

MARTE S.R.L.



Via degli Arredatori, 8 – 70026 Modugno (BA) – Italy
www.bfpgroup.net – info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361
Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

GRE CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.083.05

PAGE

1 di/of 135

TITLE: Relazione Paesaggistica

AVAILABLE LANGUAGE: ITA

IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI NULVI

Progetto definitivo

Relazione Paesaggistica

File: GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.083.05 Relazione Paesaggistica.docx

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
05	03/07/2023	Revisione	CARELLA BFP	CARELLA BFP	CARELLA BFP
04	17/11/2022	Revisione	CARELLA BFP	CARELLA BFP	CARELLA BFP
03	25/10/2022	Revisione	ZECCHILLO BFP	MIGLIONICO BFP	BISCOTTI BFP
02	30/09/2022	Aggiunta mitigazione	ZECCHILLO BFP	MIGLIONICO BFP	BISCOTTI BFP
00	29/07/2022	Emissione	ZECCHILLO BFP	MIGLIONICO BFP	BISCOTTI BFP

GRE VALIDATION

COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY
--	--	--

PROJECT / PLANT	GRE CODE																			
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT			SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION								
Nulvi	GRE	EEC	R	2	1	I	T	P	1	6	7	0	3	0	0	0	8	3	0	5

CLASSIFICATION

UTILIZATION SCOPE

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.

INDICE

1. PREMESSA	4
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
3. INQUADRAMENTO DELLA LOCALITÀ DI INTERVENTO	5
4. ANALISI DELLO STATO ATTUALE DI PROGETTO	11
4.1. Caratteri del contesto paesaggistico e dell'area di progetto.....	11
4.1.1. <i>Componenti di paesaggio</i>	11
4.1.2. <i>Ambiti di paesaggio</i>	13
4.2. Analisi dei livelli di tutela.....	14
4.2.1. <i>Piano Paesaggistico Regionale (PPR)</i>	16
4.2.2. <i>Aree naturali protette</i>	23
4.2.3. <i>Rete Natura 2000 e IBA</i>	26
4.2.4. <i>Zone sottoposte a vincolo paesaggistico</i>	29
4.2.5. <i>Piano Faunistico Venatorio</i>	29
4.2.6. <i>Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)</i> 31	
4.2.7. <i>Piano di Tutela delle Acque (PTA)</i>	38
4.2.8. <i>Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)</i>	41
4.2.9. <i>Vincolo idrogeologico</i>	42
4.2.10. <i>D.G.R. n. 59/90 del 27 novembre 2020</i>	43
4.2.11. <i>Piano Urbanistico Provinciale – Piano Territoriale Di Coordinamento (PUP-PTC)</i>	44
4.3. Inquadramento urbanistico.....	50
4.3.1. <i>Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Nulvi (SS)</i>	50
4.3.2. <i>Piano Urbanistico Comunale (PUC) adeguato al PPR del Comune di Sedini (SS)</i>	52
4.3.3. <i>Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Tergu (SS)</i>	66
5. ANALISI INQUADRAMENTO AMBIENTALE	72
5.1. L'ambiente fisico	72
5.1.1. <i>Aspetti climatologici</i>	72
5.1.2. <i>Analisi acustica</i>	75
5.2. Studio geologico-sismico.....	81
5.2.1. <i>Studio idrologico e idraulico</i>	82
5.3. L'ambiente biologico	83
5.3.1. <i>Studio pedoagronomico</i>	83
5.3.2. <i>Uso del suolo del sito d'intervento</i>	86
5.3.3. <i>Analisi floro-faunistica</i>	87
5.4. Paesaggio e beni ambientali	93
5.4.1. <i>Caratterizzazione storica e architettonica del Comune di Nulvi</i>	93
5.4.2. <i>Caratterizzazione storica e architettonica del Comune di Sedini</i>	96
5.4.3. <i>Caratterizzazione storica e architettonica del Comune di Tergu</i>	96
5.4.4. <i>Beni storico culturali nell'area vasta</i>	98
5.4.5. <i>Carta delle emergenze archeologiche note</i>	99
5.5. Valutazione del rischio archeologico nell'area di progetto.....	107
5.5.1. <i>Rappresentazione fotografica dello stato attuale</i>	109
6. ANALISI DEGLI IMPATTI	116

6.1.	Impatto visivo	118
6.2.	Fotoinserimenti	121
6.2.1.	<i>Punto di vista A</i>	123
6.2.2.	<i>Punto di vista B</i>	124
6.2.3.	<i>Punto di vista C</i>	125
6.2.4.	<i>Punto di vista D</i>	126
6.2.5.	<i>Punto di vista E</i>	127
6.2.6.	<i>Punto di vista F</i>	128
6.2.7.	<i>Punto di vista G</i>	129
6.2.8.	<i>Punto di vista H</i>	130
6.2.9.	<i>Punto di vista L</i>	131
7.	ANALISI DEGLI IMPATTI	132
7.1.	Previsione degli effetti delle trasformazioni dal punto di vista paesaggistico	132
8.	PROGETTO AGRIVOLTAICO	132
9.	MISURE DI MITIGAZIONE.....	134
10.	CONCLUSIONI.....	135

1. PREMESSA

La presente relazione paesaggistica è relativa al progetto di realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza DC di circa 10,987 MWp in agro di Nulvi (SS), delle relative opere connesse anche in agro di Sedini (SS) e Tergu (SS), proposto dalla società MARTE S.r.L..

La produzione e la vendita dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico in progetto potrebbero essere regolate secondo le due seguenti alternative:

- con criteri di incentivazione in conto energia, ossia di incentivi pubblici a copertura dei costi di realizzazione, definiti dal Decreto Ministeriale 19 febbraio 2007, emesso dai Ministeri delle Attività Produttive e dell'Ambiente in attuazione del Decreto Legislativo n. 387 del 29 dicembre 2003, quest'ultimo emanato in attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili;
- con criteri di "market parity", ossia la vendita sul mercato energetico all'ingrosso caratterizzato da una reale competitività tra il prezzo di scambio dell'energia prodotta dal fotovoltaico e quello dell'energia prodotta dalle fonti fossili (il fotovoltaico in market parity vende energia sulla borsa elettrica ad un prezzo inferiore a quella prodotta dalle altre fonti convenzionali).

Ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. n. 387/2003 l'opera, rientrante negli "impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili", autorizzata tramite procedimento unico regionale, è dichiarata di pubblica utilità, indifferibile ed urgente.

Tutta la progettazione è stata sviluppata utilizzando tecnologie ad oggi disponibili sul mercato europeo; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tecnologie e le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto), ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e fabbricati.

Il progetto prevede:

- la realizzazione dell'impianto fotovoltaico;
- la realizzazione del cavidotto MT di connessione alla cabina primaria esistente a Tergu (SS);
- la realizzazione di due cabine di consegna in prossimità dell'impianto fotovoltaico;
- la realizzazione di una cabina di sezionamento nel comune di Sedini (SS).

Si prevede il miglioramento ambientale e la valorizzazione agricola dell'area ad impianto fotovoltaico mediante un progetto agri-voltaico e di mitigazione.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La presente Relazione Paesaggistica ha come oggetto la verifica della compatibilità degli interventi progettuali proposti con le previsioni e gli obiettivi del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) e dei piani locali adeguati al PPR ove vigenti.

Di seguito si riporta una sintesi delle fonti normative o provvedimenti della disciplina paesaggistica.

Normativa Regionale

- D.G.R. n. 36/7 del 5 settembre 2006 "Approvazione del PPR"
- L.R. 7 agosto 2009, n.3 "Disposizioni urgenti nei settori economico e sociale"
- D.G.R. n.30/2 del 23 maggio 2008 ed allegate "Linee guida per l'individuazione degli impatti potenziali degli impianti fotovoltaici e loro corretto inserimento nel territorio"
- D.G.R. n.59/12 del 29 ottobre 2008 recante "Modifica ed aggiornamento delle linee guida per l'individuazione degli impatti potenziali degli impianti fotovoltaici e loro corretto inserimento nel territorio"
- D.G.R. n.24/23 del 23 aprile 2008 recante "Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale e di valutazione ambientale strategica"
- D.G.R. n. 59/90 del 27/11/2020 recante "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili"

Normativa Nazionale

- Decreto Legge (Stato Italiano) 22/01/2004, n. 42 – Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della Legge 6 luglio 2002, n. 137.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri (Presidenza del Consiglio dei Ministri) 12/12/2005 - Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42
- Decreto Legge (Stato Italiano) 31/05/2014, n. 83 – disposizioni urgenti per la tutela del patrimonio culturale, lo sviluppo della cultura ed il rilancio del turismo.
- Circolare Ministeriale (Ministero per i Beni e le Attività Culturali) 05/05/2010, n. 1418 – articolo 146 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e ss.mm.ii. (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio). Prime indicazioni operative per il procedimento di autorizzazione paesaggistica.
- Circolare Ministeriale (Ministero per i Beni e le Attività Culturali) 26/06/2009, n. 33 – articolo 167, comma 4, lettera a) del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 recante "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" e ss.mm.ii. – legge 15 dicembre 2004, n. 308 – Procedimento di accertamento di compatibilità paesaggistica ordinario – Definizione dei termini "lavori", "superfici utili" e "volumi".

3. INQUADRAMENTO DELLA LOCALITÀ DI INTERVENTO

L'impianto di progetto sarà ubicato a nord della Regione Sardegna, ad un'altitudine media di ca. 450 m s.l.m. e a una distanza di:

- circa 5 km a nord da Nulvi (SS);

- circa 4 km a est da Sedini (SS);
- circa 4 km a sud da Tergu (SS).

Il suolo sul quale sarà realizzato l'impianto fotovoltaico ricopre una superficie di circa 19 ettari. Esso ricade nel foglio 1:25000 delle cartografie dell'Istituto Geografico Militare n. 180 I-SO (Castelsardo) e 180 II-NO (Nulvi), ed è catastalmente individuato alle particelle 84, 82, 146, 9 e 4 del foglio 5 del Comune di Nulvi (SS).



