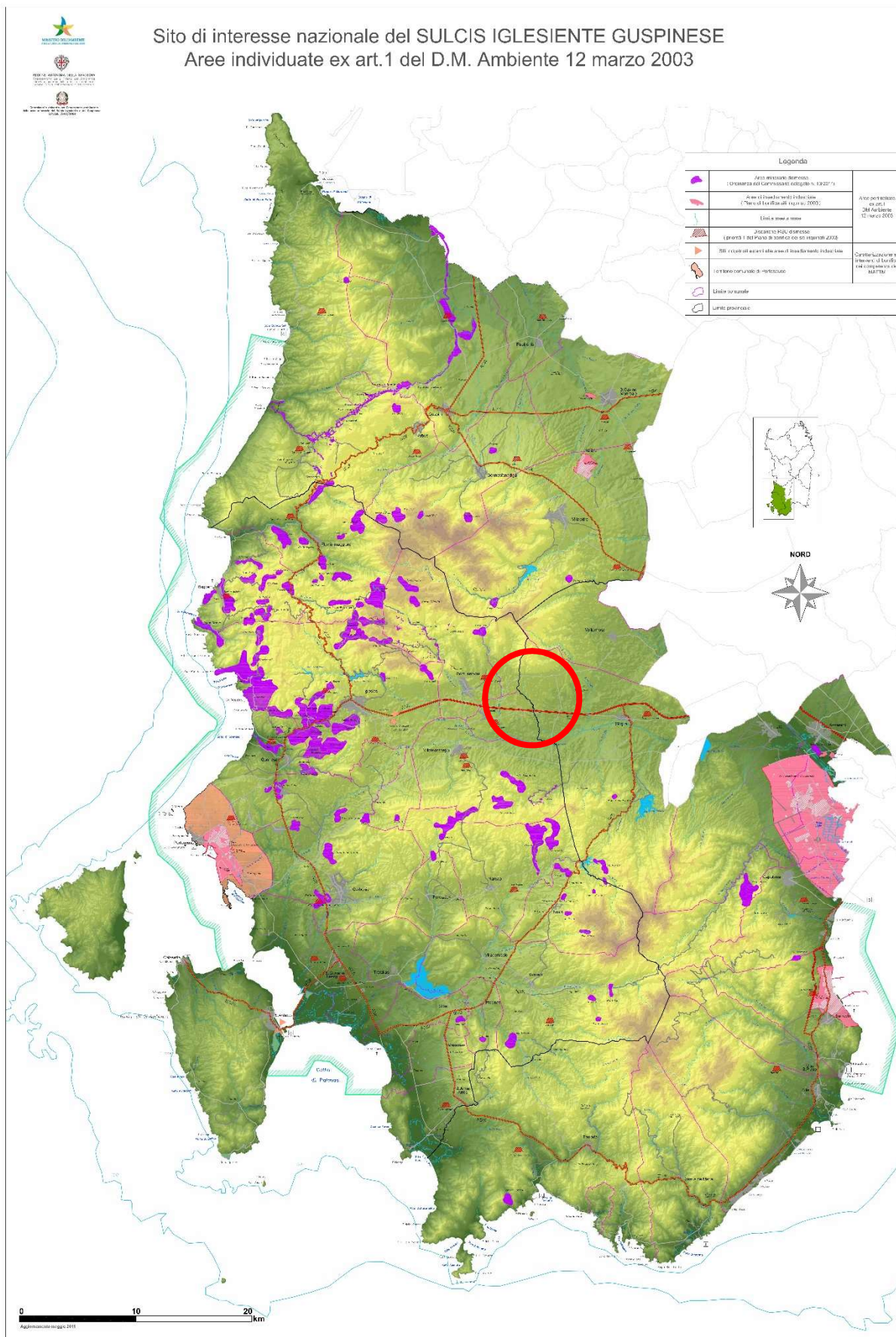
-le aree industriali di Fiume Santo, i depositi costieri e gli stabilimenti industriali situati in prossimità del porto. La perimetrazione ministeriale include una fascia in mare profonda circa 3km dalla costa.

-la discarica di Calancoi.

Il progetto non ricade all'interno di tali SIN.









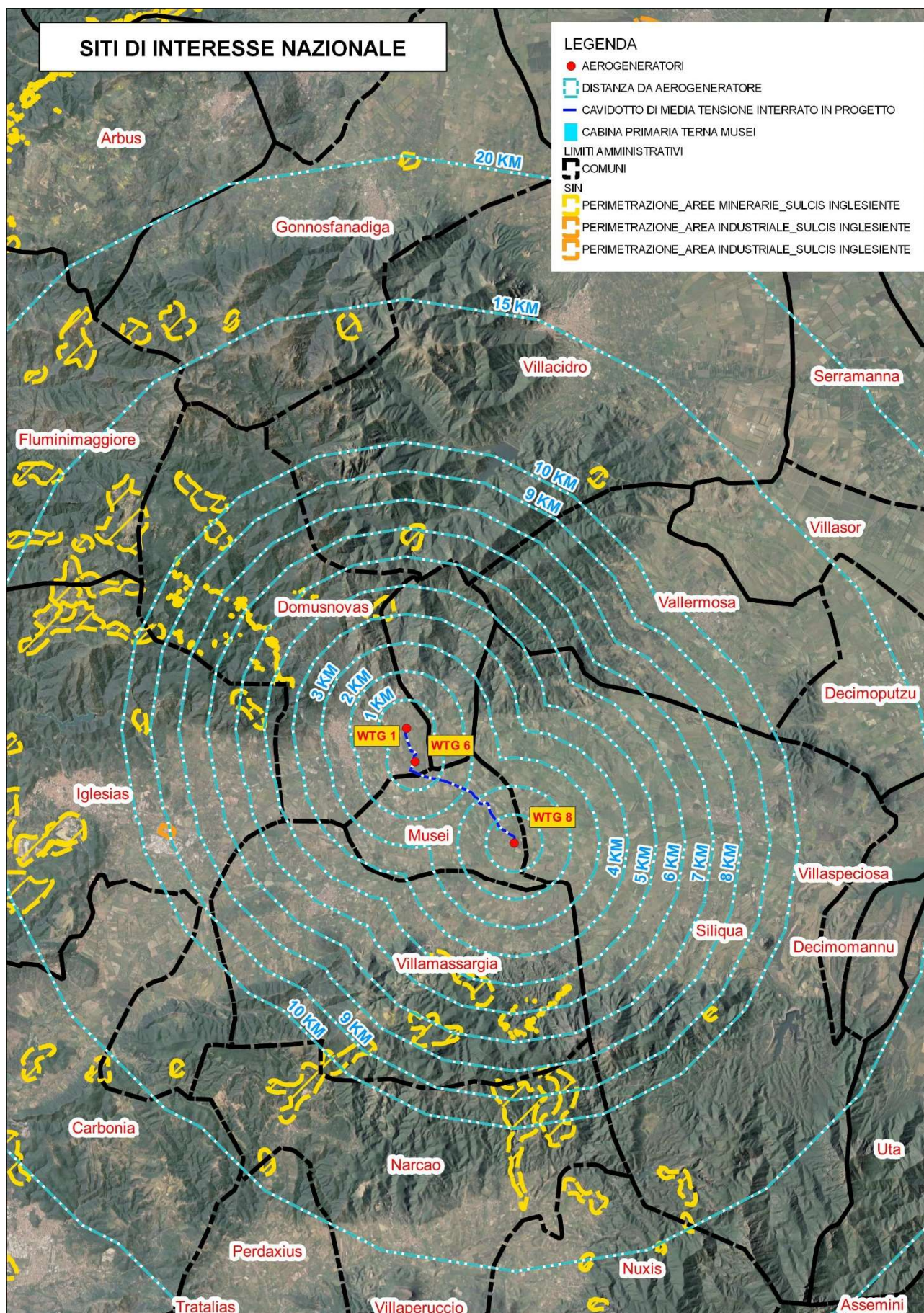


Figura 58 - Siti di Interesse Nazionale Sulcis Iglesiente Guspinese - Area di progetto



### **5.11.2 Piano Regionale Bonifica delle aree inquinate (P.R.B.)**

Le aree minerarie dismesse che costituiscono il SIN Sulcis Iglesiente Guspinese rientra nell'elenco dei siti inquinati rilevati e inclusi nel Piano Regionale Bonifica delle Aree Inquinata (PRB), aggiornato dal Servizio Tutela dell'Atmosfera e del Territorio dell'Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente nel 2019, con D.G.R. n. 8/74 del 19/02/2019.

Il Piano fa riferimento alla vasta area denominata Sulcis Iglesiente Guspinese, identificata quale sito di bonifica di interesse nazionale (SIN), le difficoltà oggettive di natura tecnica e autorizzativa riscontrate nel realizzare gli interventi di messa in sicurezza e/o bonifica hanno indotto il Presidente del Consiglio dei Ministri all'emanazione dell'Ordinanza n. 3640 del 15 gennaio 2008 recante "Interventi urgenti di protezione civile diretti a fronteggiare i danni determinatisi in conseguenza dell'inquinamento delle aree minerarie dismesse del Sulcis - Iglesiente e del Guspinese della Regione Autonoma della Sardegna "con la quale il Presidente della Regione è stato nominato Commissario Delegato per l'emergenza ambientale nelle suddette aree.

Ai sensi dell'art. 1 co. 3 della predetta Ordinanza (di seguito O.P.C.M.) si chiedeva che, su proposta del competente Servizio dell'Assessorato dell'Ambiente della Regione Autonoma della Sardegna, venisse predisposto il Piano di bonifica dei siti interessati delle aree minerarie dismesse e di quelle immediatamente limitrofe, previa perimetrazione; Piano approvato con Ordinanza n. 3 del 21 marzo 2008 del Commissario delegato.

Obiettivo del Piano era quello di conseguire il risanamento ambientale delle aree prioritarie di intervento così come ivi perimetrate, secondo la tempistica di cui all'Allegato B dell'Ord. Comm. n. 2 del 22 febbraio 2008 (Approvazione cronoprogrammi delle attività per l'emergenza concernente l'inquinamento delle aree minerarie dismesse del Sulcis-Iglesiente e del Guspinese della Regione Autonoma Della Sardegna).

A tale scopo, il Piano commissariale individuava 6 macro-aree (alle quali si aggiungono due aree minerarie e le aree marino costiere) all'interno delle quali venivano accorpate aree minerarie presenti in una stessa porzione di territorio e caratterizzate da analoghi problemi ambientali, in modo tale da individuare possibili soluzioni comuni.

I criteri di individuazione di tali macro-aree, indipendenti o concomitanti, venivano selezionati in:

- primario interesse di recupero produttivo o turistico dell'area;
- rilevanti dimensioni dell'attività mineraria (coltivazione e trattamento);



- rilevanti dimensioni del fenomeno di inquinamento derivato dall'attività mineraria;
- ubicazione nel medesimo bacino idrografico o in piccoli bacini idrografici costieri adiacenti;
- concorso di diverse aree minerarie all'inquinamento di singole matrici ambientali;
- collegamento diretto con il medesimo centro di trattamento mineralurgico.

Sulla base dei suddetti criteri, allo scopo di giungere alla formulazione delle priorità di intervento della gestione commissariale sono state, dunque, individuate le seguenti macro aree (con riferimento alle ex Province n.d.r.):

*Macro area di MONTEVECCHIO PONENTE (Montevecchio – Ingurtosu – Gennamari)*

- Comuni: Arbus - Guspini
- Provincia: Medio Campidano

*Macro area di MONTEVECCHIO LEVANTE*

- Comuni: Guspini; Terralba; San Nicolò d'Arcidano
- Provincia: Medio Campidano; Oristano

*Macro area di BARRAXIUTTA (Barraxiutta – Perda Niedda - Reigraxius – Sa Duchessa – Sarmentus – Su Corovau)*

- Comune: Domusnovas
- Provincia: Carbonia Iglesias

*Macro area di MASUA (Masua – Nebida – Acquaresi)*

- Comune: Iglesias
- Provincia: Carbonia Iglesias

*Macro area di MALFIDANO (Malfidano – Planu Sartu)*

- Comune: Buggerru
- Provincia: Carbonia Iglesias

*Macro area di VALLE DEL RIO SAN GIORGIO – IGLESIAS (Domus Nieddas – Monte Onixeddu – Monte Uda – San Giovanneddu – Cabitza - Campera - Campo Pisano - Genna Rutta – Genna Maiori - Monte Agruxiau - Monte Scorra - Monteponi - San Giorgio – San Giovanni – Seddas Moddizzis – Sa Masa)*

- Comuni: Iglesias - Gonnese
- Provincia: Sulcis Iglesiente

In aggiunta alle macroaree, la priorità di intervento riguardava, come anticipato, anche altre due aree minerarie: quella di Orbai, nel territorio comunale di Villamassargia e quella di Su Zurfuru in territorio comunale di Fluminimaggiore.

Nel corso della gestione commissariale, l'Ufficio del Commissario restituiva uno stato di avanzamento delle attività per ciascuna delle aree individuate, su base annuale: nel seguito si riporta l'ultimo degli aggiornamenti, relativo a Gennaio 2013, che rispecchia lo stato di attuazione della programmazione nelle aree minerarie del Sulcis-Iglesiente-Guspinese al termine della gestione commissariale

Nello specifico Lo strumento preliminare che definisce il quadro di riferimento per le modalità operative di realizzazione degli interventi volti al rilancio produttivo dell'area del Sulcis-Iglesiente è costituito dal "Piano Sulcis", oggetto del Protocollo di Intesa siglato in data 13 novembre 2012 tra Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, Ministro per la Coesione territoriale, Regione Autonoma della Sardegna, Provincia di Carbonia Iglesias e Comuni del Sulcis Iglesiente. La dotazione finanziaria complessiva del Piano è pari a circa 451 milioni di euro a valere su risorse regionali e locali, su risorse nazionali (Fondo Sviluppo e Coesione 2007-2013 e fondi del Piano Operativo Nazionale Sviluppo Imprenditoriale Locale 2000-2006).

Nel particolare, gli interventi di bonifica inseriti all'interno del cosiddetto Piano Sulcis, risultano:

- a) interventi di messa in sicurezza e caratterizzazione nelle macro aree della Valle del rio San Giorgio e di Masua (12,5 milioni di euro);
- b) realizzazione del sito di raccolta asservito alla bonifica della Valle del rio San Giorgio (43,7 milioni di euro);
- c) caratterizzazione, progettazione di interventi di bonifica e realizzazione di parte dei lavori nella macro area di Montevecchio Levante (3,55 milioni di euro<sup>10</sup>);
- d) interventi di messa in sicurezza permanente e realizzazione del sito di raccolta nella macro area di Montevecchio Levante (23,5 milioni di euro);
- e) interventi di messa in sicurezza permanente e realizzazione del sito di raccolta nella macro area di Montevecchio Ponente (40,2milioni di euro<sup>11</sup>);
- f) progettazione ed esecuzione degli interventi prioritari di bonifica nell'area mineraria di Orbai – Villamassargia (1,6 milioni di euro);
- g) caratterizzazione, analisi del rischio, progettazione degli interventi di bonifica ed esecuzione dei lavori nell'area mineraria di Su Zurfuru – Fluminimaggiore (2,4 milioni di euro);
- h) caratterizzazione del territorio comunale di San Gavino Monreale esterno all'area industriale (0,7 milioni di euro);
- i) caratterizzazione del territorio comunale di Portoscuso esterno all'area industriale (0,8 milioni di euro);

- j) caratterizzazione, progettazione e realizzazione di parte degli interventi di bonifica nell'area mineraria di Nebida (2 milioni di euro 12);
- k) caratterizzazione delle Aree a mare del SIN del Sulcis-Iglesiente e del Guspinese (2 milioni di euro);
- l) messa in sicurezza di emergenza, analisi di rischio e interventi di bonifica nelle aree esterne allo stabilimento ex Seamag (precedentemente Sardamag) – S. Antioco (7,7 milioni di euro 13).

**In conclusione, l'area di progetto non ricade all'interno dei Siti Inquinati e contaminati contenuti nel PRB.**



## **5.12 Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.)**

La pianificazione delle attività estrattive è stata introdotta nella normativa regionale dalla legge regionale n. 30 del 7 giugno 1989, che le attribuisce le finalità di strumento di programmazione del settore e di preciso riferimento operativo. Il Piano Regionale delle Attività Estrattive è stato redatto nel 2007 e approvato in via definitiva tramite Deliberazione della G.R. n. 37/14 del 25.9.2007.

Come è affermato dal Piano stesso: “Obiettivo specifico del PRAE è, in coerenza con il piano paesaggistico regionale, il corretto uso delle risorse estrattive, in un quadro di salvaguardia dell’ambiente e del territorio, al fine di soddisfare il fabbisogno regionale di materiali di cava per uso civile e industriale e valorizzare le risorse minerarie (prima categoria) e i lapidei di pregio (materiali seconda categoria uso ornamentale), in una prospettiva di adeguate ricadute socioeconomiche nella regione sarda. In altre parole, obiettivo del PRAE è il conseguimento nel breve medio periodo di un migliore livello di sostenibilità ambientale sociale ed economica dell’attività estrattiva”.

Gli aerogeneratori e le opere di connessione in progetto, anche a seguito delle minime modifiche proposte con la presente relazione tecnica, non ricadono su aree destinate ad attività estrattive e nell’area adiacente non sono presenti aree individuate dal Piano, per una distanza di almeno 3 km, come mostrato nell’immagine seguente.

### 5.13 Tabella riassuntiva del Quadro di riferimento programmatico relativo all'impianto eolico

Si riportano nella tabella sottostante le informazioni principali riguardanti l'inquadramento normativo dell'area di progetto.

Piano di riferimento	Classificazione dell'area di progetto
P.P.R.	
Ambito omogeneo di Paesaggio	
Assetto ambientale	aree ad utilizzazione agro-forestale destinate a colture erbacee specializzate
Assetto insediativo	Area non urbanizzata e una piccola parte caratterizzata da insediamenti sparso
Beni Paesaggistici presenti nell'area (o buffer zone)	-
Aree tutelate o soggette a vincoli ambientali	-
D.G.R. 59/90 del 2020	Area organizzazione Mineraria e Parco Geominerario della Regione Sardegna
P.A.I.	-
Sub-bacino di riferimento	n.7 "Flumendosa – Campidano – Cixerri"
Pericolosità idraulica (Hi)	-
Rischio idraulico (Ri)	-
Fasce di prima salvaguardia (Art. 30ter)	
Aree alluvionate a seguito del fenomeno "Cleopatra"	-
Pericolo di frana (Hg)	WTG 8 – Hg0
Rischio frana (Rg)	WTG 8 – Rg0
P.S.S.F.	-
Bacino di riferimento idrografico	n. 04 "Flumini - Mannu"
Aree a rischio esondazione	-
P.G.R.A.	
Pericolosità da Alluvione (Hi)	-
Rischio di Alluvione (Ri)	-
Danno Potenziale	D2 - "medio"
P.U.P.	Nessuna indicazione particolare

P.U.C.	
Zonizzazione extraurbana	E 2.b "Aree di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva
C.F.V.A.	
Classe Comune Pericolo Incendi	Musei (3) e Domusnovas (4)
Classe comune Rischio Incendi	Musei (2) e Domusnovas (3)
Aree percorse dal fuoco	
P.F.A.R.	
Distretto forestale	n. 019 – Linas Marganai e n.024 – Isole Sulcitane
S.I.N.	-
P.R.B.	-
P.R.A.E.	-

## **5.14 Inquadramento urbanistico del percorso di connessione alla rete**

Il parco eolico in progetto, composto da 3 aerogeneratori, sarà connesso alla Rete Elettrica Nazionale tramite la realizzazione di una stazione utente, allacciata alla nuova cabina primaria denominata “Musei” di proprietà di Terna Spa. nel comune di Musei.

Gli aerogeneratori saranno collegati alla stazione elettrica tramite un cavidotto interrato disposto principalmente lungo la viabilità esistente, nello specifico verrà posato a bordo della Strada Provinciale SP89, Strada Statale variante Musei, la viabilità comunale del Comune di Musei e lungo le strade sterrate presenti. Il tragitto, attualmente lungo circa per 7,5 km, ricade per il primo tratto nel Comune di Domusnovas mentre il secondo tratto nel Comune di Musei.

Il percorso del cavidotto, soggetto alla variante presentata in questo documento, non subirà variazione, se non per l'eliminazione di alcuni tratti dove non sono più presenti gli aerogeneratori autorizzati e presenti nell'Autorizzazione Unica con determina n° 19707

Per ulteriori dettagli si consulti il capitolo 4 “Descrizione della variante progettuale proposta”.

Si riassumono di seguito, pertanto, le informazioni principali riguardanti l'inquadramento vincolistico e si rimanda ai paragrafi corrispondenti per un maggior approfondimento.







**INQUADRAMENTO VINCOLISTICO GENERALE**

oasi permanenti MONTE LINAS

Villacidro

oasi permanenti MARGANAI

TB 41111

TOMBA PERDE' CERVO

ANTICO MULINO

NURAGHE DOME S'ORCU

WTG 6

WTG 1

WTG 8

GROTTA SAN GIOVANNI

GROTTA CAPODACQUAS

GROTTA CARONGIU ACCA

NURAGHE MELONI

Villamassargia-Narcao



## LEGENDA

-  AEROGENERATORI
-  DISTANZA DA AEROGENERATORE
-  CAVIDOTTO DI MEDIA TENSIONE INTERRATO IN PROGETTO
-  STAZIONE UTENTE
-  CABINA PRIMARIA TERNA MUSEI
- AREE VINCOLATE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO
  -  DOMUSNOVAS, FLUMINIMAGGIORE, IGLESIAS, VILLACIDRO - ZONA MONTUOSA MARGANAI ORIDDA
  -  VILLACIDRO - ZONE PANORAMICHE DEL BELVEDERE DI SEDDANU E DEL BELVEDERE DI VIA GARIBALDI E GUTTURU SEU
  -  BP02\_C2\_A1
  -  BP02\_C2\_B2
- AREE VINCOLATE PERCORSE DAL FUOCO
  -  2006
  -  2007
  -  2008
  -  2009
  -  2010
  -  2011
  -  2012
  -  2013
  -  2014
  -  2015
  -  2016
  -  2017
  -  2019
  -  2021
- IDROLOGIA
  -  CORSO D'ACQUA INDIFFERENZIATO
  -  FASCIA 150 M
- PGRA
  - RISCHIO DA ALLUVIONE
    -  Ri1
    -  Ri2
    -  Ri3
    -  Ri4
- PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO
  - RISCHIO IDRAULICO
    -  Ri1 - (Aree a rischio Moderato)
    -  Ri2 - (Aree a rischio Medio)
    -  Ri3 - (Aree a rischio Elevato)
    -  Ri4 - (Aree a rischio Molto elevato)
- BENI ARCHEOLOGICI, IDENTITARI E PAESAGGISTICI
  -  BENI PAESAGGISTICI
  -  BENI ARCHITETTONICI
  -  BENI ARCHEOLOGICI
- PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE
  - AA - BENI PAESAGGISTICI LINEARI E PUNTUALI 142 e 143
    -  alberi\_monumentali
    -  grotteCaverne
- AS - AREE DI INSEDIAMENTO PRODUTTIVO
  -  areeOrganizzazioneMineraria
  -  parcoGeomAmbientaleStorico
- AA - AREE DI INTERESSE NATURALISTICO ISTITUZIONALMENTE TUTELATE
  -  areeGestSpecialeEnteForeste
  -  oasiPermanentiProtFaunistica
  -  sitiInteresseComunitario
  -  sistemaRegionaleParchi
- AA - AREE RECUPERO AMBIENTALE
  -  areeMinerarieDismesse
  -  discariche
  -  scavi
- AA - BENI PAESAGGISTICI 143 - retini
  -  areeQuotaSuperiore900m
- AREE E SITI CON VALORE AMBIENTALE
  - RETE NATURA 2000
    -  SIC
    -  SIC/ZPS
    -  ZSC
    -  ZSC/ZPS
    -  ZPS
    -  SIC
-  AREA PRESENZA CHIROTTEROFAUNA - BUFFER 1 KM
-  AREA DI ATTENZIONE PRESENZA CHIROTTEROFAUNA - BUFFER 5 KM
-  OASI PERMANENTI DI PROTEZIONE FAUNISTICA E DI CATTURA PROPOSTE
-  AREE PRESENZA DI SPECIE ANIMALI TUTELATE DA CONVENZIONI INTERNAZIONALI
-  OASI PERMANENTI DI PROTEZIONE FAUNISTICA

Figura 59 - Inquadramento vincolistico alla connessione

### **Analisi dei Beni Paesaggistici**

Non sono presenti beni paesaggistici e identitari lungo il tragitto del cavidotto e della sottostazione elettrica in condominio né essi ricadono all'interno di aree soggette a tutela ambientale. Per ulteriori dettagli si fa riferimento alla documentazione presentata per la proposta progettuale già autorizzata.

### **Analisi dei vincoli idrologici e geomorfologici**

Non sono presenti aree soggette a rischio o pericolo idraulico, rischio e pericolo geomorfologico, né a pericolo di esondazione e allagamento da parte dei corsi d'acqua circostanti. Nello specifico il cavidotto attraversa 3 corsi d'acqua: Riu Matta Conti, Riu Forresu e Riu de su Terrazzau, dove esso verrà tramite tecnica TOC a una profondità di 1 m dal letto del fiume, quindi con il minor rischio idraulico e il minor impatto paesaggistico e ambientale.

Per quanto riguarda il PAI, il cavidotto attraversa aree con rischio idraulico medio e alto in concomitanza con l'attraversamento del corso d'acqua prima citato. Per il resto non sono presenti aree soggette a rischio idraulico o geomorfologico attraversate dal cavidotto.

Per quanto riguarda il PGR, il Piano individua sull'area un Danno Potenziale di classe medio, fino al raggiungimento della SP89, la SS130 Variante Musei e la viabilità comunale, oltre la quale la classe di Danno cresce da medio a elevato.

In relazione al Piano di Tutela delle Acque (PTA) si conferma anche sul tragitto del cavidotto quanto già riportato nel paragrafo precedente corrispondente, non ricade in nessuna area analizzata dal piano per la valutazione intrinseca degli acquiferi sotterranei, si continua a ribadire l'assenza di pericolo per la componente acqua, in relazione all'attività proposta, e la sua ininfluenza sulla falda acquifera presente.

### **Inquadramento sul P.U.C.**

Il percorso del cavidotto avviene sulle strade principali e secondarie esistenti limitrofe dislocate sul territorio comunale di Domusnovas e Musei. Esso ricade nella stessa classe urbanistica omogenea degli aerogeneratori in progetto (Zona E.2). Per le NTA si veda il paragrafo precedente relativo al Piano Urbanistico Comunale (4.9).