Figura 1 - Inquadramento dell'area di impianto su ortofoto

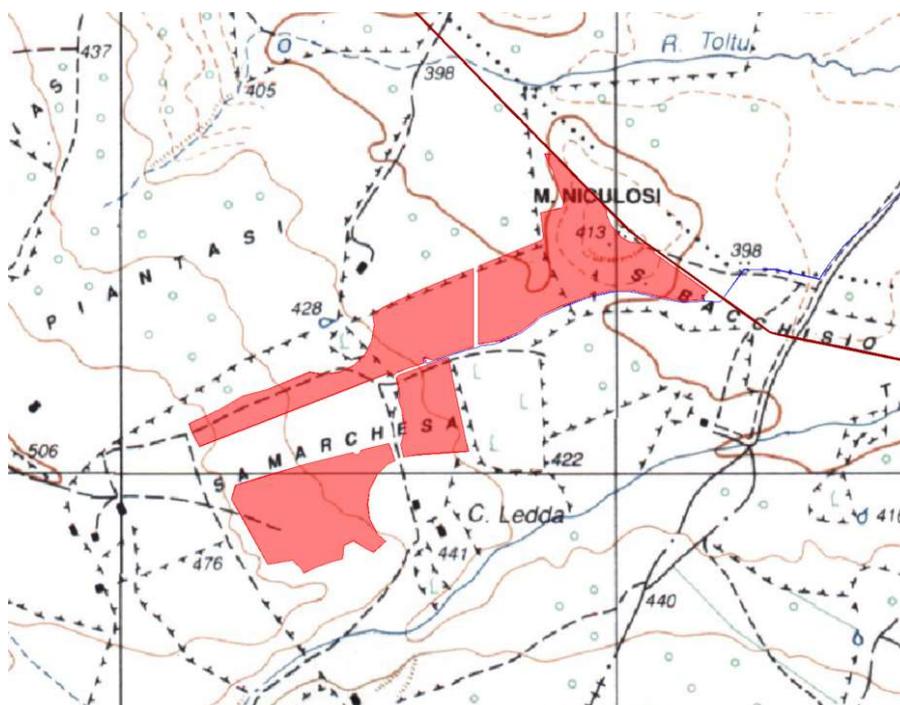


Figura 2 - Inquadramento dell'area di impianto su IGM

interessato da un parco eolico esistente. A seguire il cavidotto continua su strada privata (foglio catastale 71 del Comune di Sedini), per una lunghezza di circa 1,2 km. Lungo questa strada ci sono altre torri dell'esistente parco eolico e al termine il cavidotto si immette su strada pubblica (Strada Vicinale Montiu Cabaddales) ancora a Sedini. La strada continua in territorio comunale di Nulvi fino alla SP17, attraverso cui il cavidotto raggiunge la cabina primaria a Tergu.



Figura 4 - Inquadramento del percorso del cavidotto su ortofoto

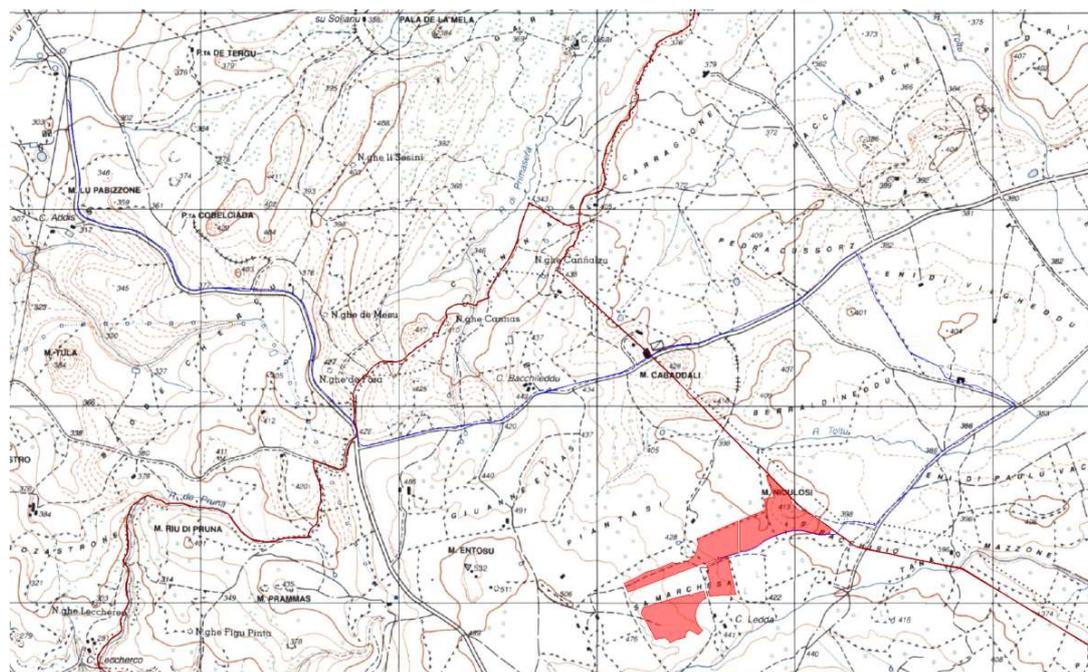


Figura 5 - Inquadramento del percorso del cavidotto su IGM

Caratteristiche tecniche generali



Figura 6 – Layout dell'impianto fotovoltaico

Il progetto del presente impianto prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici con struttura mobile ad inseguitore solare monoassiale. Questa tecnologia consente, attraverso la variazione dell'orientamento dei moduli, di mantenere la superficie captante sempre perpendicolare ai

raggi solari, mediante l'utilizzo di un'apposita struttura che, ruotando sul suo asse Nord-Sud, ne consente la movimentazione giornaliera da Est a Ovest, coprendo un angolo sotteso tra $\pm 55^\circ$.

L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà composto da 20160 moduli fotovoltaici di nuova generazione in silicio monocristallino di potenza nominale pari a 545 Wp. Nella struttura ad inseguitore solare i moduli fotovoltaici sono fissati ad un telaio in acciaio, che ne forma il piano d'appoggio, a sua volta opportunamente incernierato ad un palo, anch'esso in acciaio. Le strutture saranno disposte secondo file parallele, la cui distanza interasse è di circa 9,50 m in modo che, nella situazione di massima inclinazione dell'inseguitore, l'ombra di una fila non lambisca la fila adiacente; avranno direzione longitudinale Nord-Sud, e trasversale (cioè secondo la rotazione del modulo) Est-Ovest.

Il collegamento elettrico tra le strutture avverrà in tubo interrato.

Per ogni sottocampo sarà montato inverter di stringa, dispositivo atto a raccogliere la corrente continua in bassa tensione prodotta dall'impianto e convertirla in corrente alternata; l'inverter di stringa scelto avrà potenza nominale in c.a. pari a 200 kW. L'energia in corrente alternata uscente dagli inverter di stringa sarà raccolta da appositi quadri di parallelo e trasmessa ai trasformatori MT/BT per la conversione da bassa a media tensione.

Le cabine elettriche prefabbricate, saranno dotate, come da esplicita richiesta di e-distribuzione, di tetto con tegole a due falde; saranno dotate, inoltre, di vasca fondazione del medesimo materiale, assemblate con trasformatori MT/BT e quadri di media tensione, e posate su un magrone di sottofondazione in cemento. Le cabine saranno internamente suddivise nei seguenti due vani: il vano trasformazione ed il vano misure.

L'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico, uscente dalle cabine di trasformazione, sarà trasmessa alle cabine utente e successivamente alle cabine di consegna, in numero di due, e successivamente alla Cabina Primaria AT/MT "TERGU". Il trasporto dell'energia elettrica in MT dalle cabine di consegna alla Cabina Primaria avverrà a mezzo di terne di cavi a elica visibile direttamente interrate, poste in uno scavo a sezione ristretta su un letto di sabbia, e ricoperte da uno strato di sabbia; il riempimento, in parte eseguito con il terreno vagliato derivante dagli scavi, sarà finito con il medesimo pacchetto stradale esistente, in modo da ripristinare la pavimentazione alla situazione originaria. Le terne di cavi precedentemente descritte saranno realizzate prevalentemente lungo la viabilità pubblica esistente (strade provinciali e comunali), percorrendo le banchine stradali, ove presenti, o direttamente la sede stradale, in assenza di dette banchine.

Le aree di cui si compone l'impianto fotovoltaico saranno recintate con una recinzione in rete a maglia metallica di altezza pari a 2,50 m compreso l'offendicolo. L'accesso ad ogni area sarà garantito attraverso un cancello a doppia anta a battente di larghezza pari a 5,05 m, idoneo al passaggio dei mezzi pesanti realizzato in acciaio e sorretto da pilastri in scatolare metallico.

La circolazione tra le aree di cui si compone l'impianto, sarà garantita dalla presenza di una apposita viabilità, esterna alla recinzione, da realizzarsi in alcuni punti del perimetro ed all'interno delle stesse dove necessario per raggiungere le cabine.

4. ANALISI DELLO STATO ATTUALE DI PROGETTO

La presente relazione paesaggistica è stata redatta, così come disciplinato dal DPCM 12/12/2005, illustrando lo stato dei luoghi (contesto paesaggistico e area intervento) prima dell'esecuzione delle opere previste, le caratteristiche progettuali dell'intervento ed infine una simulazione dettagliata dello stato dei luoghi dopo l'intervento.

I contenuti della relazione paesaggistica risultano definiti dall'art. 146, comma 4 e 5 del D.Lgs. 42/2004 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio".

La Relazione Paesaggistica contiene tutti gli elementi necessari alla verifica di compatibilità paesaggistica dell'intervento, con riferimento ai contenuti, alle indicazioni del piano paesaggistico ovvero del piano urbanistico – territoriale, con specifica considerazione dei valori paesaggistici.

Per questo, i cardini fondamentali sui quali si vincola l'intervento, sono il mantenimento, la riqualificazione e la conservazione del terreno e la sua possibile trasformazione in armonia con le strutture paesaggistiche esistenti.

Tutti gli interventi verranno realizzati nella corrispondenza che il territorio attuale rappresenta una risorsa il cui valore dovrà essere riconosciuto, tutelato e valorizzato dai futuri progetti di sviluppo.

La valutazione degli interventi edilizi ed infrastrutturali fa riferimenti ai seguenti obiettivi:

- Tutela del paesaggio: riconoscere, salvaguardare e recuperare i valori culturali che esprime il paesaggio;
- Conservazione degli aspetti e dei caratteri peculiari;
- Valorizzazione del paesaggio: promuovere lo sviluppo della cultura e dell'economia.

La relazione è strutturata in due parti distinte:

- Analisi dello stato attuale e di progetto;
- Elementi per la valutazione della compatibilità paesaggistica.

Pertanto, dopo aver introdotto l'intervento, nella prima parte dell'analisi dello stato di fatto, sarà descritto il paesaggio con i suoi elementi e le sue caratteristiche.

In questo capitolo è presentata la situazione dei vari piani e programmi, settoriali, territoriali e paesaggistici, in vigore nel territorio interessato e ne analizza i rapporti con il progetto, oggetto del presente Studio.

In particolare sono state evidenziate le conformità/differenze che risultano dal rapporto tra i piani vigenti ed il progetto.

4.1. Caratteri del contesto paesaggistico e dell'area di progetto

4.1.1. Componenti di paesaggio

I comuni oggetto del progetto fotovoltaico sono Nulvi, Sedini e Tergu nella provincia di Sassari. Questi appartengono alla regione storica della Sardegna denominata "Anglona" (Allegato al PPR Sardegna – "Il paesaggio culturale della Sardegna").