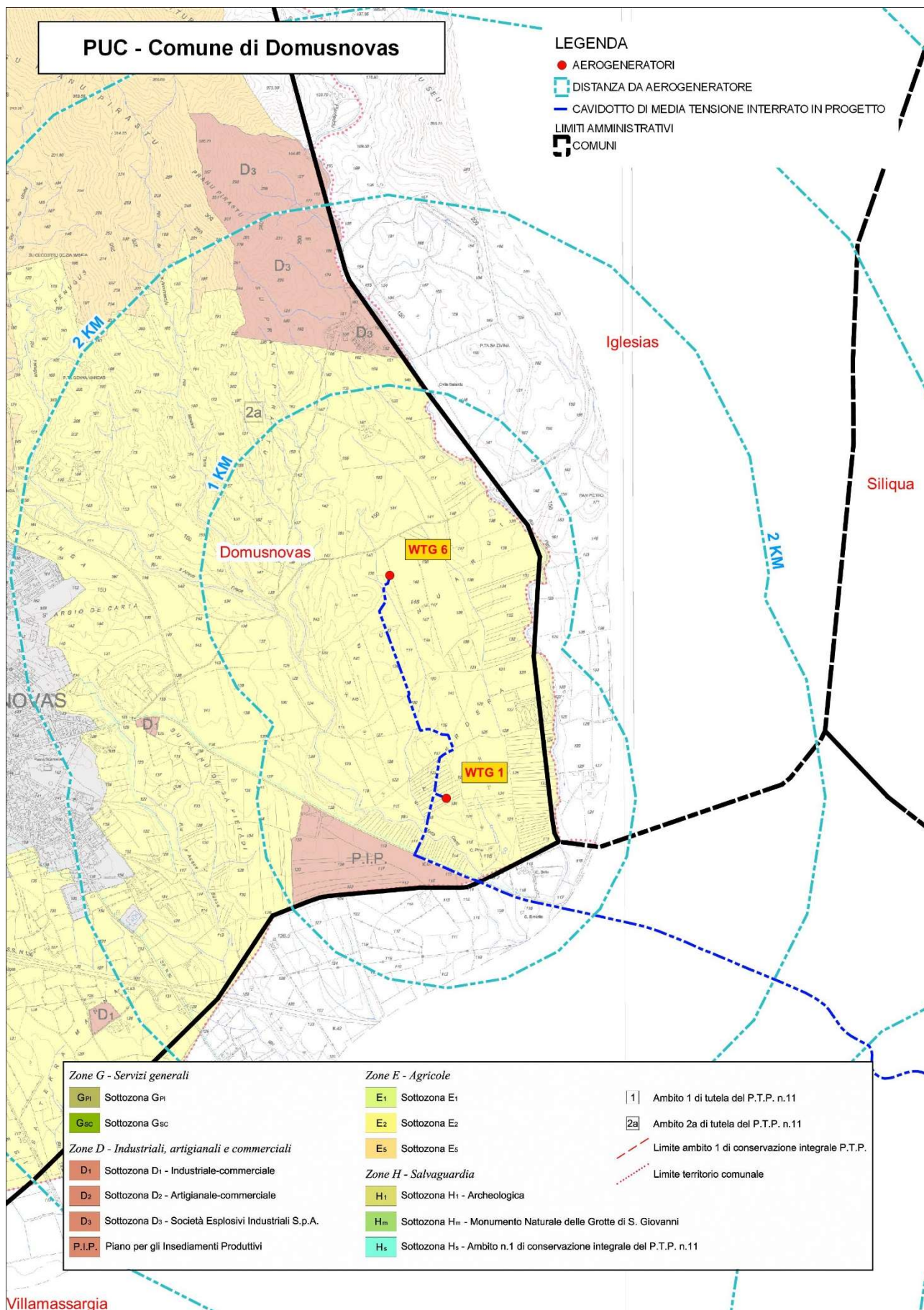


Figura 60 - PUC del Comune di Domusnovas



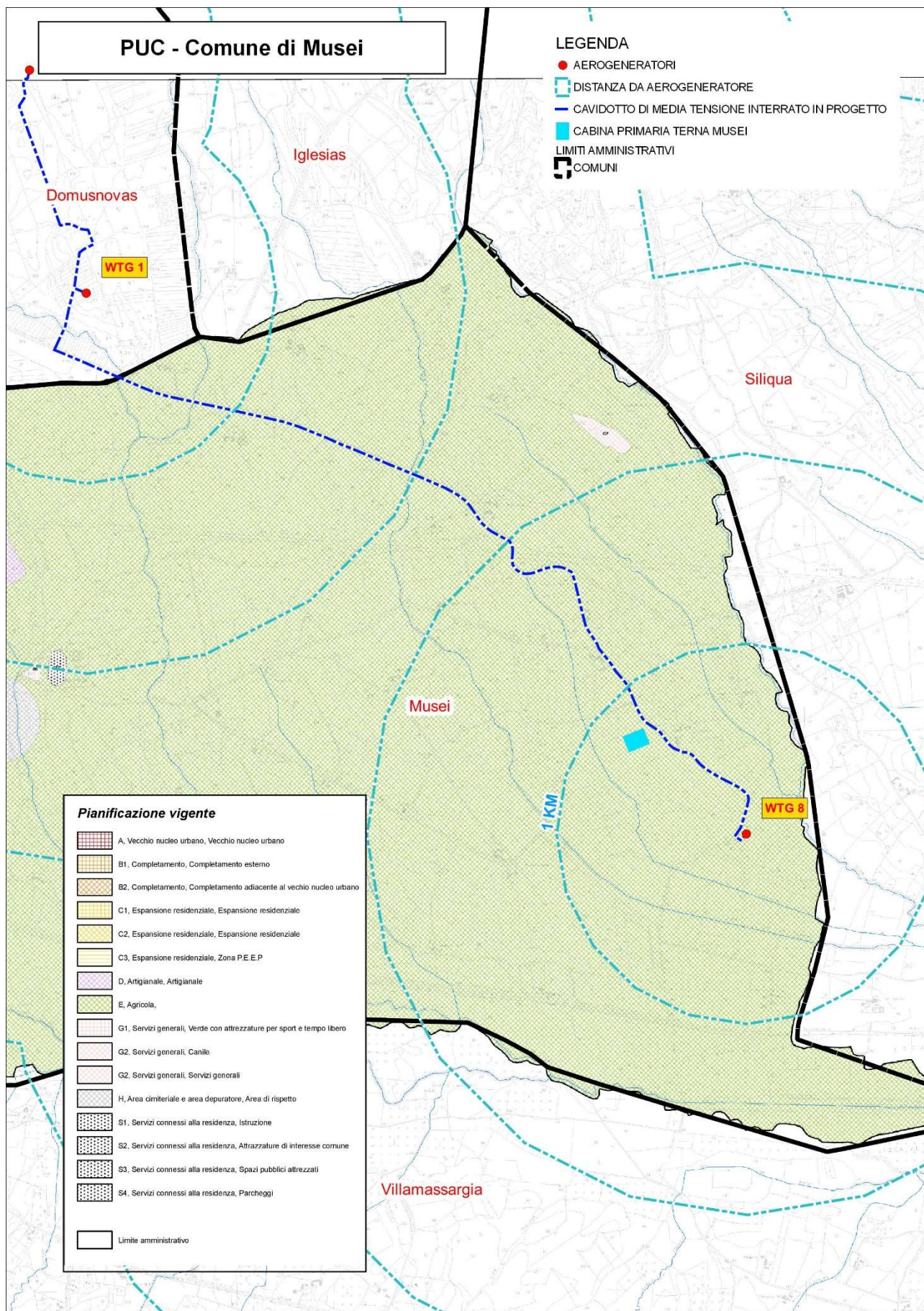


Figura 61 - PUC del Comune di Musei

### **5.14.1 Tabella riassuntiva del Quadro di riferimento programmatico relativo al cavidotto e alla cabina di sezionamento**

Si riportano nella Tabella sottostante le informazioni principali riguardanti l'inquadramento normativo dell'area di progetto.

<b>Piano di riferimento</b>	<b>Classificazione dell'area di progetto</b>
P.P.R.	
Ambito omogeneo di Paesaggio	
Assetto ambientale	aree ad utilizzazione agro-forestale destinate a colture erbacee specializzate
Assetto insediativo	Area non urbanizzata e una piccola parte caratterizzata da insediamenti sparso
Beni Paesaggistici presenti nell'area (o buffer zone)	-
Aree tutelate o soggette a vincoli ambientali	-
D.G.R. 59/90 del 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Area organizzazione Mineraria e Parco Geominerario della Regione Sardegna</li> <li>• Aree di pericolosità idraulica molto elevata o elevata e aree di pericolosità da frana molto elevata o elevata</li> <li>• Aree tutelate ai sensi dell'Art.142 del D.lgs. 42/2004</li> <li>• Aree di presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali</li> </ul>
P.A.I.	-
Sub-bacino di riferimento	n.7 "Flumendosa – Campidano – Cixerri"
Pericolosità idraulica (Hi)	Hi3 e Hi4
Rischio idraulico (Ri)	Ri3 e Ri4
Fasce di prima salvaguardia (Art. 30ter)	Buffer 75 – 50 – 25 m
Aree alluvionate a seguito del fenomeno "Cleopatra"	-
Pericolo di frana (Hg)	Hg 1 e Hg2
Rischio frana (Rg)	Rg1
P.S.S.F.	-
Bacino di riferimento idrografico	n. 04 "Flumini - Mannu"
Aree a rischio esondazione	-
P.G.R.A.	
Pericolosità da Alluvione (Hi)	Hi3 e Hi4



Rischio di Alluvione (Ri)	Ri3 e Ri4
Danno Potenziale	D2 - "medio" e D4 – “elevato”
P.U.P.	Nessuna indicazione particolare
P.U.C.	
Zonizzazione extraurbana	E 2.b "Aree di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva
C.F.V.A.	
Classe Comune Pericolo Incendi	Musei (3) e Domusnovas (4)
Classe comune Rischio Incendi	Musei (2) e Domusnovas (3)
Aree percorse dal fuoco	2021
P.F.A.R.	
Distretto forestale	n. 019 – Linas Marganai e n.024 – Isole Sulcitane
S.I.N.	-
P.R.B.	-
P.R.A.E.	-

## **6 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DELLA VARIANTE PROGETTUALE PROPOSTA**

Il quadro di riferimento ambientale definisce l'ambito territoriale ed i sistemi ambientale interessati dal progetto e individua e quantifica i potenziali impatti ambientali indotti dalla realizzazione dell'opera.

Il luogo individuato nel quale si propone di installare le turbine eoliche è descritto e analizzato, a livello di area vasta e area di sito, nello Studio di Impatto Ambientale e nella Relazione Paesaggistica presentati nel corso del procedimento di VIA.

Inoltre, l'area interessata dal progetto, nella sua versione con tre aerogeneratori, è stata ulteriormente valutata anche nel corso del procedimento di valutazione preliminare conclusosi con provvedimento favorevole del 6 settembre 2021..

Pertanto, considerando già compiutamente descritto lo stato dei luoghi, si valuteranno tutti gli elementi considerati nella prima analisi in quell'arco di tempo che è passato dalla procedura di VIA e della procedura di autorizzazione, e i loro possibili cambiamenti.

Inoltre, verranno prese in considerazione le eventuali variazioni intervenute e le variazioni degli impatti ambientali come conseguenza dell'eliminazione di 4 aerogeneratori e il cambio del modello della macchina.

Sotto il profilo ambientale, l'installazione di 3 aerogeneratori di eguali dimensioni rispetto a quelli già valutati positivamente ma con potenza diversa, comporta l'immutabilità delle condizioni già giudicate precedentemente, anche con il cambio di modello.

Di seguito:

- Area d'installazione uguale in quanto il numero degli aerogeneratori non è cambiato;
- Impatti in fase di cantiere dovuti alla movimentazione dei mezzi per il trasporto relativamente alla componente aria (emissioni di gas serra e sollevamento polveri) e alla componente rumore, identici alla situazione precedente;
- Minori emissioni di inquinanti nell'atmosfera in quanto la potenza dell'impianto proposto è leggermente maggiore rispetto al precedente (da 18 MW a 18,6 MW);
- Emissioni acustiche invariate, in quanto a fronte di un aumento di potenza le emissioni previste in base ai modelli dell'aerogeneratore sono identiche;

Di seguito si valuteranno quantitativamente tali variazioni.

## **6.1 Analisi della componente paesaggio**

Il terreno in cui si intende installare gli aerogeneratori ricade nel Comune di Domusnovas e Musei, due insediamenti urbani di modeste dimensioni, inseriti in un contesto territoriale dove il centro abitato più grande in termini di popolazione e estensione risulta Iglesias. I due Comuni si estendono su una zona pianeggiante ai piedi di una zona collinare-montuosa, collocata ad un'altitudine di circa 140 metri sopra il livello del mare. Confina a nord con Gonnosfanadiga, Fluminimaggiore, Villacidro; a ovest con Iglesias; a sud con Villamassargia e a est con Siliqua.

Il territorio di Domusnovas e Musei ha una conformazione prevalentemente di pianura, eccetto per la porzione occidentale di Domusnovas, costituita da rilievi montuosi del sistema orografico meridionale della dorsale del Linas – Marganai, caratterizzati da aree minerarie dismesse e una quantità elevate di grotte e caverne.

I due Comuni fanno parte quindi di un sistema territoriale e paesaggistico molto più vasto definito dal sistema orografico che dal settore costiero occidentale di Buggerru, Nebida, Masua e della spiaggia di Fontanamare, si estende al fluminese, ai rilievi di Gonnosa ed alla sinclinale di Iglesias, fino a comprendere il sistema orografico meridionale della dorsale del Linas-Marganai.

Questo sistema territoriale è legato alle attività estrattive minerarie, ormai completamente cessate, che hanno interessato con continuità l'intero Ambito territoriale, dall'epoca protostorica sino ai giorni nostri, segnando in modo indelebile l'Ambito paesaggistico dell'anello metallifero e la struttura del sistema insediativo.

L'area dell'Iglesiente conosce l'avvio delle coltivazioni minerarie sin dal periodo eneolitico, intorno al 3300 - 3000 a.C, e in età nuragica si registra un aumento rilevante delle attività minerarie e metallurgiche. L'attività estrattiva prosegue in età punica e romana, perdendosi con l'avvio dell'altomedioevo. La città di Iglesias venne fondata dai Pisani col nome di Villa di Chiesa dopo la caduta, nel 1258, del Giudicato di Cagliari. Con la fondazione pisana si ebbe uno sviluppo straordinario delle coltivazioni minerarie dell'iglesiente, tanto da fare di Iglesias "La città dell'argento". L'attività mineraria del territorio di Fluminimaggiore e Buggerru risale ad età antica: rilevante è la testimonianza dello sfruttamento delle miniere già in periodo punico, cui ci riconduce il tempio di Sid-Sardus Pater nella vallata di Antas. In età romana si costituì il centro di Metalla, una stazione stradale, forse localizzabile a Grugua (Buggerru), connessa alle miniere principalmente di piombo argentifero, ma anche di galena e di ferro.

L'area descritta precedentemente quindi si può definire come Sulcis Iglesiente e Comprende l'area montana che va da Pula e Domus de Maria, sino ad Iglesias, Fluminimaggiore e Arbus. L'area è caratterizzata da due grandi tipologie di forme tipologie di forme, di suoli e di coperture. Essa può essere divisa in 3 sottoaree quali.

- Il Sulcis-Iglesiente settentrionale;
- Il Sulcis-Iglesiente meridionale;
- Il Basso Sulcis.

#### Il Sulcis-Iglesiente settore settentrionale

*Comprende principalmente la parte a nord, formata prevalentemente da formazioni metamorfiche, con forme più dolci ed arrotondate spesso alternate a superfici di spianamento (naturali). I suoli sono più profondi e tendono all'acidità, ossia con un rapporto basi/idrogeno di scambio piuttosto basso. In questi casi il suolo ha fortemente condizionato la biodiversità, favorendo la predominanza della sughera (*Quercus suber*) con sottobosco prevalentemente a cisto (*Cistus monspeliensis*). L'allevamento principale è quello ovino in quanto le forme favoriscono questa attività, al contrario dei paesaggi sulle quarziti.*

*Purtroppo la sughera nell'ultimo secolo ha visto diminuire la sua estensione a causa di incendi periodici e per il sovrappascolamento (n° di capi/ ettaro). Spesso l'eccesso di bestiame costringe gli allevatori alla coltivazione di erbai, su superfici anche a forti pendenze, i cui segni, dopo piogge di elevata intensità oraria ed istantanea, si fanno sempre più marcati con gravi fenomeni erosivi sino alla totale scomparsa del suolo (desertificazione).*

*Nelle due subaree spesso affiorano i calcari dolomitici che danno origine a suoli caratteristici. Nelle Terre Rosse o terre rosse brunificate la specie dominante è il leccio, associato alla fillirea, al corbezzolo, all'olivastro, al ginepro e nelle parti più elevate in quota all'acero montano ed all'agrifoglio. Questi boschi hanno avuto nel recente passato un'importante funzione nell'attività mineraria, in quanto fornivano il legname più pregiato per la coltivazione.*

#### Il Sulcis Iglesiente settore meridionale

*Comprende la parte meridionale, formata da rocce intrusive e sedimentarie del Paleozoico, con forme aspre, forti pendenze ed incisioni. Le rocce metamorfiche sono prevalentemente date da quarziti che, data la loro scarsa alterabilità, danno origine a queste forme; per lo stesso motivo la pedogenesi è molto lenta. La copertura originaria*



*era data prevalentemente da leccio (Quercus ilex), utilizzato come legname da miniera, legna da ardere, carbone. Ovunque restano i segni di questa attività, con piccolissimi insediamenti utilizzati per periodi molto limitati (dispense), strade campestri e sentieri. Non mancano tratti con morfologia più dolce, formati dalle arenarie o scisti arenacei, sui quali prevale la sughera come copertura vegetale. Su queste forme prevale il pascolo ovino, mentre nelle precedenti prevale quello caprino. L'intero territorio è privo di grandi insediamenti, ad esclusione di quello minerario di S. Leone; scarsamente utilizzato dopo la chiusura dell'attività mineraria.*

### Il Basso Sulcis

*Occupava la parte pianeggiante sud-occidentale del Sulcis Iglesiente, caratterizzata da una agricoltura intensiva ed estensiva di antichissima tradizione. Questa subregione si distingue dalle altre per l'alta densità di insediamenti sparsi (furriadroxius). Le formazioni geologiche più diffuse sono date da glacis, alluvioni recenti ed antiche, affioramenti eocenici, trachiti ed andesiti. Le forme sono per lo più pianeggianti ed ondulate con idrografia superficiale nelle aree con drenaggio più difficile o dove i suoli sono a bassa permeabilità. I suoli prevalenti sono Alfisuoli a diverso grado di evoluzione a seconda dei sedimenti alluvionali quaternari, Entisuoli ed Inceptisuoli sull'eocene e sulle trachiti, Entisuoli e Vertisuoli sulle andesiti, Entisuoli e Inceptisuoli sulle alluvioni recenti, ed Aridosuoli sulle aree più prossime al mare, a contorno degli stagni e nelle parti finali delle alluvioni recenti. Il clima è caratterizzato da una bassa piovosità e da periodi aridi molto lunghi nella maggior parte degli anni. L'uso tradizionale è dato da agricoltura estensiva con cerealicoltura e leguminose da granella, viticoltura e olivicoltura, allevamenti di bovini ed ovini. L'uso attuale è rappresentato da cerealicoltura, colture ortive da pieno campo e subordinatamente colture protette ed olivicoltura. Un ruolo economico importante dal punto di vista economico è svolto dalla viticoltura. E' molto diffusa la piccola proprietà contadina con tratti ad intensa polverizzazione.*

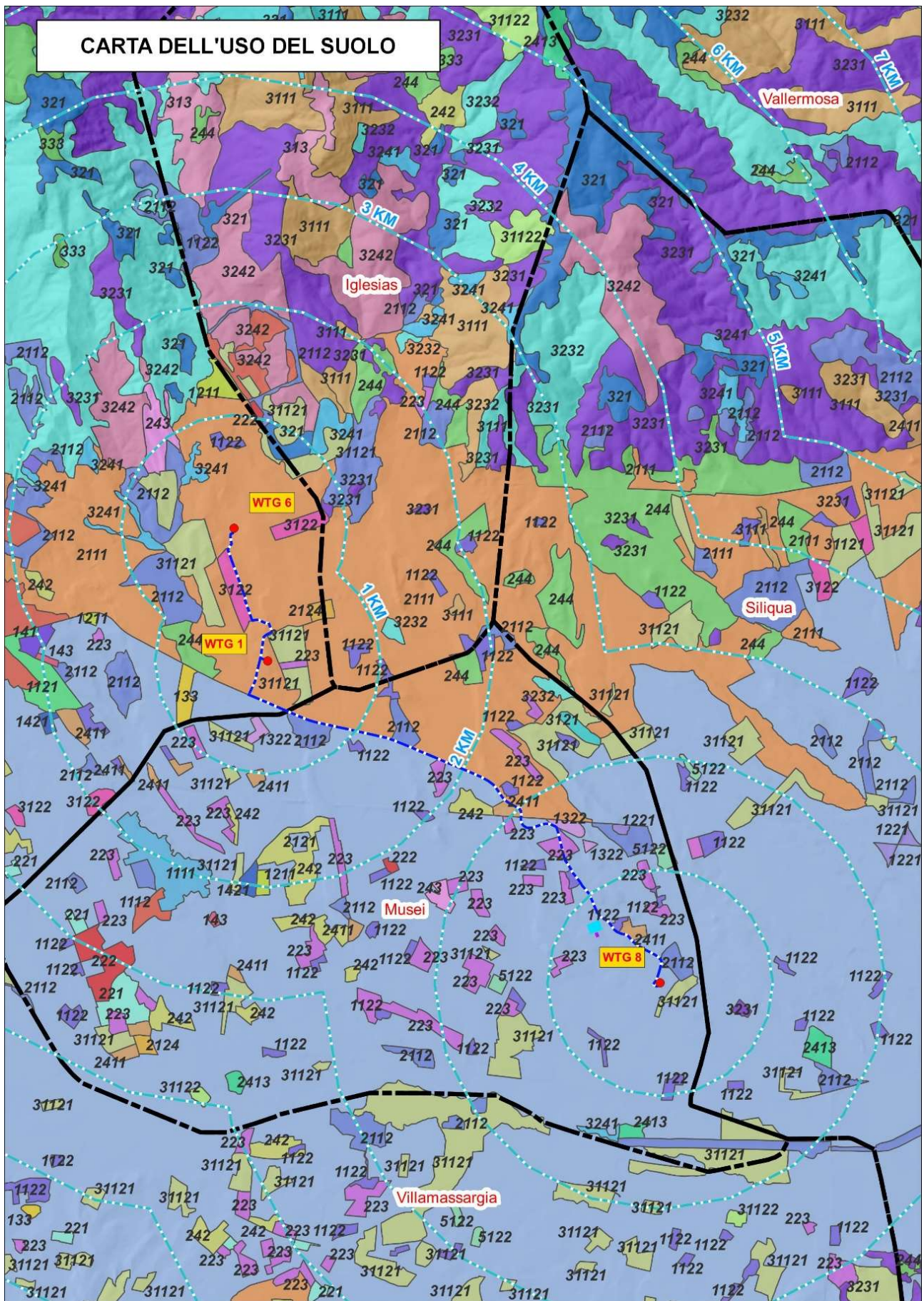
L'utilizzazione del suolo rappresenta la manifestazione più visibile dell'azione antropica sul territorio. La carta dell'uso del suolo, elaborata in scala 1:25.000 dalla Regione Sardegna, è una carta tematica che costituisce un utile strumento per analisi e monitoraggio del territorio, e trae le sue origini dal progetto UE CORINE Land Cover (CLC).

Tale progetto, nato negli anni ottanta, nell'ambito del Programma CORINE (programma sperimentale per la raccolta, il coordinamento e la messa a punto delle informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali della Comunità Europea), aveva l'obiettivo di definire una banca dati omogenea, a livello europeo, sulla copertura e sull'uso del suolo

e le sue modifiche nel tempo. La carta dell'uso del suolo elaborata a livello regionale, dunque, è ancora più dettagliata rispetto alle carte elaborate a livello nazionale (Corine).







































I lotti nel quale si propone l'installazione dell'impianto sono classificati nella carta dell'uso del suolo come:

- WTG 01 e 06: Seminativi in aree non irrigue (2111);
- WTG 08: Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo (2121).





## LEGENDA

-  AEROGENERATORI
-  DISTANZA DA AEROGENERATORE
-  CAVIDOTTO DI MEDIA TENSIONE INTERRATO IN PROGETTO
-  STAZIONE UTENTE
-  CABINA PRIMARIA TERNA MUSEI
- LIMITI AMMINISTRATIVI
-  COMUNI
- USO DEL SUOLO
-  133 - CANTIERI
-  143 - CIMITERI
-  221 - VIGNETI
-  222 - FRUTTETI E FRUTTI MINORI
-  223 - OLIVETI
-  242 - SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI
-  243 - AREE PREVALENTEMENTE OCCUPATE DA COLTURA AGRARIE CON PRESENZA DI SPAZI NATURALI
-  244 - AREE AGROFORESTALI
-  313 - BOSCHI MISTI DI CONIFERE E LATIFOGIE
-  321 - AREE A PASCOLO NATURALE
-  1111 - TESSUTO RESIDENZIALE COMPATTO E DENSO
-  1112 - TESSUTO RESIDENZIALE RADO
-  1122 - FABBRICATI RURALI
-  1211 - INSEDIAMENTI INDUSTRIALI-ARTIGIANALI E COMMERCIALI E SPAZI ANNESSI
-  1221 - RETI STRADALI E SPAZI ACCESSORI
-  1322 - DEPOSITO DI ROTTAMI A CIELO APERTO, CIMITERI DI AUTOVEICOLI
-  1421 - AREE RICREATIVE E SPORTIVE
-  2111 - SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUE
-  2112 - PRATI ARTIFICIALI
-  2121 - SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO
-  2122 - RISAIE
-  2124 - COLTURA IN SERRA
-  2411 - COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE ALL'OLIVO
-  2413 - COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE AD ALTRE COLTURE PERMANENTI
-  3111 - BOSCHI DI LATIFOGIE
-  3121 - BOSCHI DI CONIFERE
-  3122 - ARBORICOLTURA CON ESSENZE FORESTALI DI CONIFERE
-  3231 - MACCHIA MEDITERRANEA
-  3232 - GARIGA
-  3241 - AREE A RICOLONIZZAZIONE NATURALE
-  3242 - AREE A RICOLONIZZAZIONE ARTIFICIALE
-  5122 - BACINI ARTIFICIALI
-  31121 - PIOPPETI, SALICETI, EUCALITTETI ECC. ANCHE IN FORMAZIONI MISTE
-  31122 - SUGHERETE

*Figura 62 - Carta dell'uso del suolo dell'area di progetto e del suo intorno*



### **6.1.1 Beni archeologici**

Come riportato nella Relazione archeologica con indagine di superficie, presentata contestualmente al procedimento di VIA e redatta dalla Dott.ssa Simona Ledda, L'area interessata dal progetto è stata indagata nei pressi delle future turbine per l'analisi del rischio e della visibilità archeologica.

L'indagine diretta sul campo non ha evidenziato alcun elemento che possa far supporre la presenza di insediamenti o frequentazioni archeologiche e storiche in quelle aree. Infatti, non sono stati trovati, se non in maniera sporadica, tracce di cultura materiale e in quanto i pochi frammenti ceramici presenti non sono attribuibili ad un certo periodo storico certo.

Nella relazione è rimarcato il fatto che nei Comuni di Domusnovas e Musei, risultano essere privi del tutto o quasi di emergenze archeologiche significative.

In conclusione, l'indagine non ha rilevato alcuna interferenza nell'installazione dell'impianto. Viene solo prescritta un'attività di monitoraggio durante tutta l'attività di scavo svolto da personale qualificato per l'ispezione del materiale asportato.

Di seguito il rischio archeologico individuato per ogni torre:

WTG01: Rischio nullo (valore numerico 0);

WTG02: Rischio nullo (valore numerico 0);

WTG05: Rischio nullo (valore numerico 0);

WTG06: Rischio nullo (valore numerico 0);

WTG07: Rischio basso (valore numerico 1);

WTG08: Rischio nullo (valore numerico 0);

WTG10: Rischio basso (valore numerico 1).

### **6.1.2 Analisi degli impatti sul paesaggio e verifica della congruità e compatibilità dell'intervento rispetto ai caratteri del paesaggio**

L'analisi delle caratteristiche percettive e degli ambiti visivi viene effettuata allo scopo di determinare la qualità percettiva del contesto paesaggistico di riferimento, al fine di poter individuare l'impatto visivo indotto dalla realizzazione dell'impianto in progetto.

La lettura dei caratteri essenziali e costitutivi dei luoghi con cui il progetto si relaziona deve essere, come esplicitamente richiesto dalla Convenzione Europea del Paesaggio e dalle normative che ad essa si riferiscono (quali il DPCM 12/12/2005), effettuata non solo attraverso l'individuazione di singoli elementi letti come una sommatoria, ma attraverso la comprensione delle relazioni molteplici e specifiche che legano le parti.

Si sottolinea che, come illustrato nei paragrafi precedenti, l'area proposta per l'installazione dell'impianto non ricade all'interno di nessuna superficie formalmente istituita o proposta come zona di rilevante interesse conservazionistico per la tutela di specie vegetali; le aree protette risultano essere ubicate a distanze tali da non compromettere la salvaguardia delle componenti naturalistiche che ne hanno determinato l'istituzione.

In tale contesto di intervento si sono, pertanto, valutati i parametri di lettura di qualità e criticità paesaggistiche: diversità, congruità del progetto, qualità visiva, rarità e degrado. Le fasi di costruzione e dismissione saranno limitate nel tempo e gli impatti connessi saranno locali e si annulleranno al termine degli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale. Tali impatti saranno principalmente dovuti alla presenza delle macchine e dei mezzi di lavoro, oltre che dei cumuli di materiali e saranno ragionevolmente minori nello scenario con un minor numero di turbine installate.

#### **6.1.2.1 *Valutazione dell'impatto sulla componente paesaggio in fase di cantiere***

L'analisi degli impatti in fase di cantiere si esplicita attraverso la valutazione della significatività dell'impatto e delle relazioni tra esso e con il contesto territoriale.

La metodologia utilizzata al fine di determinare gli impatti è quella della costruzione di una matrice di impatto a doppia entrata nella quale le azioni di progetto (rappresentate nell'asse orizzontale) vengono incrociate con il peso dell'impatto che generano (rappresentato nell'asse verticale). La matrice che viene presentata è stata realizzata secondo i seguenti step:

- Step a. Identificazione delle azioni di progetto che potrebbero essere fonte di impatto.
- Step b. Identificazione del peso dell'impatto negativo.

- Step c. Identificazione e successiva quantificazione degli impatti, mediante le Matrici di impatto

(Matrice di quantificazione degli impatti; Matrice cromatica).

### Step a: identificazione delle strutture e delle azioni che potrebbero essere fonte di impatto

Per la corretta definizione e realizzazione della matrice degli impatti, nel primo step si è proceduto alla identificazione delle strutture del progetto che potrebbero, attraverso le corrispondenti azioni associate, causare degli impatti sul paesaggio sia in fase di costruzione/realizzazione dell'opera (C) che in fase di dismissione (D). Le strutture del progetto che sono state considerate ed in seguito ordinate nell'asse orizzontale della matrice e le azioni ad esse associate, sono quelle riportate nella tabella sottostante

STRUTTURE IN PROGETTO	SIGLA IN MATRICE	DESCRIZIONE	
		Cantiere ( C )	Dismissione (D)
Opere di accesso alle opere e viabilità interna	AV	Realizzazione/adeguamento della viabilità e delle opere accessorie (piazze, ecc..)	Dismissione delle opere di accessorie
Elettrodotto	EL	Realizzazione/adeguamento dell'elettrodotto	Dismissione dell'elettrodotto
AEROGENERATORI	AE	Trasporto e posa in opera degli aerogeneratori	Dismissione degli aerogeneratori
Opere civili	OC	Realizzazione delle cabine elettriche	Dismissione delle cabine elettriche

### Step b: identificazione del peso dell'impatto negativo

L'approccio metodologico per la valutazione degli impatti è basato sulla relazione:

$$Vt=Mi+Ei+Pri+Pi+Ri$$

Dove:

Vt= valore totale dell'impatto;

Mi= magnitudo totale dell'impatto;

Ei= estensione dell'impatto;

Pri= probabilità che l'impatto si verifichi;

Pi= persistenza dell'impatto;

Ri= reversibilità dell'impatto.