Il territorio dell'Anglona, delimitato ad oriente dal Fiume Coghinas, testimonia la frequenza insediativa sia di epoca prenuragica, sia di età nuragica, in particolare nei territori di Castel Sardo, Sedini e Perfugas. Nell'Anglona orientale si evidenziano relazioni con la vicina regione della Gallura sia per la presenza della stessa tipologia di insediamento sparso (stazzo) sia per l'uso dello stesso dialetto (gallurese).

NOME DELLA REGIONE STORICA	ORIGINE E SIGNIFICATO DENOMINAZIONE REGIONE STORICA	SISTEMI:	
ANGLONA			
Comprende i comuni di: Castelsardo, Valledoria, Santa Maria Coghinas, Sedini, Tergu, Bulzi, Perfugas, Laerru, Martis, Erula, Chiaramonti.	Il nome deriva dalla curatoria d'Anglona di età giudiciale (secoli X-XIII).	27) Sistema del territorio dell'Anglona	Anglona (n. 3)
	DESCRIZIONE REGIONE STORICA:	ELEMENTI CARATTERIZZANTI:	
	Il territorio che si affaccia nel golfo dell'Asinara è naturalmente caratterizzato da coste suggestive per la costante alternanza di spiagge e spuntoni rocciosi, ma è anche un'area prevalentemente pastorale, caratterizzata dalla presenza di resti di foresta pietrificata. Il centro principale del territorio è indubbiamente Castelsardo, edificata nel XII secolo, ad opera della famiglia genovese dei Doria, su uno sperone di roccia a strapiombo sul mare che lambisce il golfo. Alla medesima epoca risalgono le mura di fortificazione e il castello. Procedendo invece verso l'interno si ritrova una serie di chiese romaniche: ad esempio Nostra Signora di Tergu (XI secolo) in trachite rossastra e calcare bianco, poco distante dal centro abitato; quindi S. Maria Maddalena a Chiaramonti, San Pietro delle Immagini a Bulzi, S. Giorgio a Perfugas. Il territorio è abitato fin dal Paleolitico inferiore, come dimostrano i reperti trovati nelle aree di Perfugas e Laerru; al Neolitico si ascrivono le numerose domus de janas, ed in una in particolare: la "Roccia dell'elefante", a Castelsardo, all'interno della quale sono stati scavati i vani sepolcrali. La cultura nuragica è testimoniata da numerosi monumenti, come il tempio a pozzo sacro di Predio Canopoli. L'intero territorio è stato poi densamente abitato anche in epoca romana: l' <i>Itinerarium Antonini</i> attesta la presenza sulla costa di un importante <i>Portus Tibulas</i> .	Aree archeologiche Centri abitati di origine medievale Chiese romaniche	
		 Panoramica della rocca di Castelsardo	

Figura 7 – Componenti di paesaggio e sistemi con valenza storico culturale: "Anglona" (PPR Sardegna)

Sono riconosciuti come elementi caratterizzanti della Regione Storica dell'Anglona:

- i centri di antica formazione di origine medievale;
- la città regia di Castelsardo;
- le infrastrutture storiche;
- lo scalo commerciale di Ampurias;
- le permanenze storiche di origine monastica Cassinese e Camaldolese;
- i castelli;
- i villaggi abbandonati;
- le architetture religione medievali;
- le testimonianze archeologiche.

Al fine di tutelare e valorizzare il sistema del territorio di Anglona anche a fini turistico-culturali saranno posti in essere interventi necessari da individuare secondo specifici studi e progetti.

In linea generale si prevedono una ricognizione indiretta (ricerca bibliografica, storico cartografica e iconografica delle fonti) e diretta per l'individuazione con sistemazione dei luoghi, e interventi di pulizia di superficie dei beni e del contesto al fine anche di poter conseguire l'agibilità del bene. Sarà inoltre necessario attuare le seguenti azioni:

- verificare le priorità ed eventualmente la disponibilità dei beni;
- realizzare o rendere accessibile e percorribile la sentieristica anche mediante opportuna segnaletica;
- garantire la sicurezza dei beni attraverso il controllo e guardiania;

- mantenere la struttura insediativa esistente frenando il fenomeno di accorpamento dei centri abitati;
- attivare il monitoraggio relativo allo stato di conservazione dei beni;
- divulgare le conoscenze attraverso un adeguato sistema di comunicazione e didattica;
- attivare un efficace programma di promozione e marketing.

4.1.2. Ambiti di paesaggio

Secondo il PPR Sardegna l'area sede dell'impianto fotovoltaico non rientra in nessuno degli ambiti di paesaggio; solo un tratto del cavidotto nel territorio comunale di Tergu si trova nell'ambito di paesaggio 14 "Golfo dell'Asinara".



Figura 8 – Inquadramento dell'opera in progetto rispetto all'ambito paesaggistico del "Golfo dell'Asinara"

Struttura

L'apertura del golfo descrive un contesto territoriale che si apre e si relaziona in diverse forme con il sistema costiero. L'arco costiero è sottolineato dalla presenza di un sistema insediativo rappresentato dai centri di Stintino, Porto Torres, Sassari (Platamona), Sorso (La Marina), Sennori, Castelsardo. Il sistema ambientale è dominato dal complesso della penisola di Stintino, dell'Isola Piana e dell'Asinara che costituiscono l'elemento di separazione fra i due "mari", mare di dentro, interno al golfo, e mare di fuori, il mar di Sardegna. È rilevante, lungo la costa e in relazione con il paesaggio dei pascolativi, la presenza degli ecosistemi degli stagni di Pino e Cesaraccio e la connessione tra il sistema delle dune e l'insediamento turistico del Bagaglino. Lo stagno di Platamona, con il suo vasto sistema umido, istituisce relazioni territoriali fra il sistema della pineta, del litorale sabbioso, dell'organizzazione del territorio agricolo e della maglia viaria che distribuisce la mobilità sul sistema insediativo costiero. La vegetazione intorno allo stagno seleziona specie che si sviluppano in ambienti di acqua dolce. Alcune direttrici idrografiche strutturano le relazioni fra gli insediamenti: la dominante ambientale del Rio Mannu di Porto Torres collega il territorio di Sassari e Porto Torres; le valli del Rio Frigianu - Rio Toltu - Rio de Tergu connettono l'ambito costiero in cui ricade l'insediamento di Castelsardo con l'ambito di Lu Bagnu che si sviluppa, lungo la direttrice del rio omonimo; il sistema delle aste fluviali sul litorale di Platamona incide il territorio costiero nel tratto prossimo a Sorso. Il sistema del Rio d'Astimini-Fiume Santo e relativi affluenti definiscono la morfologia a valli debolmente incise del paesaggio interno della Nurra occidentale. Le falesie che definiscono la costa occidentale nella parte più a sud dell'Ambito instaurano un rapporto tra mare e interno in occasione degli episodi insediativi della miniera dell'Argentiera e di Porto Palmas.

Il paesaggio agricolo dei campi chiusi nelle aree di pianura (Sorso, Platamona) si caratterizza con le coltivazioni ortive e fruttifere. Nella piana della Nurra, interessata dalle reti consortili per la distribuzione delle acque, il paesaggio si caratterizza per le ampie superfici coltivate a seminativi e in parte utilizzate per l'allevamento ovino e bovino. L'allevamento estensivo ovino si spinge anche nelle aree con copertura vegetale spontanea costituita da formazioni boschive e arbustive.

Valori

La complessa tessitura del sistema insediativo e della naturalità evidenzia alcuni nodi strategici utili per l'organizzazione di un progetto unitario per il territorio:

- dominanti della naturalità (come il complesso del promontorio di Capo Falcone e dell'Asinara);
- specificità del sistema storico insediativo (in cui gli insediamenti di Castelsardo, Stintino e dell'Argentiera hanno un ruolo nella caratterizzazione e nell'identità del paesaggio);
- strutture portanti del paesaggio agrario-insediativo come i paesaggi della bonifica e della corona degli oliveti intorno a Sassari, dalle "porte ambientali" di accesso all'Ambito, rappresentate dalla dominante paesaggistica della Scala di Giocca, dal corridoio ambientale del Rio Mascari - Rio Mannu e dalla specificità insediativa del polo portuale e industriale di Porto Torres.

Criticità

Le diverse tipologie di paesaggio agrario determinano criticità differenti legate alla frammentazione aziendale, a tecniche colturali non ecocompatibili, in prossimità di particolari habitat naturali con i quali entrano in relazione, e scarse conoscenze dei valori dei prodotti agricoli o agroalimentari di nicchia. Gli aspetti che incidono come criticità nell'Ambito sono prevalentemente rappresentati dai processi di degrado ambientale legati all'inquinamento delle aree industriali di Porto Torres. Altro aspetto significativo è definito dalle relazioni esistenti fra il porto turistico e la città di Porto Torres, che non appaiono sostenute dal sistema dell'accessibilità che collega la città all'area portuale; a questo aspetto si collega la mancanza di riconoscibilità del ruolo di Porto Torres come approdo turistico dell'isola, non leggibile nell'impianto infrastrutturale, nella offerta dei servizi e nella qualità delle strutture per l'accoglienza turistica.

Indirizzi

La progettualità dell'Ambito del Golfo dell'Asinara si basa sul riconoscimento della dominante ambientale-paesaggistica del Golfo, all'interno del quale è riconoscibile la struttura che organizza il paesaggio naturale ed insediativo. Il progetto di riqualificazione dell'Ambito si articola, a partire dalla individuazione delle principali relazioni fra i segni dell'ambiente e le forme dell'insediamento, in azioni integrate fra la matrice ambientale del paesaggio e la matrice urbana. Sono assunti come elementi strutturanti del progetto d'Ambito: la direttrice Sassari-Porto Torres e il sistema sabbioso di Platamona come centro ambientale dominante.

1. Riqualificare l'area portuale di Porto Torres;
2. Riqualificare da un punto di vista ambientale le aree del degrado industriale;
3. Riequilibrare e riqualificare la direttrice insediativa sviluppatasi lungo la SS.131 Sassari-Porto Torres;
4. All'interno dei piani urbanistici comunali, prevedere uno strumento di incentivazione e controllo delle aree agricole periurbane;
5. Riqualificare il sistema ambientale ed insediativo del litorale di Platamona;
6. Recuperare la dimensione ambientale e paesaggistica nei luoghi della città di Sassari;
7. Connettere il sistema urbano di Castelsardo - Lu Bagnu coerentemente al mantenimento della sua matrice insediativa;
8. Integrare e riqualificare la direttrice ambientale ed insediativa dei nuclei minerari fra Pozzo San Nicola e l'Argentiera;
9. Riqualificare il sistema ambientale degli Stagni di Casaraccio, delle Saline, di Pilo, del Fiume Santo e Rio Mannu, recuperando la funzionalità ecologica delle zone umide e promuovendo la fruizione turistico culturale, naturalistica, ricreativa dei luoghi attraverso una programmazione e gestione integrata;
10. Conservare le "connessioni ecologiche" tra le zone costiere e le aree interne attraverso i corridoi fluviali del Fiume Santo e Rio Mannu;
11. Conservare la funzionalità dei corsi d'acqua che confluiscono verso la costa garantendo il naturale scorrimento delle acque superficiali e ricostruendo, laddove è stata alterata, la rinaturalizzazione dei corsi d'acqua mediante tecniche naturalistiche, cogliendo l'occasione per progettare nuovi paesaggi;
12. Nei territori a matrice prevalentemente agricola (Nurra) incentivare e attualizzare le forme di gestione delle risorse disponibili;
13. Mantenimento di un ordinamento colturale differenziato che rappresenta un elemento centrale nella definizione della qualità ambientale di un territorio, permettendo condizioni tali da consentire anche il mantenimento di un habitat favorevole alla sopravvivenza della fauna (Stintino, Porto Torres);
15. Conservare e restaurare elementi del paesaggio agrario storico (Sorso, territorio periurbano di Sassari);
16. Conservare o ricostruire da un punto di vista ambientale i margini di transizione;
17. Verificare le potenzialità di sviluppo per le aree e le dimore rurali connesse agli oliveti storici di Sennori e Sorso;
18. Riqualificare il sistema delle aree archeologiche di Porto Torres, dei tracciati storici, delle archeologie industriali e delle emergenze storico-culturali distribuite nell'Ambito;
19. Riqualificare il centro storico di matrice otto-novecentesca di Stintino.

4.2. Analisi dei livelli di tutela

Al fine di valutare il livello di tutela ambientale, sono stati esaminati tutti i piani ed i programmi di governo del territorio di carattere nazionale, regionale e comunale, al fine di individuare gli eventuali vincoli ambientali o paesaggistici sull'area oggetto di studio.

Di seguito si riporta un dettaglio dei piani e programmi oggetto di analisi di compatibilità per il progetto proposto da ENEL GREEN POWER, che interessano l'ambito territoriale oggetto di valutazione:

- **Piano Paesaggistico Regionale** (PPR), adottato con D.G.R. n. 22/3 del 24 maggio 2006 e approvato con D.G.R. n. 36/7 del 5 settembre 2006;
- Assessorato all'Ecologia, Ufficio Parchi e Tutela della Biodiversità: "**SIC, ZPS e EUAP**";
- **Piano Faunistico Venatorio Regionale** (PFVR), adottato con deliberazione della Giunta Regionale n. 66/28 del 23 dicembre 2015;
- **Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico** (PAI) e ss.mm.ii., approvato il 10 luglio 2006 con Decreto n. 67 del Presidente della Regione Sardegna;
- **Piano Stralcio delle Fasce Fluviali** (PSFF), adottato con Delibera n.1 del 20 giugno 2013 e approvato con Delibera n. 2 del 17 dicembre 2015 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino della Regione Sardegna;
- **Piano di Tutela delle Acque** (PTA), approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 14/16 del 4 aprile 2006;
- **Piano di Gestione del Rischio Alluvioni** (PGR), approvato per il primo ciclo di pianificazione (2015-2021) con Deliberazione del Comitato Istituzionale n.2 del 15 marzo 2016; approvato per il secondo ciclo di pianificazione con Deliberazione del Comitato Istituzionale n.14 del 21 dicembre 2021;
- **Vincolo Idrogeologico**, istituito e normato con il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 e successivo regolamento di attuazione R.D. 1126/1926;
- **Deliberazione G.R. n. 59/90 del 27/11/2020** per l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Sardegna.
- **Piano Urbanistico Comunale** (PUC) del Comune di Nulvi (SS), adottato con deliberazione del C.C. n.32 del 1° agosto 2001, con verifica di coerenza del 19 dicembre 2001 da parte del CO.RE.CO di Cagliari e pubblicazione su BUTAS n.4 del 5 febbraio 2002;
- **Piano Urbanistico Comunale** (PUC) adeguato al PPR del Comune di Sedini (SS), adottato con deliberazione del C.C. n.32 del 22/09/2016, verifica di coerenza espressa dalla Regione Sardegna con Determinazione n. 1088/DG in data 28/06/2018 (prot. 25868) e pubblicazione su BURAS n.34 del 19/07/2018;
- **Piano Urbanistico Comunale** (PUC) del Comune di Tergu (SS), adottato con deliberazione del C.C. n.12 del 25/06/2004, verifica di coerenza con determinazione n.514/DG in data 14/10/2004 e pubblicazione su BURAS n.40 del 18/12/2004;
- **Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010**, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili";
- **Piano Urbanistico Provinciale – Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Sassari** approvato con delibera del Consiglio provinciale n. 18 del 04.05.2006

4.2.1. Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Il Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna (PPR) è stato adottato con D.G.R. n. 22/3 del 24 maggio 2006 e approvato con D.G.R. n. 36/7 del 5 settembre 2006.

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

Il Piano identifica la fascia costiera come risorsa strategica e fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo e riconosce la necessità di ricorrere a forme di gestione integrata per garantirne un corretto sviluppo in grado di salvaguardare la biodiversità, l'unicità e l'integrità degli ecosistemi, nonché la capacità di attrazione che suscita a livello turistico. Il Piano è attualmente in fase di rivisitazione per renderlo coerente con le disposizioni del Codice Urbani, tenendo conto dell'esigenza primaria di addivenire ad un modello condiviso col territorio che coniughi l'esigenza di sviluppo con la tutela e la valorizzazione del paesaggio.

Per il perseguimento degli obiettivi di piano sono state individuate diverse fasi:

- analisi delle caratteristiche ambientali, storico-culturali e insediative dell'intero territorio regionale nelle loro reciproche interrelazioni;
- analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio attraverso l'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, nonché la comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo;
- determinazione delle misure per la conservazione dei caratteri connotativi e dei criteri di gestione degli interventi di valorizzazione paesaggistica degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico e delle aree tutelate per legge.

Il piano individua ambiti di paesaggio, che rappresentano l'area di riferimento delle differenze qualitative del paesaggio del territorio regionale. Sono stati individuati a seguito di analisi tra le interrelazioni degli assetti ambientale, storico culturale e insediativo.

Il concetto di ambito è un concetto geografico che costituisce una declinazione del concetto di regione, figura cardine della tradizione geografica, la cui polisemia si riflette sul concetto derivato di ambito. Rappresenta l'area di riferimento delle differenze qualitative paesaggistiche del territorio regionale.

L'ambito di paesaggio è un dispositivo spaziale di pianificazione del paesaggio attraverso il quale s'intende indirizzare, sull'idea di un progetto specifico, le azioni di conservazione, ricostruzione o trasformazione.

Gli ambiti di paesaggio sono individuati, sia in virtù dell'aspetto, della "forma" che si sostanzia in una certa coerenza interna, la struttura, che ne rende la prima riconoscibilità, sia come luoghi d'interazione delle risorse del patrimonio ambientale, naturale, storico-culturale e insediativo, sia come luoghi del progetto del territorio.

Sono stati individuati così 27 ambiti di paesaggio costieri, che delineano il paesaggio costiero e che aprono alle relazioni con gli ambiti di paesaggio interni in una prospettiva unitaria di conservazione attiva del paesaggio ambiente della regione.

In ogni caso la delimitazione degli ambiti non deve in alcun modo assumere significato di confine, cesura, salto, discontinuità; anzi, va inteso come la "saldatura" tra territori diversi utile per il riconoscimento delle peculiarità e identità di un luogo.

Ogni ambito ha un "nome e cognome" riferito alla toponomastica dei luoghi o della memoria, che lo identifica come unico e irripetibile. Sono caratterizzati dalla presenza di specifici beni paesaggistici individuati e d'insieme. Al loro interno è compresa la fascia costiera, considerata bene paesaggistico strategico per lo sviluppo della Sardegna.

I criteri di individuazione degli ambiti di paesaggio sono:

- definizione di paesaggio secondo la Convenzione Europea;
- identificazione della struttura ambientale, insediativa, infrastrutturale e storica;
- individuazione degli elementi significativi e delle complesse relazioni che compongono i sistemi nell'ambito o fra gli ambiti;
- impostazione progettuale che crea le basi per programmare uno sviluppo in termini sostenibili del paesaggio d'ambito.



PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

D.L.gs. 22 gennaio 2004 n.42 e succ. mod.

L.R. 25 novembre 2004 n.8

QUADRO D'UNIONE

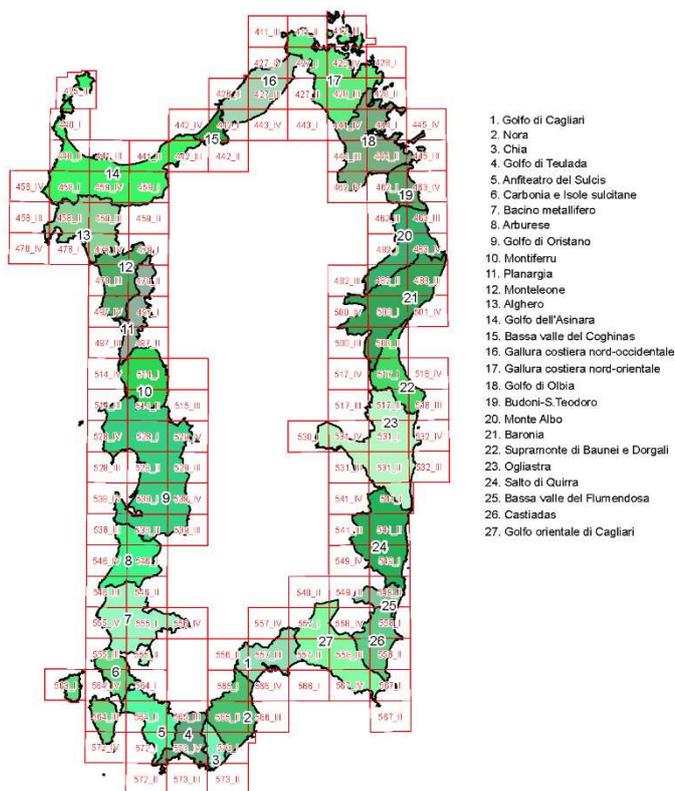


Figura 9 – Ambiti di paesaggio secondo il PPR Sardegna

Secondo il PPR Sardegna l'area sede dell'impianto fotovoltaico non rientra in nessuno degli

ambiti di paesaggio; solo un tratto del cavidotto nel territorio comunale di Tergu ricade nell'ambito di paesaggio 14 "Golfo dell'Asinara".