- **L'intensità o magnitudo (Mi)**, che si riferisce al livello di incidenza dell'azione sul paesaggio. Si è dato un valore da  $\pm 1$  a  $\pm 3$  per ciascun elemento (0 = senza effetto).
- **L'estensione (Ei)**, che si riferisce all'area di influenza teorica dell'impatto intorno all'area di progetto. In questo senso, se l'azione considerata produce un effetto localizzabile all'interno di un'area definita, l'impatto è di tipo puntuale (valore  $\pm 1$ ). Se, al contrario, l'effetto non ammette un'ubicazione precisa all'intorno o all'interno dell'impianto, in quanto esercita un'influenza geograficamente generalizzata, l'impatto è di tipo estensivo (valore  $\pm 3$ ). Nelle situazioni intermedie si considera l'impatto come parziale (valore  $\pm 2$ ). Il valore 0 indica un effetto non significativo (minimo).
- **La probabilità dell'impatto (Pri)**, che esprime il rischio che l'effetto si manifesti. Può essere alto ( $\pm 3$ ), medio ( $\pm 2$ ) e basso ( $\pm 1$ ); il valore 0 indica che l'effetto non è significativo.
- **La persistenza dell'impatto (Pi)**, che si riferisce al periodo di tempo in cui l'impatto si manifesta. Sono stati considerati due casi: effetto temporaneo ( $\pm 1$ ) ed effetto permanente non reversibile ( $\pm 3$ ). Il valore 0 significa che l'impatto non è significativo.
- **La reversibilità (Ri)**, che si riferisce alla possibilità di ristabilire le condizioni iniziali una volta prodotto l'effetto. Il valore 0 indica che l'impatto non è significativo.
- **Il valore riassuntivo** pesato considera una proporzione diversa delle macrostrutture nel bilancio degli impatti sul paesaggio:
  - per un 5% le opere di accesso e la viabilità (AV);
  - per un 5% l'elettrodotto (EL);
  - per un 10% le opere civili (OC);
  - per un 80% gli aerogeneratori (AE).

I valori riassuntivi pesati ottenuti sono poi valutati secondo la seguente scala:



	IMPATTI NEGATIVI (-)
0 - 4	Impatto non significativo
5-9	Impatto compatibile
10-14	impatto moderatamente negativo
15-18	impatto severo
19-22	impatto critico
>0	impatti positivi (-)

0-4 Impatto non significativo: non esiste nessun effetto negativo sul paesaggio;

5-9 Impatto compatibile: non sarà necessario adottare misure di protezione e correzione;

10-14 Impatto moderato: sarà necessario adottare misure di protezione e correzione che ristabiliranno nel breve periodo le condizioni iniziali;

15-18 Impatto severo: sarà necessario adottare misure di protezione e correzione che ristabiliranno in un lungo periodo le condizioni iniziali;

19-22 Impatto critico: nonostante l'adozione di misure correttive e di protezione, l'impatto negativo è tale da non poter ristabilire le condizioni iniziali. Si ha pertanto un'impossibilità di recupero.

### **Step c. Identificazione e successiva quantificazione degli impatti, mediante le Matrici di Impatto**

Si riportano di seguito le tabelle riassuntive dell'impatto sul paesaggio in fase di cantiere (realizzazione e dismissione) dell'impianto:

## VALUTAZIONE PRELIMINARE - 06/09/2021 (3 AEROGENERATORI)

## FASE DI CANTIERE (Realizzazione)

			AV viabilità e opere accessorie 20 %	EL elettrodotto 15 %	AE trasporto e montaggio aerogeneratori 45 %	OC opere civili 10%	valore riassuntivo pesato
PAESAGGIO	Inserimento dell'opera nel paesaggio	Mi	-1	-1	-2	-1	
		Ei	0	-1	-2	0	
		Pri	-1	-1	-1	-1	
		Pi	-1	-1	-1	-1	
		Ri	0	0	0	0	
		Media valori	-3	-4	-6	-3	-4

## FASE DI CANTIERE (Dismissione)

			AV dismissione opere accessorie 20 %	EL elettrodotto 15 %	AE dismissione aerogeneratori 45 %	OC opere civili 10%	valore riassuntivo pesato
PAESAGGIO	Inserimento dell'opera nel paesaggio	Mi	-1	-1	-1	-1	
		Ei	0	-1	-2	0	
		Pri	0	-1	-1	-1	
		Pi	0	-1	-1	-1	
		Ri	0	0	0	0	
		Media valori	-1	-4	-5	-3	-3.25

VALUTAZIONE PRELIMINARE – 2023 (3 AEROGENERATORI)							
FASE DI CANTIERE (Realizzazione)							
			AV viabilità e opere accessorie 20 %	EL elettrodotto 15 %	AE trasporto e montaggio aerogeneratori 45 %	OC opere civili 10%	valore riassuntivo pesato
PAESAGGIO	Inserimento dell'opera nel paesaggio	Mi	-1	-1	-2	-1	
		Ei	0	-1	-2	0	
		Pri	-1	-1	-1	-1	
		Pi	-1	-1	-1	-1	
		Ri	0	0	0	0	
		Media valori	-3	-4	-6	-3	-4
FASE DI CANTIERE (Dismissione)							
			AV dismissione opere accessorie 20 %	EL elettrodotto 15 %	AE dismissione aerogeneratori 45 %	OC opere civili 10%	valore riassuntivo pesato
PAESAGGIO	Inserimento dell'opera nel paesaggio	Mi	-1	-1	-1	-1	
		Ei	0	-1	-2	0	
		Pri	0	-1	-1	-1	
		Pi	0	-1	-1	-1	
		Ri	0	0	0	0	
		Media valori	-1	-4	-5	-3	-3.25

Considerando che le attrezzature di cantiere verranno utilizzate temporaneamente, a causa della loro modesta altezza, non altereranno significativamente le caratteristiche del paesaggio, è possibile affermare che l'impatto avrà durata a breve termine ad estensione locale.

Come mostrato nelle tabelle, nel caso del progetto approvato, si ottengono dei valori dell'impatto paesaggistico definibili come **“compatibili”** (in fase di costruzione) e **“non significativi”** (in fase di dismissione), mentre per il progetto proposto si ottengono in entrambe le fasi impatti negativi **“non significativi”**.

Nella fase di realizzazione gli impatti diretti sul paesaggio derivano principalmente dalla perdita di suolo e vegetazione per poter consentire l'installazione delle strutture e delle attrezzature e la creazione della viabilità di cantiere. Tale impatto sarà locale e avrà durata a breve termine e si annullerà (salvo che per le aree delle piazzole definitive) al termine degli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale.

L'impatto visivo è generato dalla presenza delle strutture di cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro, e di eventuali cumuli di materiali. Considerando che le attrezzature

di cantiere che verranno utilizzate temporaneamente, a causa della loro modesta altezza, non altereranno significativamente le caratteristiche del paesaggio, è possibile affermare che l'impatto avrà durata a breve termine ed estensione locale.

In fase di dismissione si prevedono impatti sul paesaggio simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alla presenza delle macchine e dei mezzi di lavoro, oltre che dei cumuli di materiali.

Gli impatti attesi in fase di cantiere (costruzione e dismissione) sono identici alla situazione progettuale valutata positivamente, in quanto il numero e le dimensioni delle turbine rimangono invariate e di conseguenza anche la loro costruzione e dismissione non subirà variazioni, come mostrato nelle tabelle degli impatti precedentemente mostrate.

#### **6.1.2.2      *Valutazione dell'impatto sulla componente paesaggio in fase di esercizio***

Per la valutazione dell'impatto visivo in fase di esercizio si fa riferimento a quanto già presentato in data 06/08/2023 dalla società alla Regione in merito alla precedente Valutazione di Verifica Preliminare. Infatti, nel precedente progetto erano previsti degli aerogeneratori aventi le seguenti dimensioni:

- Diametro rotore: 162 m;
- Altezza al mozzo: 119 m;
- Altezza totale: 200 m;
- Potenza aerogeneratore: 6 MW.

Mentre nella variante in oggetto le dimensioni non variano, ma aumenta la potenza:

- Diametro rotore: 162 m;
- Altezza al mozzo: 119 m;
- Altezza totale: 200 m;
- Potenza aerogeneratore: 6,2 MW

Inoltre, la posizione delle turbine prevista nella valutazione preliminare in oggetto sarà leggermente diversa (esse sono state spostate di circa 20/50 m), rispetto alla configurazione la quale ha ricevuto esenzione da screening di VIA e VIA nella precedente valutazione preliminare. Per ulteriori dettagli si consulti il capitolo 5.

Per concludere, quindi, visto che le dimensioni dell'aerogeneratore rimangono invariate (a beneficio di una maggiore potenza) e che lo spostamento degli aerogeneratori di qualche decina di metri non comporti un aggravamento dell'impatto di essi sul paesaggio



in fase di esercizio (in quanto un minore spostamento su una macchina di altezza massimo di 200 m non cambia la percezione di essa rispetto alla situazione già giudicata positivamente), si può affermare che gli impatti attesi in fase di esercizio sulla componente paesaggio siano identici rispetto a quelli valutati nella precedente valutazione preliminare in data 6/09/2021.

## 6.2 Analisi della componente atmosfera

I dati aggiornati della qualità dell'aria nelle aree di Iglesias e Carbonia, derivanti dalle seguenti stazioni di misura:

- Stazione di monitoraggio della qualità dell'aria CENIG1 nel Comune di Iglesias;
- Stazione di monitoraggio della qualità dell'aria CENCB2 nel Comune di Carbonia;
- Stazione di monitoraggio della qualità dell'aria CENNF1 nel Comune di Gonnese.

Situate nelle vicinanze dell'area di progetto attestano valori contenuti e, conseguentemente, una situazione ampiamente entro la norma per tutti gli inquinanti monitorati.

Per quanto riguarda i Comuni di Musei e Domusnovas (dove sarà situato l'impianto in progetto) non si rilevano particolari criticità. Infatti, in un contesto territoriale vasto le aree che presentano problematiche in merito al superamento delle soglie stabilite dalla normativa, sono l'agglomerato di Cagliari, l'area di Assemini e di Portoscuso, distanti rispettivamente circa 36, 30, 27 km dall'area in progetto.

In particolare, il monitoraggio in siti fissi ha rilevato per l'anno 2011 il superamento del valore limite stabilito dalla normativa per la media giornaliera del particolato atmosferico con diametro inferiore a 10  $\mu\text{m}$  (PM10). In Figura 12 sono evidenziate le stazioni di monitoraggio attive sul territorio dell'agglomerato di Cagliari.

Infine, i dati più recenti, elaborati e pubblicati nella relazione annuale di qualità dell'aria (2015) confermano l'andamento critico relativamente ad alcuni parametri inquinanti, in particolare in alcune zone e agglomerati. In relazione al PM10 la situazione permane critica nell'agglomerato di Cagliari, per quanto si evidenzia comunque un leggero miglioramento rispetto al 2014 e in assenza di violazione del numero di superamenti massimi consentiti.

L'area di Assemini riassume nello stesso territorio criticità caratteristiche e tipiche sia dell'agglomerato urbano sia delle aree industriali con superamenti critici dei limiti normativi per quanto riguarda il parametro PM10, legato alle emissioni industriali e al riscaldamento domestico, e criticità per il parametro anidride solforosa, con registrazione di concentrazioni orarie e giornaliere sostenute, sebbene in assenza di superamenti dei limiti di legge. Analogamente Portoscuso presenta criticità in ordine al PM10.

### Zone di Qualità dell'Aria

- IT2007 - Agglomerato di Cagliari
- IT2008 - Zona Urbana
- IT2009 - Zona Industriale
- IT2010 - Zona Rurale

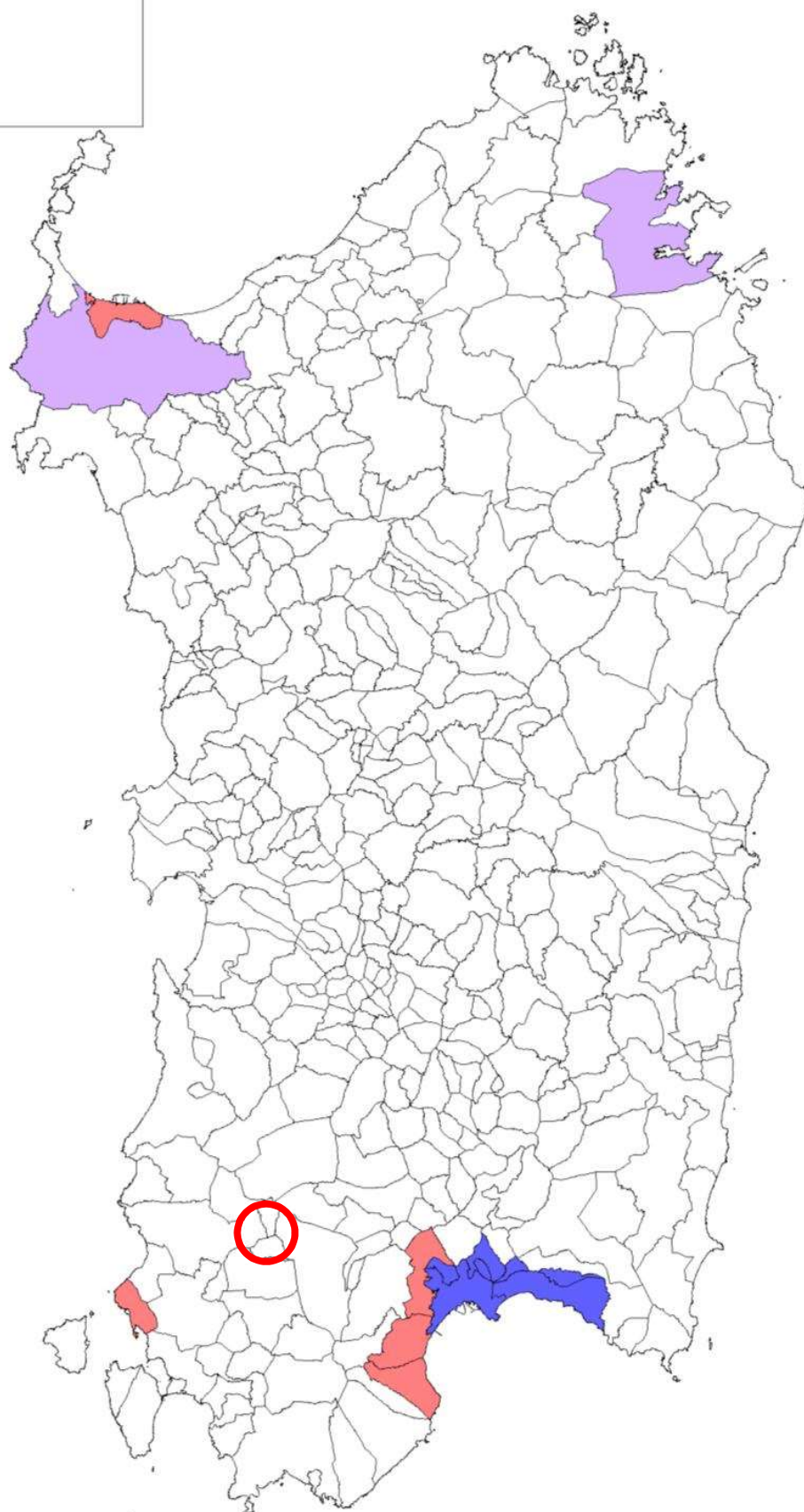


Figura 63 - Mappa di zonizzazione per la Regione Sardegna

In considerazione di quanto sopra riportato relativamente all'aumento della temperatura e le emissioni inquinanti nell'area in oggetto, si può affermare che, durante la fase di esercizio, l'impatto generato dalla realizzazione dell'impianto eolico in progetto sarà positivo quindi dato dal contributo alla diminuzione delle emissioni di gas climalteranti, in particolare PM10 presenti nelle aree poste nelle vicinanze dell'area in progetto come detto precedentemente.