Nella relazione generale al piano è descritto tale ambito: *"il progetto dell'Ambito del Golfo dell'Asinara si basa sul riconoscimento della dominante ambientale paesaggistica del Golfo, all'interno del quale è riconoscibile la struttura che organizza il paesaggio naturale ed insediativo. Il progetto di riqualificazione dell'Ambito si articola, a partire dalla individuazione delle principali relazioni fra i segni dell'ambiente e le forme dell'insediamento, in azioni integrate fra la matrice ambientale del paesaggio e la matrice urbana. Sono assunti come elementi strutturanti del progetto d'Ambito: la direttrice Sassari-Porto Torres e il sistema sabbioso di Platamona come centro ambientale dominante"*.

Come riportato al titolo II, art. 6, comma 6, delle N.T.A. del PPR *"il P.P.R. detta per ciascun ambito di paesaggio la disciplina di tutela tramite il complesso degli atti e degli strumenti di governo territoriale di cui agli articoli 10 e 11"*.

I contenuti del PPR Sardegna sono riportati all'art. 2, comma 2 delle relative NTA, secondo cui: *il P.P.R. ha contenuto **descrittivo, prescrittivo e propositivo** e in particolare, ai sensi dell'art. 135, comma 3, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e successive modifiche:*

- a) ripartisce il territorio regionale in ambiti di paesaggio;*
- b) detta indirizzi e prescrizioni per la conservazione e il mantenimento degli aspetti significativi o caratteristici del paesaggio e individua le azioni necessarie al fine di orientare e armonizzare le sue trasformazioni in una prospettiva di sviluppo sostenibile;*
- c) indica il quadro delle azioni strategiche da attuare e dei relativi strumenti da utilizzare per il perseguimento dei fini di tutela paesaggistica;*
- d) configura un sistema di partecipazione alla gestione del territorio, da parte degli enti locali e delle popolazioni nella definizione e nel coordinamento delle politiche di tutela e valorizzazione paesaggistica, avvalendosi anche del Sistema Informativo Territoriale Regionale (S.I.T.R.).*

Con riferimento specifico alle aree interessate dalle previsioni progettuali e all'area vasta in cui si colloca, sono state analizzate e valutate le singole componenti ambientali perimetrate dal PPR, al fine di verificare la compatibilità dell'intervento progettuale con le singole componenti ambientali del Piano.

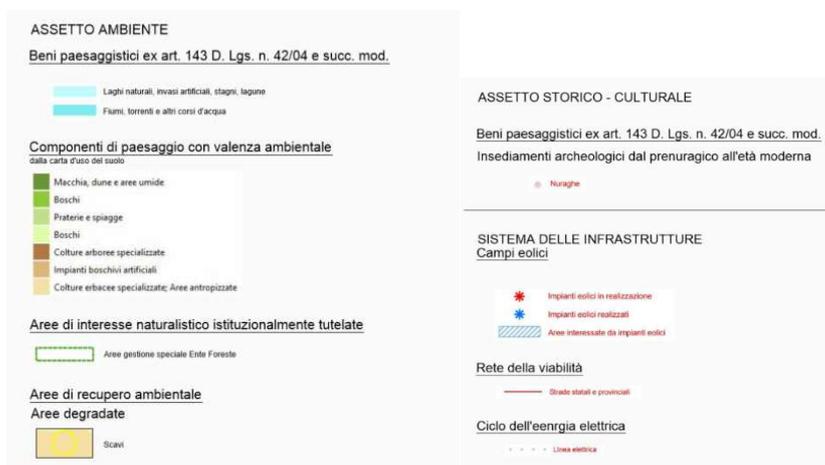
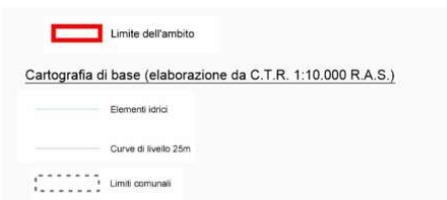
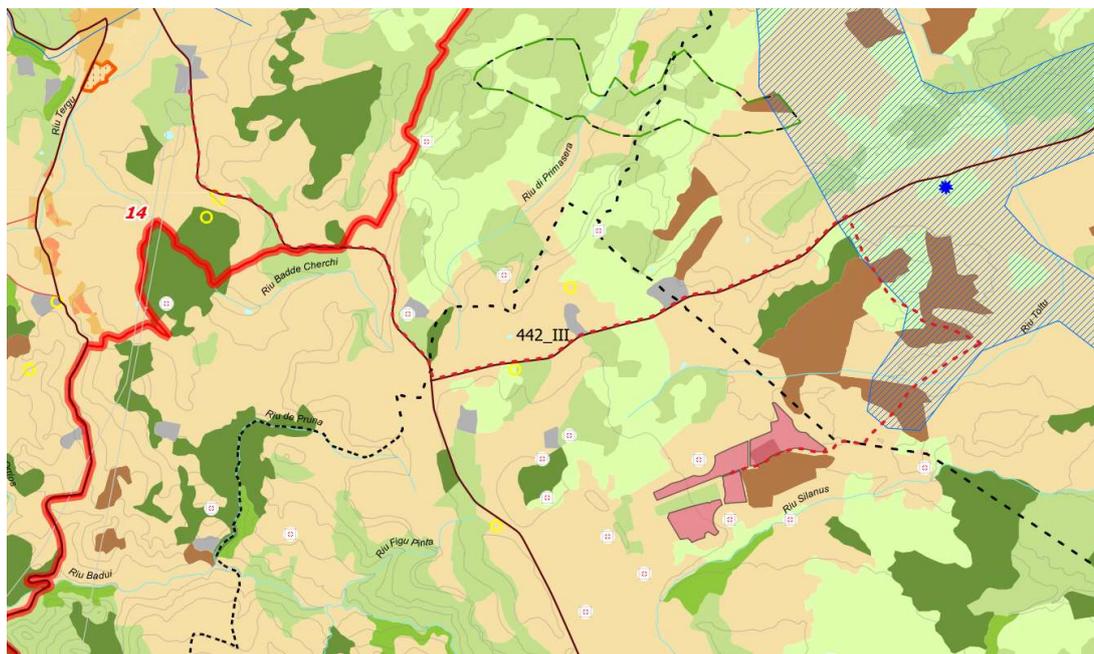


Figura 10 – Inquadramento dell’area di progetto e del cavidotto su PPR Sardegna

Assetto ambientale

Art. 17 delle NTA del piano: *l’assetto ambientale è costituito dall’insieme degli elementi territoriali di carattere biotico (flora, fauna ed habitat) e abiotico (geologico e geomorfologico), con particolare riferimento alle aree naturali e seminaturali, alle emergenze geologiche di pregio e al paesaggio forestale e agrario, considerati in una visione ecosistemica correlata agli elementi dell’antropizzazione.*

L'area destinata all'installazione dell'impianto fotovoltaico è ricompresa in due diverse componenti di paesaggio: colture erbacee specializzate e colture arboree specializzate, che sono aree ad utilizzazione agro-forestale (art. 28, comma 3 delle NTA).

Anche il cavidotto attraversa in alcuni tratti queste aree.

Le prescrizioni previste per le aree ad utilizzazione agro-forestale (art. 29, comma 1 delle NTA) comprendono il divieto di *"trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico [...]"*. Si precisa a tal riguardo che l'intervento previsto nelle aree agro-forestali consiste in un'opera di pubblica utilità con le relative opere connesse e per questo si ritiene il progetto compatibile con le prescrizioni di piano.

Il cavidotto, inoltre, attraversa anche aree a "praterie e spiagge" e "sugherete; castagneti da frutto" e lambisce area a "vegetazione a macchia e in aree umide".

Secondo l'art. 25, comma 2, delle NTA del piano le aree seminaturali comprendono praterie, sugherete e macchie.

Le prescrizioni per le aree seminaturali (art. 26, comma 1) prevedono il divieto di ogni intervento *"suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità esosistemica o la fruibilità paesaggistica"*.

Si nota che secondo l'art. 25 comma 2 delle NTA del piano, sopra riportato, le sugherete sono ricomprese tra i boschi naturali.

I boschi soggetti a vincolo sono quelli riconosciuti come bene paesaggistico e in particolare definiti dall'ex art. 142 del D. Lgs. 42/2004, comma 1, lettera g):

i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227.

Si specifica meglio che il D. Lgs 18 maggio 2001, n. 227, che dava una definizione di boschi, come indicato dall'ex art. 142 del D. Lgs 42/2004 è stato abrogato e ora il riferimento per la definizione di "bosco" sono gli articoli 3 e 4 del D. Lgs. 34/2018.

All'art. 3, comma 3 del D. Lgs. 34/2018 si riporta:

per le materie di competenza esclusiva dello Stato, sono definite bosco le superfici coperte da vegetazione forestale arborea, associata o meno a quella arbustiva, di origine naturale o artificiale in qualsiasi stadio di sviluppo ed evoluzione, con estensione non inferiore ai 2.000 metri quadri, larghezza media non inferiore a 20 metri e con copertura arborea forestale maggiore del 20 per cento.

Secondo l'art. 3, comma 4 del D. Lgs. 34/2018:

Le regioni, per quanto di loro competenza e in relazione alle proprie esigenze e caratteristiche territoriali, ecologiche e socio-economiche, possono adottare una definizione integrativa di bosco rispetto a quella dettata al comma 3, nonché definizioni integrative di aree assimilate a bosco e di aree escluse dalla definizione di bosco di cui, rispettivamente, agli articoli 4 e 5, purché non venga diminuito il livello di tutela e conservazione così assicurato alle foreste come presidio fondamentale della qualità della

vita.

Secondo l'art. 4, comma 2 del D. Lgs. 34/2018:

Ai boschi di sughera di cui alla legge 18 luglio 1956, n. 759, non si applicano le definizioni di cui al comma 1 e di cui all'articolo 3, comma 3, e sono consentiti gli interventi colturali disciplinati dalla medesima legge e da specifiche disposizioni regionali.

La L.R. 27 aprile 2016, n. 8, all'art. 4, comma 2 riporta la seguente definizione di bosco:

costituisce bosco qualsiasi area, di estensione non inferiore a 2.000 metri quadrati e di larghezza maggiore di 20 metri, misurata al piede delle piante di confine, coperta da vegetazione arborea forestale associata o meno a quella arbustiva spontanea o di origine artificiale, ivi compresa la macchia mediterranea, in qualsiasi stadio di sviluppo, tale da determinare, con la proiezione delle chiome sul piano orizzontale, una copertura del suolo pari ad almeno il 20 per cento.

Inoltre, secondo il comma 4 dello stesso art. 4 della L.R. 27 aprile 2016, n. 8:

Si considerano, altresì, bosco:

a) i castagneti e le sugherete.

L'area a "sugherete; castagneti da frutto" attraversata da un tratto di cavidotto in territorio di Sedini e uno in territorio di Nulvi ha caratteristiche che lo fanno assimilare a un bosco vincolato, per quanto nella legenda della cartografia del PPR Sardegna, la componente ambientale "boschi" è definita come "boschi misti di conifere e latifoglie; boschi di latifoglie" ed è rappresentato come componente separato rispetto a "sugherete; castagneti da frutto". In conclusione, l'area a "sugherete; castagneti da frutto" del PPR Sardegna, attraversata dal cavidotto, può essere considerata un'area a bosco secondo il D. Lgs. 34/2018 e la L.R. 27 aprile 2016.

Per le aree boschive, ai sensi dell'art. 26, comma 2, delle NTA del PPR Sardegna, sono vietati "gli interventi infrastrutturali (viabilità, elettrodotti, infrastrutture idrauliche ecc.), che comportino alterazioni permanenti alla copertura forestale, rischi di incendio o di inquinamento, con le sole eccezioni degli interventi strettamente necessari per la gestione e la difesa del suolo".

Si osserva che la realizzazione del cavidotto a servizio dell'impianto fotovoltaico da realizzarsi sarà eseguito su strada esistente ed interrato; per questi motivi non andrà a modificare la struttura, stabilità o funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica del sito, non andrà ad alterare la copertura forestale, non comporterà rischi di incendi o inquinamento. Pertanto l'intervento si considera compatibile con le prescrizioni del piano.

Si specifica, inoltre, che in accordo all'art. 21, comma 3, delle NTA *in relazione alle vocazioni edificatorie delle aree di cui al comma 1* [aree naturali e subnaturali, aree seminaturali e aree ad utilizzazione agro-forestale], *conseguenti al rapporto di contiguità con gli elementi dell'assetto insediativo di cui al comma 2 dell'art. 60* [edificato urbano, edificato in zona agricola, insediamenti turistici, insediamenti produttivi, aree speciali (servizi), sistema delle infrastrutture], *possono essere consentiti interventi di trasformazione urbana, giustificati dalle previsioni insediative dello strumento urbanistico comunale vigente, nelle aree di minore pregio, a condizione che non si oppongano specifiche ragioni paesaggistico ambientali che ne impediscano l'attuazione.*

Un breve tratto del cavidotto, nel territorio comunale di Tergu (SS), attraversa zona a "scavi". Nella legenda della cartografia del PPR, gli scavi sono compresi tra le aree di recupero ambientale. Le prescrizioni previste per queste aree nelle N.T.A. del Piano Paesaggistico sono riportate all'art. 42: *non sono consentiti interventi, usi o attività che possano pregiudicare i processi di bonifica e recupero o comunque aggravare le condizioni di degrado [...]*. Il cavidotto è da realizzare interrato e su strada esistente, quindi non si ritiene possa compromettere i processi di bonifica o recupero del sito o aggravarne le condizioni.

Nel territorio comunale di Sedini (SS), invece, il cavidotto attraversa Riu Toltu, inquadrato tra i beni paesaggistici ambientali dell'ex art. 143, D. Lgs. 42/04. Le misure di tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici con valenza ambientale, previsti all'art. 18 delle NTA del piano, prevedono che "fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 m ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee" (art. 17, comma 3, lett. h) siano oggetto di "conservazione e tutela finalizzati al mantenimento delle caratteristiche degli elementi costitutivi e delle relative morfologie in modo da preservarne l'integrità ovvero lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche".

Secondo l'art. 22, comma 2, inoltre, i sistemi fluviali e relative formazioni ripariali rientrano tra le aree naturali e subnaturali, in cui sono vietati ai sensi dell'art. 23, comma 1, lett. a) "qualunque nuovo intervento edilizio o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività, suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica".

Fiumi e torrenti e formazioni riparie parzialmente modificate sono ricomprese tra le aree seminaturali, secondo l'art. 25, comma 2. Nelle aree seminaturali "sono vietati gli interventi edilizi o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica, fatti salvi gli interventi di modificazione atti al miglioramento della struttura e del funzionamento degli ecosistemi interessati, dello status di conservazione delle risorse naturali biotiche e abiotiche, e delle condizioni in atto e alla mitigazione dei fattori di rischio e di degrado" (art. 26, comma 1).

Si osserva che l'attraversamento trasversale del reticolo idrografico, in corrispondenza del punto di interferenza del cavidotto con il corso d'acqua, sarà realizzato mediante la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.), mentre il cavidotto, che corre parallelo al reticolo nell'area a pericolosità idraulica, sarà interrato lungo il tracciato della strada esistente o, se esistente, lungo la banchina della stessa. In questo modo non si stima di pregiudicare la struttura, la stabilità o la fruibilità paesaggistica del sito.

Il progetto non andrà a modificare l'assetto ambientale del sito e il cavidotto sarà realizzato interrato su strada esistente. L'interferenza con il corso d'acqua sarà risolta con tecnica T.O.C. L'intervento si ritiene dunque compatibile alle prescrizioni del piano.

Assetto storico culturale

Art. 47 delle NTA del piano: *l'assetto storico culturale è costituito dalle aree, dagli immobili siano essi edifici o manufatti che caratterizzano l'antropizzazione del territorio a seguito di processi storici di lunga durata.*

Il progetto non interferisce con l'assetto storico-culturale del PPR Sardegna.

Assetto insediativo

Art. 60 delle NTA del piano: *"l'assetto insediativo rappresenta l'insieme degli elementi risultanti dai processi di organizzazione del territorio funzionali all'insediamento degli uomini e delle attività".*

Tratto di cavidotto tra il Comune di Sedini e il Comune di Nulvi si trova su strada esistente della rete della viabilità tracciata in cartografia. Inoltre, una parte del cavidotto si trova all'interno di un'area interessata da impianto eolico esistente a Sedini (SS).

Ai sensi dell'art. 103, comma 3, delle NTA *"è fatto obbligo di realizzare le linee MT in cavo interrato, salvo impedimenti di natura tecnica, nelle aree sottoposte a vincolo paesaggistico ai sensi dell'articolo 134 del Decreto legislativo n. 42/04, nelle aree ricadenti all'interno del sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, dei Siti d'Interesse Comunitario di cui alla Direttiva 92/43 CE "Habitat", nonché dei parchi nazionali ai sensi della Legge n. 394/91, e di eliminare altresì le linee aeree che non risultassero più funzionali, a seguito della realizzazione dei nuovi interventi".*

Il tracciato del cavidotto interessa la rete infrastrutturale individuata dal PPR Sardegna. Il cavidotto sarà realizzato interrato su strada esistente ed è per questo compatibile al piano.

4.2.2. Aree naturali protette

La Legge quadro n. 394 del 6 dicembre 1991, in merito alle aree protette, ha dato nuovo impulso alle Regioni che hanno iniziato ad adeguare le proprie disposizioni legislative regionali in merito delle Aree Protette.

Per questo, la Regione Sardegna ha regolamentato le proprie aree protette sia di valenza internazionale (Ramsar) che di valenza nazionale (Parco Nazionale dell'Isola dell'Asinara, Parco dell'Arcipelago di La Maddalena, Parco del Golfo di Orosei e del Gennargentu), che regionale, mediante l'istituzione di una serie di parchi e Riserve regionali.

La L.R. n. 31 del 7/06/1989 "Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale", ai fini della conservazione, del recupero e della promozione del patrimonio biologico, naturalistico ed ambientale del territorio della Sardegna, definisce la tutela delle aree di interesse naturalistico ed ambientale.

Le aree naturali protette sono un insieme rappresentativo di ecosistemi ad elevato valore ambientale e, nell'ambito dell'intero territorio nazionale, rappresentano uno strumento di tutela del patrimonio naturale.

La loro gestione è impostata sull'azione che prevede una "conservazione attiva", ossia sulla conservazione dei processi naturali, senza che questo ostacoli le esigenze della popolazione locale. Risulta evidente la necessità di ristabilire in tali aree un rapporto equilibrato tra l'ambiente nel suo più ampio significato e l'uomo, ossia di realizzare la conservazione dei singoli elementi dell'ambiente naturale integrati tra loro, mediante misure di regolazione e controllo, oltre alla valorizzazione delle popolazioni locali attraverso misure di promozione e di investimento.

Le aree protette, intese dunque come aree geografiche delineate, designate, regolate e gestite per acquisire specifici obiettivi di conservazione, oltre ad assolvere l'ampia gamma di finalità per le quali sono state istituite, vengono così considerate un insieme di territori nei quali realizzare un'efficace Strategia di Conservazione della Biodiversità e promuovere lo sviluppo economico e sociale.

La Legge n. 394/91 ha istituito in Italia il sistema di Conservazione della Natura, concretizzatesi nell'istituzione di numerose aree protette a livello nazionale oltre che regionale.

La Legge n. 394/91 considera come patrimonio naturale, le formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico ed ambientale.

In particolare, l'art. 1, comma 3, sancisce che i territori nei quali sono presenti i suddetti valori, risultano sottoposti ad un'azione di regime di tutela e di gestione, allo scopo di perseguire, in particolare, le seguenti finalità:

- a) conservazione di specie animali o vegetali, di associazioni vegetali o forestali, di singolarità geologiche, di formazione paleontologiche, di comunità biologiche, di biotipi, di valori scenici e panoramici, di processi naturali, di equilibri idraulici ed idrogeologici, di equilibri ecologici;
- b) applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare una integrazione tra uomo e ambiente naturale, anche mediante la salvaguardia di valori antropici, archeologici, storici ed architettonici e delle attività agro-silvo-pastorale e tradizionali;
- c) promozione di attività di educazione, di formazione e di ricerca scientifica, anche interdisciplinare, nonché di attività ricreative compatibili;
- d) difesa e ricostituzione degli equilibri idraulici ed idrogeologici.

La normativa tende dunque a disciplinare l'esistenza di parchi nazionali, riserve statali, parchi regionali, riserve regionali orientate.

Di seguito sono indicate le aree protette della Provincia di Sassari con le relative leggi istitutive.