L'impianto proposto, dunque, risulta coerente con quanto disposto dal Piano di Prevenzione, Conservazione e risanamento della qualità dell'aria e contribuisce al raggiungimento degli obiettivi al 2030 di efficienza energetica nazionali e internazionali.

In particolare il Piano prevede, tra le misure di riduzione delle emissioni, l'installazione di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile: "in una regione con le condizioni meteorologiche della Sardegna è importante incentivare l'utilizzo di energie pulite quali l'eolico e il solare, che sono ad emissione nulla, il tutto compatibilmente con altri impatti ambientali che questi impianti possono avere, soprattutto l'impatto paesaggistico" (Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato della Difesa dell'Ambiente, 2015).

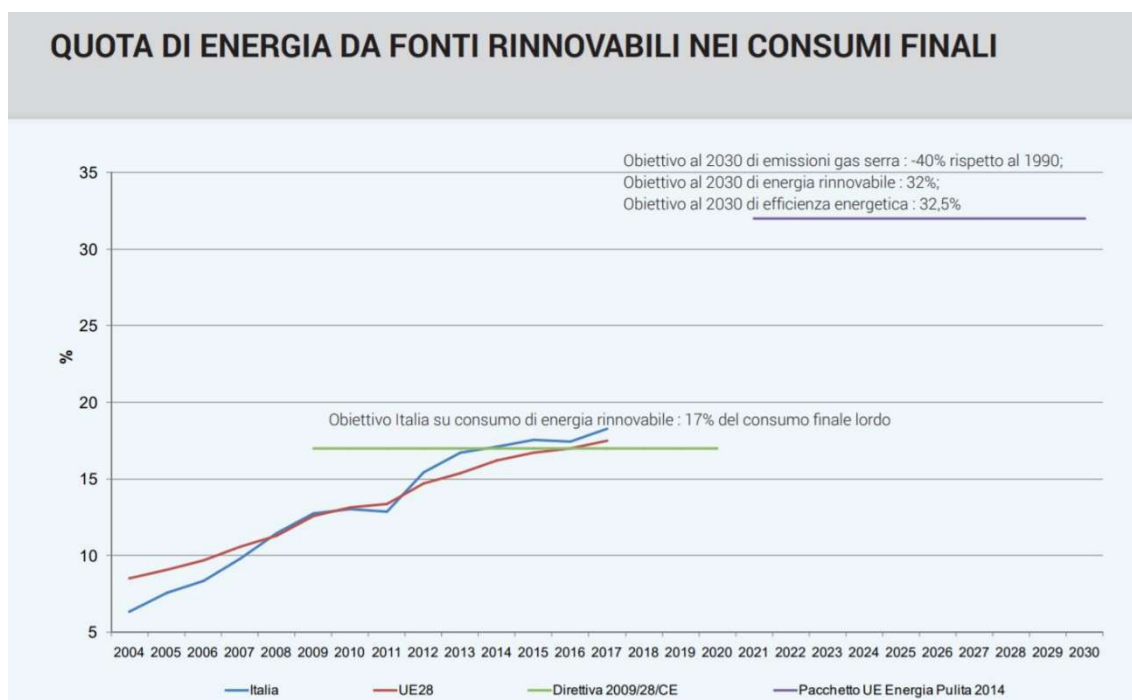


Figura 64 - Quota di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali. Fonte: Ambiente in Italia. Trend e normative. Annuario dei dati ambientali 2019 - ISPRA

Al fine di quantificare l'impatto positivo dovuto alla realizzazione del parco eolico si utilizzano dei fattori di conversione che permettono di produrre un dato certo circa le emissioni evitate. In particolare l'impianto consentirà di evitare di utilizzare combustibili fossili per fini di generazione termoelettrica, con una sensibile diminuzione circa il consumo di risorse non rinnovabili; il risparmio di combustibili fossili conseguente alla



produzione di 1 kWh è di 1,87 tep<sup>32</sup>. Utilizzando il fattore di conversione 493,8 gCO<sub>2</sub>/kWh<sup>33</sup>, l'impianto determinerà un risparmio di energia fossile schematizzato nelle tabelle successive nei due casi.

VALUTAZIONE PRELIMINARE - 06/09/2021 (3 aerogeneratori)				
Potenza nominale: [kW]			18.000	
Ore equivalenti anno			2.826	
Produzione elettrica prevista: [kWh]			50.868.000	
Risparmio combustibile fossile				
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]			0.187	
Risparmio combustibile fossile [TEP]			9.512.316	
Risparmio combustibile fossile in 35 anni [TEP]			332.931.060	
Emissioni evitate in atmosfera				
Emissioni evitate in atmosfera di	CO2	SO2	NOX	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	493.800	0.969	1.220	0.045
Emissioni evitate in un anno [t]	25.119	0.049	0.062	0.002
Emissioni evitate in 35 anni [t]	879.152	1.725	2.172	0.080

PROGETTO PROPOSTO (3 aerogeneratori)				
Potenza nominale: [kW]			18.600	
Ore equivalenti anno			2.826	
Produzione elettrica prevista: [kWh]			52.568.064	
Risparmio combustibile fossile				
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]			0.187	
Risparmio combustibile fossile [TEP]			9.830.228	
Risparmio combustibile fossile in 35 anni [TEP]			344.057.979	
Emissioni evitate in atmosfera				
Emissioni evitate in atmosfera di	CO2	SO2	NOX	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	493.800	0.969	1.220	0.045
Emissioni evitate in un anno [t]	25.958	0.051	0.064	0.002
Emissioni evitate in 35 anni [t]	908.534	1.783	2.245	0.083

A fronte quindi di un aumento della potenza, si avrà nel lungo periodo un maggior numero di emissioni evitate in atmosfera per tutte le componenti analizzate ed un risparmio di combustibile fossile.

In fase di cantiere, però, si emetteranno in atmosfera quantitativi minimi di tali inquinanti. Pertanto, alle emissioni evitate calcolate andranno sottratte le emissioni prodotte per la realizzazione dell'impianto.

I potenziali impatti negativi diretti sulla qualità dell'aria durante la fase di realizzazione sono legati alle seguenti attività:

- Utilizzo di veicoli/macchinari pesanti a motore nelle fasi di costruzione con relativa emissione di gas di scarico (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>).
- Lavori civili per la preparazione dell'area di cantiere (scotico) e la realizzazione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>) in atmosfera, prodotto principalmente da movimentazione terre e risospensione di polveri totali sospese (PST) da superfici/cumuli e da transito di veicoli su strade non asfaltate.

**In fase di cantiere, esercizio e dismissione, non sono previsti impatti negativi maggiori, rispetto alla situazione valutata positivamente nella valutazione di verifica preliminare in data 06/09/2021.**

### **6.3 Analisi della componente suolo**

L'analisi del quadro geologico esclude che il sito sia interessato da fenomeni sismici e vulcanici in atto, da condizioni di instabilità morfologica e da ogni altro processo geodinamico in misura tale da compromettere la stabilità dell'area o le condizioni di stabilità dell'opera in progetto.

In fase di realizzazione, il sistema pedologico verrà interessato in fase di costruzione dalla sottrazione temporanea delle superfici costituenti l'area di sedime dei singoli generatori che, nel caso del progetto proposto, sarà identica al progetto proposto e approvato nella valutazione preliminare precedente.

Le modifiche apportate in fase di cantiere al profilo morfologico originale del sito riguarderanno le piazzole a servizio degli aerogeneratori, le operazioni di scavo per il posizionamento delle fondazioni, l'apertura delle varianti alla viabilità esistente e la realizzazione delle opere di connessione. Per quanto concerne le modificazioni legate alla viabilità del parco, come evidenziato nella descrizione del progetto, sia per il trasporto che per l'esercizio dell'impianto verranno utilizzate quasi esclusivamente le strade già esistenti. Questa condizione è resa possibile per la vicinanza del sito di installazione del parco eolico alla SS 130 Iglesiente, alla SP89 e alla viabilità comunale.

Inoltre, sarà utilizzata la viabilità secondaria (strade sterrate) presenti e attualmente utilizzate per la conduzione dei fondi.

In fase di esercizio il sistema geologico non risentirà della presenza dell'impianto in quanto non esistono azioni svolte dal sistema progettato agenti con energie tali da modificare pur minimamente assetti geologici o strutturali.

**In fase di cantiere, esercizio e dismissione, non sono previsti impatti negativi maggiori, rispetto alla situazione valutata positivamente nella valutazione di verifica preliminare in data 06/09/2021.**

## **6.4 Analisi della componente acqua**

L'area interessata dall'intervento come precedentemente riportato ricade nel Sub. Bacino n. 7 "Flumendosa – Campidano – Cixerri". Le aree in cui insistono le turbine eoliche, così come sopra esposto, non risultano soggette a vincolo idrogeologico, per cui, in rapporto ai fattori che regolano tale vincolo (regimazione delle acque, stabilità dei versanti e coperture vegetali), si può asservire che l'intervento proposto risulta sostanzialmente ininfluente.

Il sistema idrografico verrà interessato in fase di costruzione e in fase di esercizio in modo minimale. Il sistema dei cavidotti interrati e della viabilità non costituisce impedimento al deflusso superficiale e altresì, non costituisce ostacolo al deflusso sotterraneo delle acque. Infatti, la posa del cavidotto in progetto prevede l'attraversamento di 3 corsi d'acqua, tramite Tecnica TOC, quindi ad una profondità di minimo 1 m, senza creare quindi un impatto o un ostacolo al normale flusso del corso.

Non si ipotizza alcuna possibilità di innesco di fenomeni di instabilità dei terreni in seguito all'installazione e alla messa in esercizio degli aerogeneratori quindi si esclude la possibilità di innesco di fenomeni di dissesto idrogeologico o gravitativo.

La nuova viabilità, peraltro, ha un fondo permeabile e quindi non costituisce ostacolo alla infiltrazione delle acque.

**In fase di cantiere, esercizio e dismissione, non sono previsti impatti negativi maggiori, rispetto alla situazione valutata positivamente nella valutazione di verifica preliminare in data 06/09/2021.**

## 6.5 Analisi della componente flora

Gli effetti della realizzazione del parco eolico sulla vegetazione saranno circoscritti spazialmente alle aree indicate nel progetto, comprendenti anche le superfici di cantiere; tutte le opere previste, piazzole degli aerogeneratori e viabilità, ricadono all'interno di superfici utilizzate come colture foraggere o campi incolti, pertanto prive di vegetazione spontanea e annualmente rimaneggiate dalle arature la sottrazione di suolo pertanto interesserà essenzialmente questi tipi di terreni e la diminuzione di superficie seminativa sarà minima.

Il layout proposto nella variante in oggetto non differisce da quello presentato nella valutazione di verifica preliminare presentato in data 2021, la quale ha già ottenuto giudizio positivo ed esenzione da VIA. Le dimensioni della turbina rimangono invariate e la loro posizione differisce appena di una decina di metri. Quindi l'impatto previsto sulla componente flora non varia; infatti, non vi sono nuove opere da realizzare che coinvolgono nuova macchia mediterranea o vegetazione esistente.

L'unico impatto sarà l'adeguamento della viabilità per la fase di cantiere che conduce alla turbina 8, il quale prevede la rimozione della vegetazione spontanea (filari di eucalipto) presente e la sua successiva ripiantumazione terminata la fase di cantiere. Inoltre, anche per la strada di accesso che conduce alla turbina 6 sarà necessario in fase di cantiere esportare un'area di 0,30 ha di vegetazione spontanea, la quale sarà successivamente reimpiantata per compensazione.

Per gli interventi previsti per la compensazione di tali impatti sulla vegetazione si rinvia alla trattazione di cui al capitolo 4 "Descrizione della variante progettuale proposta" della presente relazione.

Infine, si può pertanto ritenere che l'esecuzione delle opere in tale contesto non comporti alcun effetto significativo sulla qualità ambientale del territorio e sugli ecosistemi limitrofi risultando fra l'altro di carattere temporaneo o comunque reversibile.

**In fase di cantiere, esercizio e dismissione, non sono previsti impatti negativi maggiori, rispetto alla situazione valutata positivamente nella valutazione di verifica preliminare in data 06/09/2021.**



## 6.6 Analisi della componente fauna

Lo schema seguente riporta in sintesi gli aspetti legati alle fonti di impatto ed ai principali effetti potenziali che sono considerati per ognuna delle classi animali nelle fasi di cantiere e di esercizio dell'opera proposta.