Provincia di Brindisi – Aree Protette

<i>Denominazione</i>	<i>Classificazione</i>	<i>Comuni interessati</i>	<i>Iter istitutivo</i>	<i>Area (Ha)</i>
Parco Nazionale dell'Asinara	Parco Nazionale EUAP 0945	Porto Torres	L 344, 08.10.97 D.M. 28.11.97 D.P.R. 03.10.02	5170 terra
Parco Nazionale Arcipelago di La Maddalena	Parco Nazionale EUAP 0018	La Maddalena	L 10, 4.01.94 D.P.R. 17.05.96	5100 terra 15046 mare
Area Naturale marina protetta Capo Caccia – Isola Piana	Area Naturale marina protetta EUAP 0554 SIC	Alghero	D. M. 20.09.02	2631 mare
Area naturale marina protetta Tavolara – Punta Coda Cavallo	Area Naturale marina protetta EUAP 0952 SIC IT010010 ZPS IT010011	Olbia, Loiri Porto San Paolo, San Teodoro	D.M. 12.12.97 D. M. 28.11.01	760900 terra 15357 mare
Parco naturale regionale di Porto Conte	Parco regionale EUAP 1052	Alghero	L.R. 04, 26.02.99	5350 terra
Crateri vulcanici Meilogu – Monte Annaru	Monumenti naturali EUAP 0460	Giave	D.A.R. 18, 18.01.94	2,16
Parco Regionale del Limbara	Parco Regionale non istituito	Tempio Pausania, Calangianus, Oschiri	-	19833
Santuario Pelagos per la protezione dei mammiferi marini nel Mediterraneo	Area marina protetta di interesse internazionale EUAP 1174	Francia, Monaco, Italia	L. 394, 06.12.91 L. 426, 09.12.98 L. 391, 11.10.01	8750000 mare
Parco internazionale delle Bocche di Bonifacio	Parco marino	Francia, Italia (Arzachena, Bonifacio, La Maddalena, Monacia d'Aullene, Porto Vecchio)	Trattato italo-francese 15.06.10	93046 mare

L'area oggetto di progetto e le relative opere connesse non ricadono all'interno della perimetrazione di nessuna tipologia di Aree protette.

4.2.3. Rete Natura 2000 e IBA

Sempre in materia di legislazione sulle aree da tutelare, la Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (detta semplicemente "Direttiva Habitat"), sulla base della quale è stata redatta la normativa già precedentemente citata. Tale direttiva ha per oggetto la "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche", e ha dato un notevole impulso ai temi della conservazione della natura, introducendo, sull'intero territorio comunitario, il sistema "Natura 2000".

Secondo i criteri stabiliti dall'Allegato III della Direttiva Habitat, ogni Stato membro, ha identificato un elenco di siti che ospitano habitat naturali e seminaturali e specie animali e vegetali selvatiche; in base a tali elenchi e in accordo con gli Stati membri, la Commissione adotta un elenco di Siti d'Importanza Comunitaria chiamati SIC.

L'elenco dei SIC per la regione biogeografica mediterranea, a seguito degli elenchi trasmessi alla Commissione ai sensi dell'art. 1 della Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, è stato adottato dalla Decisione della Commissione Europea del 19/07/2006, a norma della stessa direttiva.

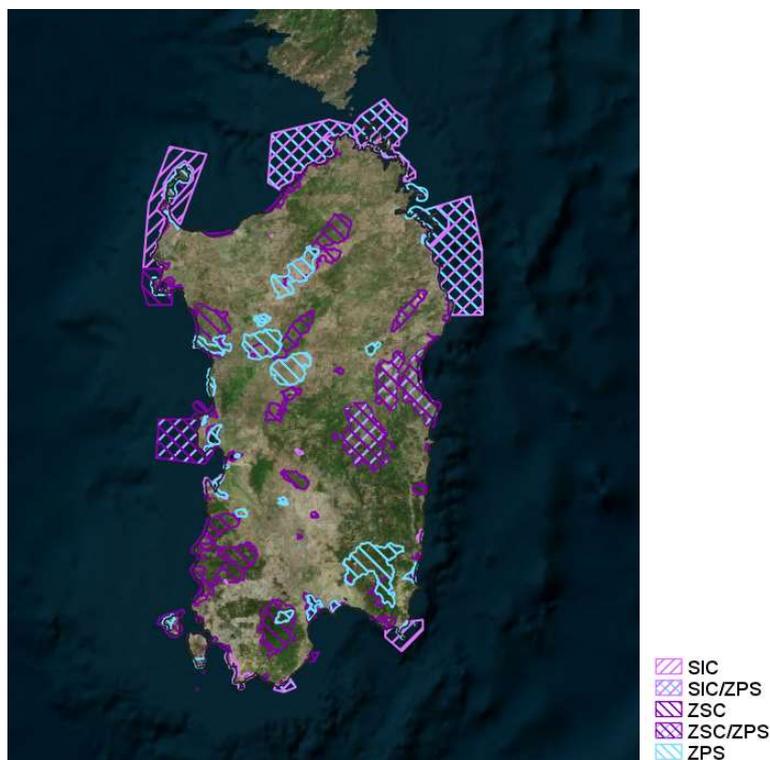


Figura 11 – Aree ZPS, ZSC e SIC in Sardegna

Nella regione Sardegna, ai sensi del D.M. del 25 marzo 2005 "Elenco dei proposti siti di importanza comunitaria per la Regione biogeografica mediterranea, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE" sono state individuate 9 ZPS (Zone di Protezione Speciale).

Regione Sardegna

ITB034001	Stagno di S'Ena Arrubia
ITB034004	Corru S'Iltiri, stagno di S. Giovanni e Marceddi
ITB034005	Stagno di Pauli Maiori
ITB034006	Stagno di Mistras
ITB034007	Stagno di Sale E' Porcus
ITB034008	Stagno di Cabras
ITB044002	Stagno di Molentargius
ITB044003	Stagno di Cagliari
ITB044009	Foresta di Monte Arcosu

Va citata la Direttiva 79/409/CEE, meglio nota come "Direttiva Uccelli", che chiedeva agli Stati membri dell'Unione Europea, di designare delle ZPS, ossia dei territori idonei per numero, estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli minacciate, vulnerabili o rare citate nell'allegato I della direttiva.

Il progetto IBA "Important Bird Areas", serve come riferimento per istituire le ZPS. Le zone scelte sono dei luoghi di riproduzione, di alimentazione o di migrazione e sono quindi considerate particolarmente importanti per la conservazione degli uccelli.

La ZPS è relativamente semplice e compare a livello nazionale senza dialogo con la Commissione Europea visto che le ZPS derivano direttamente dalle IBA.

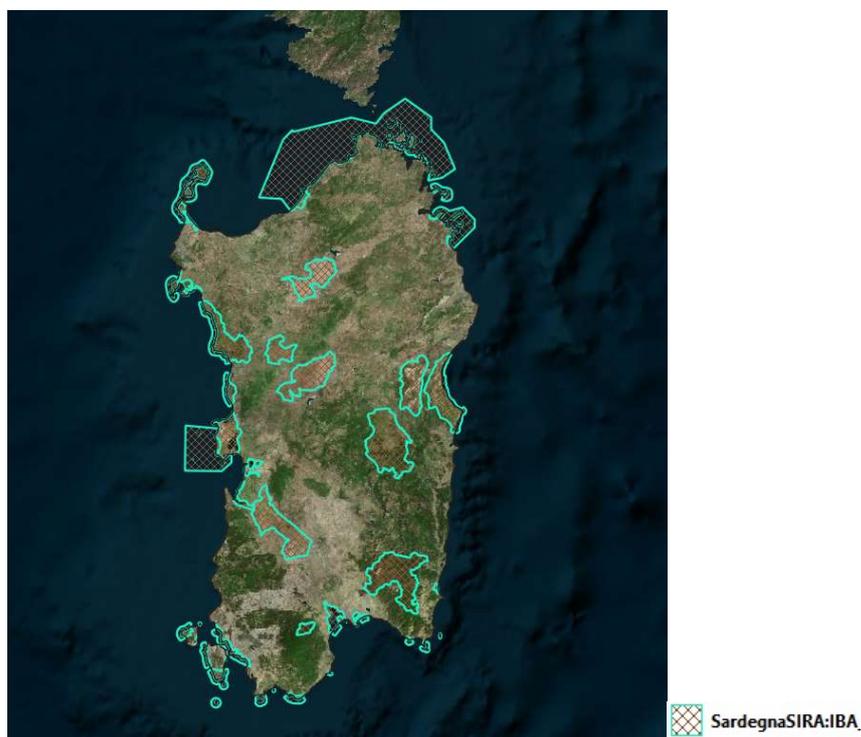


Figura 12 – Aree IBA in Sardegna

L'area tutelata più prossima all'area di impianto è il Sito di Importanza Comunitaria ITB012213, denominato "Grotta de Su Coloru", nel comune di Laerru (SS), a una distanza di circa 4,5 km.

Non essendo l'area di intervento compresa all'interno di aree SIC o ZPS, non si rileva alcuna disarmonia tra la localizzazione dell'impianto fotovoltaico, le opere

connesse e la programmazione regionale in materia di aree SIC e ZPS.



Figura 13 – Inquadramento area di progetto rispetto a Aree Natura 2000 e Aree IBA

Codice	Denominazione	Tipo	Distanza dall'area di progetto
ITB010004	Foci del Coghinas	ZSC	circa 8,4 km
ITB012213	Grotta de Su Coloru	SIC	circa 4,5 km
IBA223 IBA223M	Sardegna Settentrionale	IBA	circa 9,8 km
IBA173	Campo d'Ozieri	IBA	circa 19,0 km
ITB010003	Stagno e ginepreto di Platamona	ZSC	circa 13,4 km

Figura 14 –Aree Natura 2000 e Aree IBA prossime all'area di progetto

Codice	Denominazione	Tipo	Distanza dall'area di progetto
EUAP1174	Santuario per i Mammiferi Marini	internazionale (Francia, Italia, Monaco)	circa 9,4 km

Figura 15 –Aree Naturali protette EUAP prossime all'area di progetto

4.2.4. Zone sottoposte a vincolo paesaggistico

Con il D. Lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della Legge n. 137 del 06/07/2002", il Governo ha varato il nuovo codice per i Beni Culturali e Paesaggistici, sulla base della delega prevista dall'articolo 10 della Legge n. 137 del 06/07/2002 "Delega per la riforma dell'organizzazione del Governo e della Presidenza del Consiglio dei Ministri, nonché di Enti pubblici".

Il provvedimento determina una semplificazione legislativa rispetto alla previgente disciplina, definendo anche i limiti dell'alienazione del demanio pubblico.

All'interno del "Patrimonio Culturale Nazionale", si definiscono due tipologie di beni culturali: i beni culturali in senso stretto, che coincidono con le cose di interesse storico, artistico, archeologico, etc, di cui alla legge n. 1089 del 01/06/1939 "Tutela delle cose di interesse artistico e storico", e l'altra specie di bene culturale, in senso più ampio, che è costituita da paesaggi italiani (già retti dalla Legge n. 1497 del 29/06/1939) "Protezione delle bellezze naturali" e dalla Legge n. 431 del 8 agosto 1985 "Conversione in legge, con modificazioni, del D.Lgs. n. 312/1985, recante disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale.

L'area oggetto di studio, come evidenziato dal PPR, ed in riferimento alle disposizioni del Codice per i Beni Culturali e Paesaggistici, non è sottoposta a vincolo paesaggistico.