### EFFETTI POTENZIALI NEGATIVI GENERALI SULLA COMPONENTE AVIFAUNISTICA

*Abbattimenti (mortalità) di individui*

*Allontanamento della fauna*

*Perdita habitat riproduttivo o di alimentazione*

*Frammentazione degli habitat*

*Insularizzazione degli habitat*

*Effetti barriera*

### FONTE DELLA PERTURBAZIONE

*Attività di cantiere (predisposizione dell'area ed allestimento con impiantistica)*

*Esercizio dell'opera (attività di produzione elettrica da fonte eolica)*

Nella variante in oggetto è previsto il cambio del modello dell'aerogeneratore, aventi però dimensioni identiche a quelli oggetto della valutazione di verifica preliminare del 2021 conclusasi con provvedimento che ha escluso la necessità di ulteriori procedure di valutazione ambientale. Quindi, rispetto a quello già valutato nella precedente valutazione preliminare, il nuovo modello di aerogeneratore non influirà ulteriormente sulla componente fauna. Infatti, avendo le stesse dimensioni, gli impatti attesi, in particolare, in merito alla collisione e al disturbo antropico sugli habitat, saranno identici rispetto a quelli già valutati con deliberazione del 6 settembre 2021.

**In fase di cantiere, esercizio e dismissione, non sono previsti impatti negativi maggiori, rispetto alla situazione valutata positivamente nella valutazione di verifica preliminare in data 06/09/2021.**

## **6.7 Analisi della componente salute pubblica**

### **6.7.1 Analisi della componente rumore**

A seguito di quanto riportato nelle precedenti analisi presentate in questo documento, l'impatto atteso sulla componente rumore è da ritenersi invariabile rispetto a quello già presentato e approvato, con giudizio positivo ed esenzione dalle procedure ambientali in data 06/09/2021.

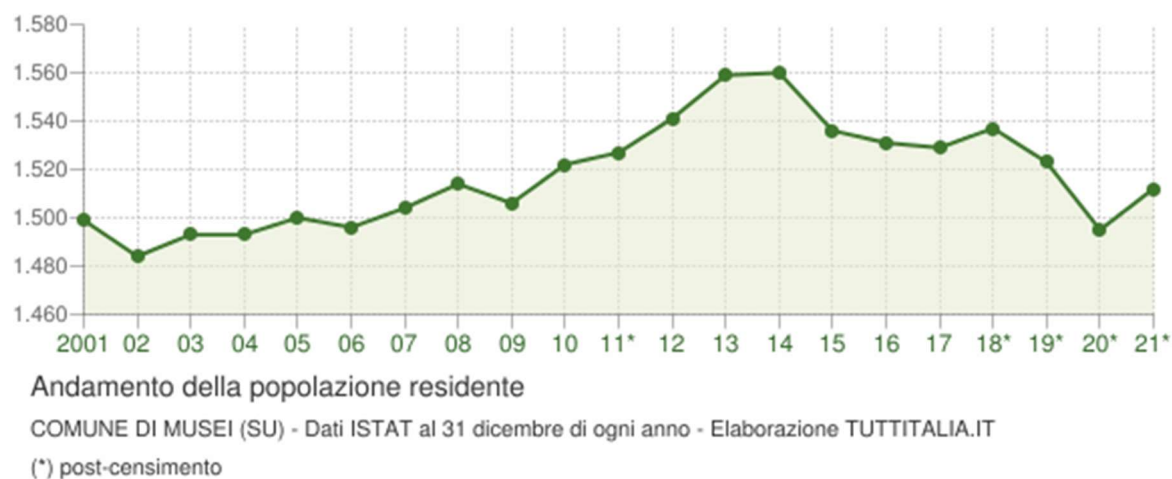
Nella variante in oggetto è previsto il cambio del modello delle turbine, dove a parità di caratteristiche tecniche, verrà installata una maggiore potenza. In merito alle emissioni sonore e all'impatto acustico generato dal nuovo modello di aerogeneratore, la situazione rimane inalterata rispetto al modello oggetto della valutazione preliminare del 2021. Infatti, le schede tecniche dei due modelli di aerogeneratori presentano le stesse emissioni sonore in fase di esercizio. Infine, nella variante in oggetto sono previste delle nuove posizioni delle turbine, rispetto a quelle precedenti, le quali differiscono di poche decine di metri. Questo spostamento risulta influente, in quanto i recettori rimangono sempre gli stessi, date le dimensioni dell'aerogeneratore (altezza massima 200 m – altezza al mozzo 119 m).

Concludendo la macchina prevista nella proposta di variante, avendo le stesse dimensioni presenta delle emissioni sonore identiche rispetto al progetto positivamente valutato con delibera del 6 settembre 2021. Infatti, le emissioni sonore si attestano sui 104,8 Db circa.

**In fase di cantiere, esercizio e dismissione, non sono previsti impatti negativi maggiori, rispetto alla situazione valutata positivamente nella valutazione di verifica preliminare in data 06/09/2021.**

### **6.7.2 Analisi della componente culturale, sociale ed economica**

Dall'anno 2014 la popolazione residente nel Comune di Musei è variata secondo il trend decrescente riportato nella figura sottostante, aumentando progressivamente la popolazione over 65. Solo dall'anno 2021 vi è un leggero aumento, successivamente all'anno 2020.



*Figura 65- Andamento della popolazione residente del Comune di Musei dal 2001 al 2021. Elaborazione TUTTITALIA.IT*



Figura 66 - Struttura per età della popolazione (valori%). Dati ISTAT, elaborazione TUTTITALIA.

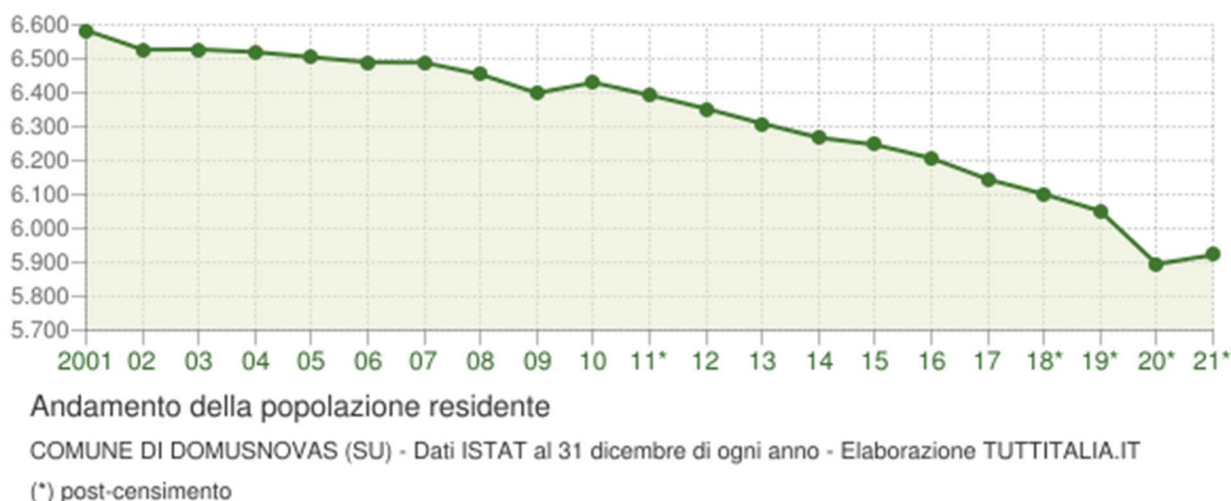


Figura 68 - Andamento della popolazione residente del Comune di Domusnovas dal 2001 al 2021. Elaborazione TUTTITALIA.IT

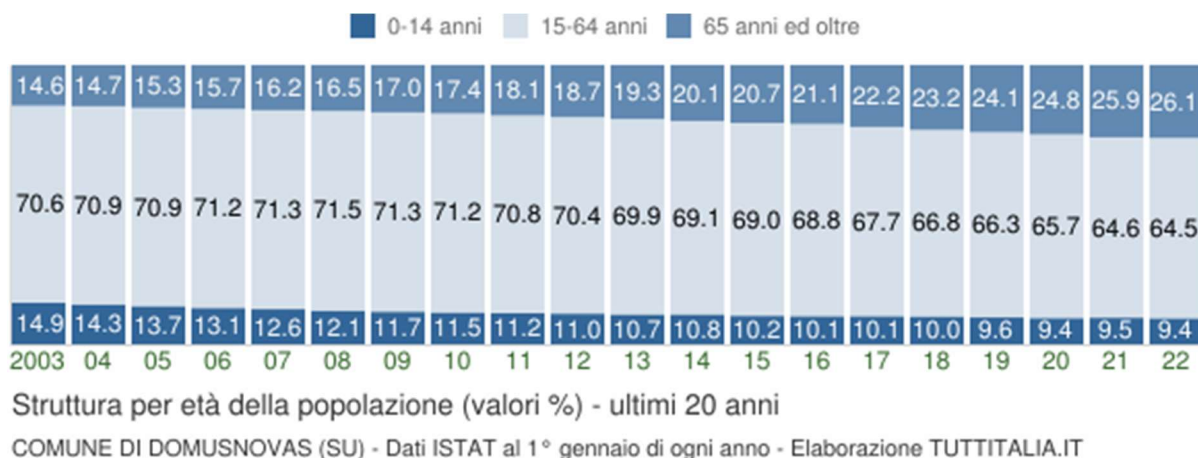


Figura 67 - Struttura per età della popolazione (valori%). Dati ISTAT, elaborazione TUTTITALIA.



Mentre per il Comune di Domusnovas la fase di crescita è presente sin dall'anno 2001, dove la popolazione ove 65 è aumentata a discapito della popolazione 15-64 anni. Solo Nell'anno 2021 vi è un leggero aumento della popolazione totale, ma non di quella compresa tra i 15 e 64 anni.

La decrescita in termini di popolazione residente riflette il trend negativo che da anni caratterizza la Sardegna; tale decrescita è confermata dai dati più recenti, i quali delineano una spirale di decrescita naturale della popolazione.

I potenziali impatti sul contesto socio-economico derivano principalmente dalla assunzione di personale locale e/o dal coinvolgimento di aziende locali per la fornitura di beni e servizi, soprattutto nelle fasi di costruzione e dismissione. I lavori di realizzazione produrranno un indotto in una serie di attività di fornitura merci e servizi cui i professionisti e le ditte locali dovranno rivolgersi per l'attività ordinaria e straordinaria, e per tutte le forniture che un'attività come quella necessaria a questa fase di cantiere prevede.

In conclusione, gli impatti socio-economici legati alla presente iniziativa, sono da considerarsi comunque positivi, in particolare in un territorio segnato dalla crisi occupazionale, gli impatti attesi saranno identici a quelli previsti nella precedente valutazione del 2021.

**In fase di cantiere, esercizio e dismissione, non sono previsti impatti negativi maggiori, rispetto alla situazione valutata positivamente nella valutazione di verifica preliminare in data 06/09/2021.**

### **6.7.3 Analisi della componente radiazioni ionizzanti e non ionizzanti**

Le emissioni elettromagnetiche sono riconducibili al generatore che si trova all'interno della navicella del rotore e al collegamento con la linea elettrica. In considerazione del fatto che il generatore di corrente si trova posizionato all'interno della navicella del rotore, che fornisce un buon livello di schermatura, e che comunque questa è collocata ad una notevole altezza rispetto al suolo, si ha che l'effetto derivante dalle emissioni elettromagnetiche si riduce al collegamento dell'impianto con la linea elettrica a media tensione.

Le analisi effettuate in occasione del progetto autorizzato e alla precedente valutazione preliminare hanno confermato che le emissioni elettromagnetiche dei collegamenti elettrici previsti e delle cabine, risultano trascurabili e al di sotto dei limiti stabiliti dalla normativa vigente, si può quindi affermare che gli impatti legati alle emissioni elettromagnetiche sono non significativi e simili a quelli già previsti.

#### **6.7.4 Analisi delle interferenze elettromagnetiche**

Gli impianti eolici possono potenzialmente generare degli impatti sui segnali elettromagnetici, attraverso le interferenze elettromagnetiche generate dalle turbine e dalle linee elettriche o creando un ostacolo e, quindi, delle distorsioni ai segnali.

Il grado e la natura dell'interferenza possono dipendere:

- dalle caratteristiche delle pale;
- dalle caratteristiche del ricevitore del segnale;
- dalla frequenza del segnale;
- dal tipo di propagazione delle onde radio nell'atmosfera.

Le interferenze possono essere prodotte dai tre principali costituenti la turbina eolica:

1. la torre;
2. le pale in rotazione;
3. Il generatore elettrico.

I primi due, (ed in particolar modo il pilone) possono costituire un ostacolo, rifrangere o riflettere le onde elettromagnetiche. Le pale presentano meno questo problema perché sono realizzate in materiali sintetici non metallici. Allo stesso modo il generatore, con i moderni sistemi di isolamento non costituisce un problema per le radio e telecomunicazioni.

Gli eventuali impatti si possono verificare su diversi sistemi:

- sistemi per le radio e telecomunicazioni;
- sistemi per le comunicazioni telefoniche;
- sistemi radar;
- sistemi a microonde (Ponti Radio).

I risultati delle ricerche su questo tema sono in genere confortanti e mostrano che, a parte ancora alcune preoccupazioni per gli impatti sui sistemi radar, è possibile evitare del tutto le interferenze con opportuni accorgimenti soprattutto considerando il progressivo ricorso a materiali non metallici nella costruzione delle turbine.

Le turbine eoliche possono influenzare: le caratteristiche di propagazione delle telecomunicazioni (come qualsiasi ostacolo), la qualità del collegamento in termini di segnale-disturbo e la forma del segnale ricevuto con eventuale alterazione dell'informazione.

Per misurare gli effetti di questo fenomeno si può far ricorso sia a prove sperimentali che a previsioni teoriche. Il primo metodo consiste nel controllare, tramite rilevamenti effettuati a varie distanze dagli aerogeneratori, la qualità dell'immagine ricevuta, correlandola al livello del segnale riflesso o diffuso dalla struttura del generatore stesso.

Esistono, inoltre, modelli matematici predittivi per calcolare i livelli del segnale riflesso e diffuso dalle strutture in movimento. Questi permettono di individuare, in maniera conservativa, una zona di rispetto oltre la quale il rapporto tra segnale e disturbo è di entità tale da non incidere sulla qualità del radioservizio stesso.

Sulla base di quanto riportato in letteratura e con riferimento a risultati di prove di caratterizzazione di macchine di media taglia, si ritiene che il rischio di tali disturbi possa considerarsi irrilevante per gli aerogeneratori dell'attuale generazione che utilizzano pale in materiale non metallico ed antiriflettente.

#### **6.7.4.1 *Impatti sui radar***

Questo tipo di impatto si rileva nelle vicinanze di aeroporti civili e militari, basi militari o stazioni radar o lungo rotte aeree o navali. Si possono avere due tipi di interferenza:

- interferenza diretta;
- doppler.

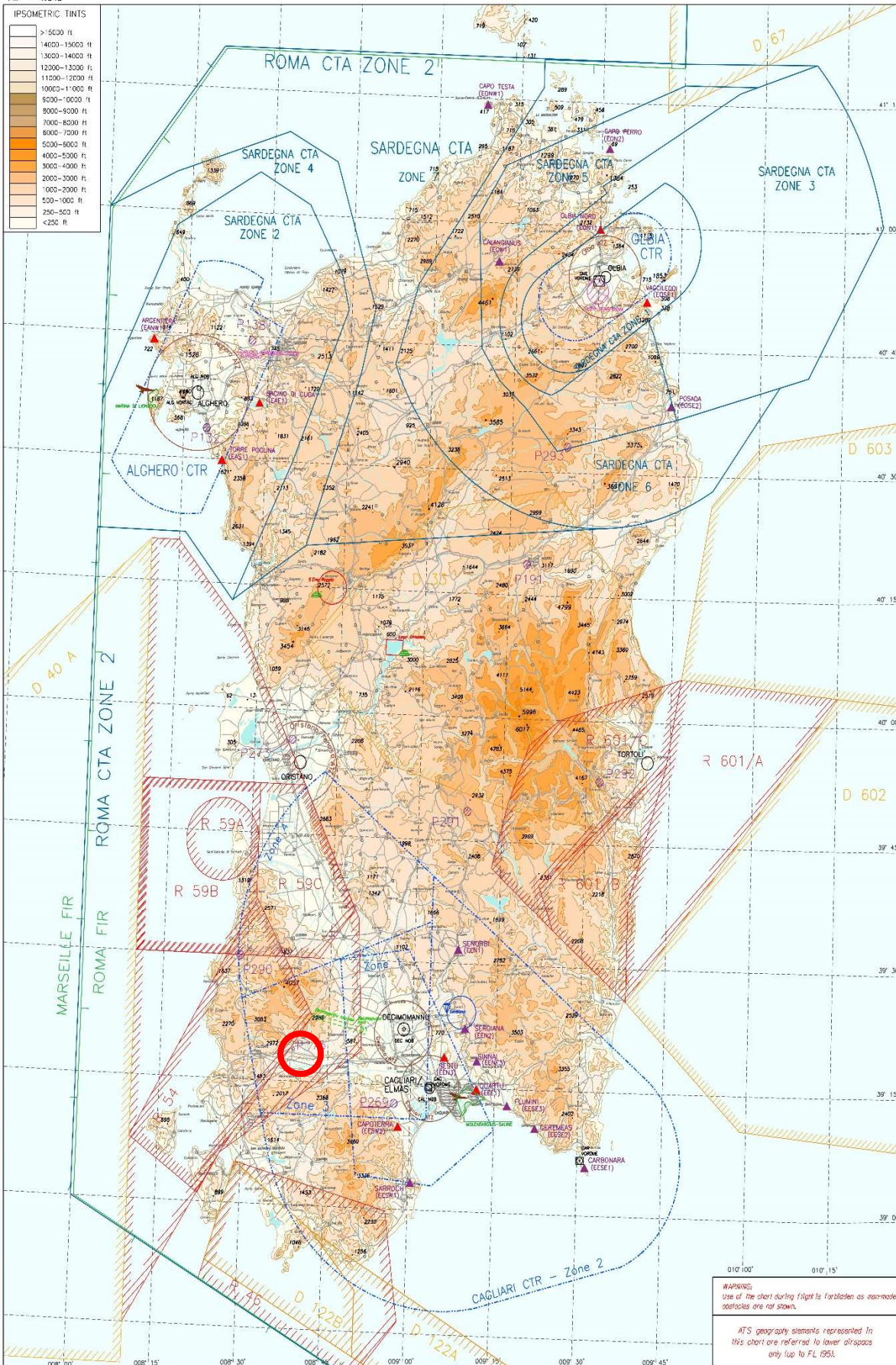
Nel primo caso il segnale radar viene riflesso dai componenti della turbina; nel secondo, la rotazione delle pale causa delle distorsioni sulle frequenze del segnale radar, facendole aumentare in una direzione e diminuire nell'altra, creando così un effetto doppler con conseguenze sui radar. Questo effetto è amplificato dalla possibilità della navicella di ruotare sull'asse verticale per ottimizzare la sua esposizione al vento. Queste interferenze riducono la sensibilità dei sistemi radar creando false immagini (gosthing), zone morte e zone d'ombra in prossimità degli impianti eolici.

La variante progettuale in proposta non si trova in corrispondenza di rotte aeree, come risulta dalla carta di crociera degli spazi aerei (Fonte ENAC), come illustrato nelle figure seguenti.

I 3 aerogeneratori ricadono nella CTR dell'aeroporto di Cagliari ma non con la ATZ, come mostrato nella figura seguente.







#### 6.7.4.2 ***Impatti sui segnali radio***

A differenza delle telecomunicazioni e dei segnali a microonde, poiché i trasmettitori radio sono omnidirezionali, le turbine, a meno che non siano localizzate nelle immediate vicinanze dell'antenna, non costituiscono alcun ostacolo ai segnali radio.

Si presume che non vi sia alcun impatto se le turbine siano posizionate ad oltre 1 km di distanza da un trasmettitore omnidirezionale (o se posizionate ad oltre 3 km da un trasmettitore monodirezionale).

In caso contrario vi può essere la formazione di correnti di radio frequenza che si propagano lungo le strutture metalliche della turbina, che possono causare elettrocuzione o perdita di equilibrio sul personale addetto alla manutenzione della stessa (particolarmente pericolosa per chi lavora all'esterno della navicella).

Nel caso in esame si esclude qualsiasi interferenza, in quanto l'apparato di trasmissione più vicino dista più di 9 km dalle WTG più vicine, non intercettando l'area della turbina.

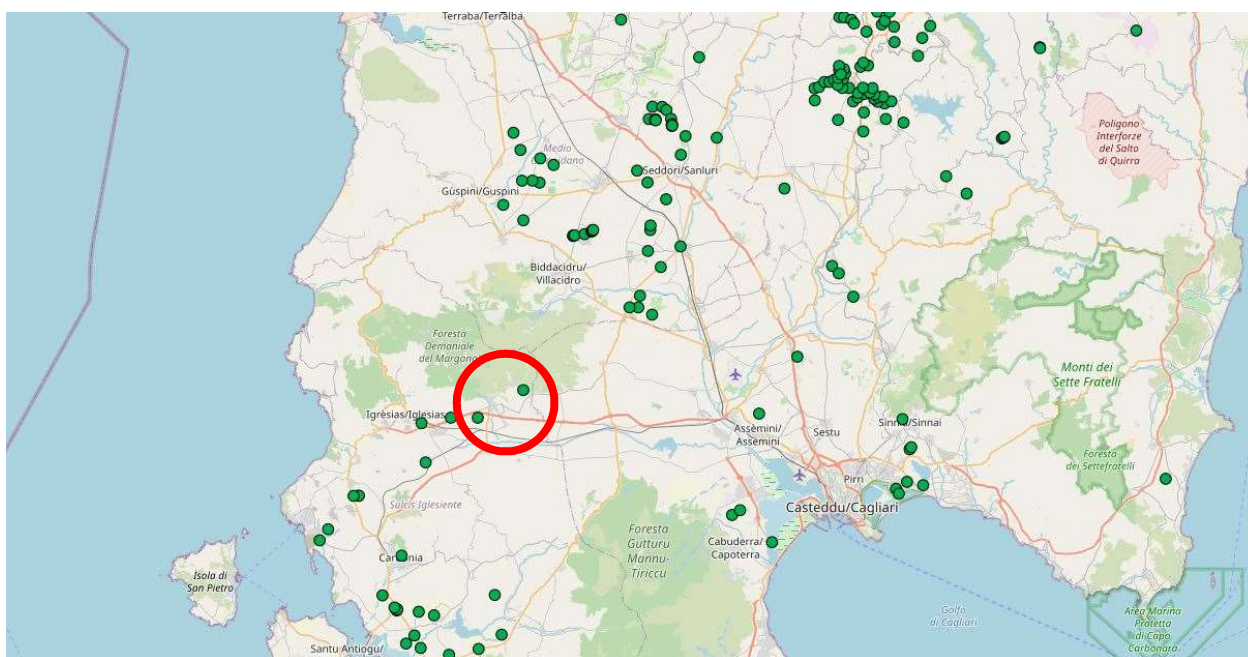
In questa fase preliminare si possono, dunque, escludere interferenze con i sistemi di comunicazioni radar, radio, a microonde, per i quali sono state fatte delle ipotesi cautelative. Tuttavia, non si può escludere in assoluto qualche interferenza sui sistemi di ricezione TV, a causa della non conoscenza di tutte le caratteristiche degli apparati di trasmissione e ricezione presenti nell'area, peraltro eventualmente facilmente mitigabili.

### 6.7.5 Analisi degli impatti cumulativi

La valutazione degli impatti cumulativi prende in esame la somma e l'interazione dei cambiamenti indotti dall'uomo nelle componenti ambientali di rilievo. Gli impatti cumulativi di tipo additivo sono impatti dello stesso tipo che possono sommarsi e concorrere a superare valori di soglia che sono formalmente rispettati da ciascun intervento.

Gli impatti cumulativi di tipo interattivo possono, invece, essere distinti in sinergici o antagonisti a seconda che l'interazione tra gli impatti sia maggiore o minore della loro addizione.

Nella Provincia Sud Sardegna sono già presenti altri impianti eolici, così come mostrati nell'elenco e nella mappa sotto riportati, estratti dall'Atlante ATLAIMPIANTI degli impianti del GSE, e aggiornati



*Figura 71 - Mappa degli impianti a fonte eolica di piccola e grande taglia nell'intorno dell'impianto in oggetto. Fonte: Atlaimpianti*



IMPIANTI			
REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	POTENZA [kW]
Sardegna	Sud Sardegna	Barrali	20
Sardegna	Sud Sardegna	Carbonia	6
Sardegna	Sud Sardegna	Carbonia	59
Sardegna	Sud Sardegna	Carbonia	120
Sardegna	Sud Sardegna	Castiadas	120
Sardegna	Sud Sardegna	Domusnovas	60
Sardegna	Sud Sardegna	Donorì	10
Sardegna	Sud Sardegna	Donorì	55
Sardegna	Sud Sardegna	Escalaplano	55
Sardegna	Sud Sardegna	Escalaplano	59
Sardegna	Sud Sardegna	Escalaplano	180
Sardegna	Sud Sardegna	Furtei	20
Sardegna	Sud Sardegna	Gesico	59
Sardegna	Sud Sardegna	Gesico	60
Sardegna	Sud Sardegna	Giba	6
Sardegna	Sud Sardegna	Giba	60
Sardegna	Sud Sardegna	Gonnosfanadiga	240
Sardegna	Sud Sardegna	Gonnosfanadiga	59
Sardegna	Sud Sardegna	Guspini	60
Sardegna	Sud Sardegna	Iglesias	6
Sardegna	Sud Sardegna	Iglesias	59
Sardegna	Sud Sardegna	Iglesias	59
Sardegna	Sud Sardegna	Mandas	177
Sardegna	Sud Sardegna	Mandas	177
Sardegna	Sud Sardegna	Mandas	1800
Sardegna	Sud Sardegna	Masainas	59
Sardegna	Sud Sardegna	Monastir	60
Sardegna	Sud Sardegna	Nurri	11
Sardegna	Sud Sardegna	Nurri	4800
Sardegna	Sud Sardegna	Pabillonis	59
Sardegna	Sud Sardegna	Pauli arbarei	60
Sardegna	Sud Sardegna	Piscinas	59
Sardegna	Sud Sardegna	Portoscuso	60
Sardegna	Sud Sardegna	Portoscuso	89700
Sardegna	Sud Sardegna	Samassi	60
Sardegna	Sud Sardegna	San Gavino Monreale	59
Sardegna	Sud Sardegna	San Gavino Monreale	60



Sardegna	Sud Sardegna	San Giovanni Suergiu	55
Sardegna	Sud Sardegna	San Giovanni Suergiu	236
Sardegna	Sud Sardegna	San Giovanni Suergiu	59,5
Sardegna	Sud Sardegna	San Giovanni Suergiu	200
Sardegna	Sud Sardegna	Sanluri	59
Sardegna	Sud Sardegna	Sanluri	360
Sardegna	Sud Sardegna	Sant'Anna Arresi	3
Sardegna	Sud Sardegna	Sant'Antioco	55
Sardegna	Sud Sardegna	Sardara	60
Sardegna	Sud Sardegna	Serramanna	118
Sardegna	Sud Sardegna	Serramanna	240
Sardegna	Sud Sardegna	Serri	59
Sardegna	Sud Sardegna	Serri	420
Sardegna	Sud Sardegna	Silius	19
Sardegna	Sud Sardegna	Siurgus Donigala	3
Sardegna	Sud Sardegna	Siurgus Donigala	59
Sardegna	Sud Sardegna	Suelli	60
Sardegna	Sud Sardegna	Teulada	55
Sardegna	Sud Sardegna	Tratalias	59
Sardegna	Sud Sardegna	Tratalias	60
Sardegna	Sud Sardegna	Villacidro	50
Sardegna	Sud Sardegna	Villacidro	600
Sardegna	Sud Sardegna	Villacidro	40
Sardegna	Sud Sardegna	Villacidro	31640
Sardegna	Sud Sardegna	Villanovaforru	59
Sardegna	Sud Sardegna	Villanovaforru	360
Sardegna	Sud Sardegna	Villaperuccio	60

Gli impatti cumulativi relativi alla realizzazione di impianti eolici possono essere ricondotti in sintesi alle sole componenti paesaggio e uso del suolo (oltre che alla fauna, per la quale si rimanda al paragrafo dedicato). Una eccessiva estensione degli impianti tale da coprire percentuali significative del suolo agricolo ha certamente un impatto importante sulle componenti citate. Nel caso in esame le superfici utilizzate sono minime, non presentano colture di pregio.

Anche la sommatoria di più impianti, in particolare per quanto riguarda l'occupazione del suolo, su areali poco estesi potrebbero rendere problematica una integrazione ottimale di questo genere di impianti.

Nello specifico nel territorio dei Comuni di Musei e Domusnovas e Iglesias, sono presenti un numero minimo di aerogeneratori di piccola taglia, circa 60 kW.

Infine, non essendo variato il numero di aerogeneratori, rispetto alla precedente valutazione del 2021 la quale ha ricevuto il giudizio positivo e esenzione da VIA, l'impatto cumulativo con gli altri impianti FER rimane invariato.

## **7 CONCLUSIONI**

La disamina del quadro programmatico **non ha messo in luce elementi ostativi** per le varianti proposte.

L'analisi degli impatti ha messo in evidenza una condizione identica a quella valutata positivamente nella precedente valutazione preliminare.

**Pertanto, la realizzazione del progetto proposto non aumenta gli impatti negativi (carico del sistema ambientale), rispetto alla precedente valutazione, consentendo di aumentare la potenza dell'impianto di 600 kW e la relativa producibilità.**

**Inoltre, la variante consente di ridurre i volumi di scavo e le movimentazioni dei terreni in quanto lo spostamento degli aerogeneratori consente di ridurre la viabilità in progetto.**