L'area non ricade all'interno della perimetrazione di alcun SIC, pSIC e ZPS, come individuati nella decisione della Commissione Europea del 19 luglio 2006 che adotta, a seguito della Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, l'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea, negli elenchi del D.M. del 03/04/2000 "Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuati ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE, del D.M. del 25/03/2005 "Elenco dei proposti siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea, ai sensi della direttiva 92/43/CEE e del D.M. 25/03/2005 "Elenco delle zone di protezione speciale (ZPS), classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE" così come rilevabile dalle cartografie precedentemente riportate.

4.2.5. Piano Faunistico Venatorio

Il Piano faunistico venatorio della Provincia di Sassari allo stato attuale costituisce una proposta gestionale nata in risposta alle previsioni della L.R. 23/1998, che pongono in capo all'Ente Provincia le competenze in materia di pianificazione venatoria sul proprio ambito territoriale. La necessità di pianificazione è determinata dall'esigenza di creare presupposti di base che consentano l'esercizio dell'attività venatoria nel rispetto della norma regionale e secondo i principi ispiratori della L. 157/1992 e delle direttive comunitarie cui questa è sottesa. Il Piano traccia degli scenari di gestione che sono prime proposte che richiedono confronti con altri livelli di programmazione e l'acquisizione di nuovi dati e indica delle metodologie di lavoro per giungere ad una pianificazione che soddisfi le attese dell'utenza.

La Legge Regionale n. 23 del 29 luglio 1998 "Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna", recepisce e attua i principi sanciti dalla Legge n. 157/1992, prevedendo anche l'adozione del

“Piano Faunistico Venatorio Regionale (P.F.V.R.), strumento di pianificazione regionale attraverso cui la Regione Autonoma della Sardegna regola e pianifica la protezione della fauna e l’attività venatoria nel proprio territorio, compatibilmente con obiettivi del piano generale di sviluppo e della pianificazione urbanistico, paesistico e ambientale.

Una delle funzioni della Regione nella pianificazione faunistico-venatoria consiste nel coordinamento dei Piani Faunistici Provinciali. Per la realizzazione del Piano faunistico venatorio regionale si sono quindi acquisiti i Piani faunistici venatori provinciali al fine di procedere con la loro compensazione e soprattutto verificare la loro corrispondenza con le disposizioni normative nazionali e regionali nonché i contenuti delle linee guida.

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale è stato adottato con deliberazione n. 66/28 del 23/12/2015. Per l’approvazione del piano si rende necessario il parere del Comitato regionale faunistico e della Commissione consiliare competente, ai sensi di quanto disposto dall’art. 20 della L.R. n. 23/1998.

Le aree censite cartografate nell’ambito del Piano Faunistico Venatorio Regionale sono:

- le zone di concessione autogestita vigenti nel territorio regionale (aggiornate al 2021);
- oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura istituite ai sensi della L.R. n. 23 del 29 luglio 1998;
- zone temporanee di ripopolamento e cattura (ZRC) attualmente vigenti nel territorio regionale.

Le zone di concessione per l’esercizio della caccia autogestita sono regolamentate dalla L.R. 32/1978. In relazione all’articolo 51 e 73 della L.R. 32/78, le Zone in concessione per l’esercizio della caccia autogestita sono aree affidate temporaneamente (zone autogestite con rinnovo annuale e zone autogestite con rinnovo quinquennale) in gestione ad associazioni di cacciatori. I medesimi articoli prevedono anche che nella zona data in concessione il rapporto cacciatore-territorio non possa essere superiore ai venti ettari. Il dato è stato oggetto di successivi interventi con l’integrazione di nuove zone in concessione autogestita e l’aggiornamento di quelle vigenti.

Le Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura sono finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione degli habitat ricompresi anche nelle zone di migrazione dell’avifauna. Si evidenzia che il dato cartografico è attualmente soggetto ad un percorso di validazione e che pertanto la cartografia pubblicata è indicativa e ha valore ricognitivo e consultivo.

Le zone temporanee di ripopolamento e cattura sono incluse nell’art. 10 della L.157/92, e sono state recepite, a livello regionale, dagli articoli 24, 25, 26 e 27 della Legge Regionale n. 23 del 29 luglio 1998. Tali istituti di protezione faunistica sono destinati alla riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale, al suo irradiazione nelle zone circostanti ed alla cattura della medesima per l’immissione sul territorio in modi e tempi utili all’ambientamento, fino alla ricostituzione della densità faunistica ottimale del territorio (art. 24 L.R. n. 23/1998). Le ZRC sono istituite in territori non destinati a coltivazioni specializzate o suscettibili di particolare danneggiamento per la rilevante concentrazione della fauna selvatica stessa ed

hanno la durata compresa fra tre e sei anni, salvo modifiche, rinnovo o revoca. Sono considerate specie di indirizzo (per il cui incremento viene istituita la zona di ripopolamento e di cattura): - la lepore sarda; - la pernice sarda; - il coniglio; - la gallina prataiola; - gli ungulati. Si evidenzia che il dato cartografico è attualmente soggetto ad un percorso di validazione e che pertanto la cartografia pubblicata è indicativa e ha valore ricognitivo e consultivo.

Sulla base della cartografia digitale disponibile sul portale della Regione Sardegna, si evidenzia che **l'area di progetto e le opere connesse sono esterni rispetto alle aree perimetrate dal Piano Faunistico Venatorio adottato.**

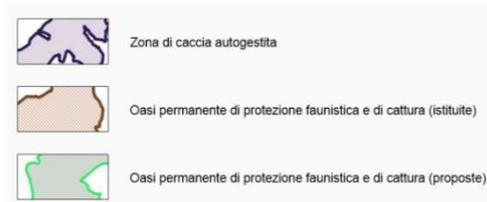


Figura 16 - Inquadramento del progetto d'impianto e cavidotto rispetto alle aree del PFVR adottato

4.2.6. **Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)**

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino unico regionale PAI, è redatto ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, con le relative fonti normative di conversione, modifica e integrazione.

Il PAI è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa

ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.

Il PAI ha valore di piano territoriale di settore e prevale sui piani e programmi di settore di livello regionale.

Il P.A.I. è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10.07.2006 con tutti i suoi elaborati descrittivi e cartografici.

Il PAI:

- a) prevede nel Titolo II indirizzi, azioni settoriali, norme tecniche e prescrizioni generali per la prevenzione dei pericoli e dei rischi idrogeologici nel bacino idrografico unico regionale e nelle aree di pericolosità idrogeologica;
- b) disciplina le aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4), elevata (Hi3), media (Hi2) e moderata (Hi1) perimetrate nei territori dei Comuni indicati nell'Allegato A;
- c) disciplina le aree di pericolosità da frana molto elevata (Hg4), elevata (Hg3), media (Hg2) e moderata (Hg1) perimetrate nei territori dei Comuni indicati nell'Allegato B;
- d) disciplina le aree a rischio idraulico molto elevato (Ri4), elevato (Ri3), medio (Ri2) e moderato (Ri1) perimetrate nei territori dei Comuni rispettivamente indicati nell'Allegato C;
- e) disciplina le aree a rischio da frana molto elevato (Rg4), elevato (Rg3), medio (Rg2) e moderato (Rg1) perimetrate nei territori dei Comuni rispettivamente indicati nell'Allegato D.

L'area di progetto non ricade in nessuna delle perimetrazioni PAI di aree a pericolosità idraulica, geomorfologica e aree a Rischio.

Un tratto di cavidotto nel Comune di Sedini (SS), invece, attraversa area a pericolosità idraulica molto elevata Hi4 e rischio idraulico elevato R3.

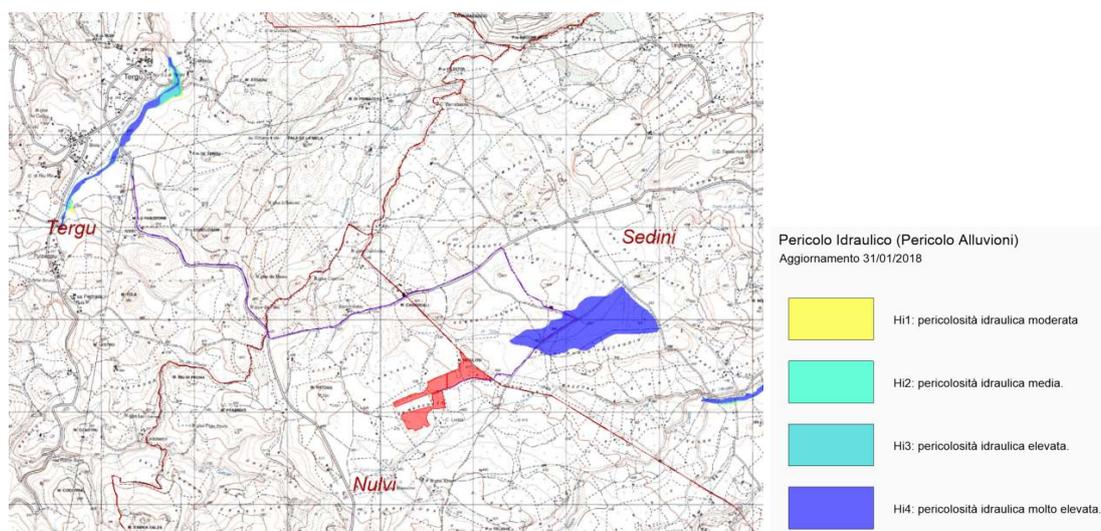
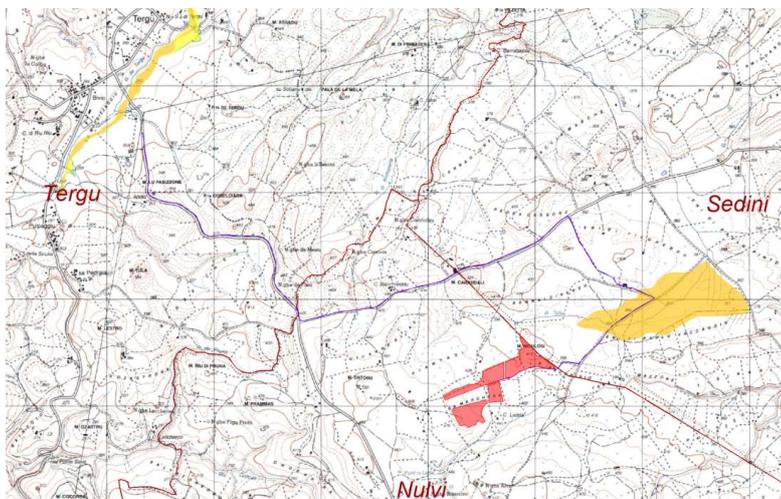


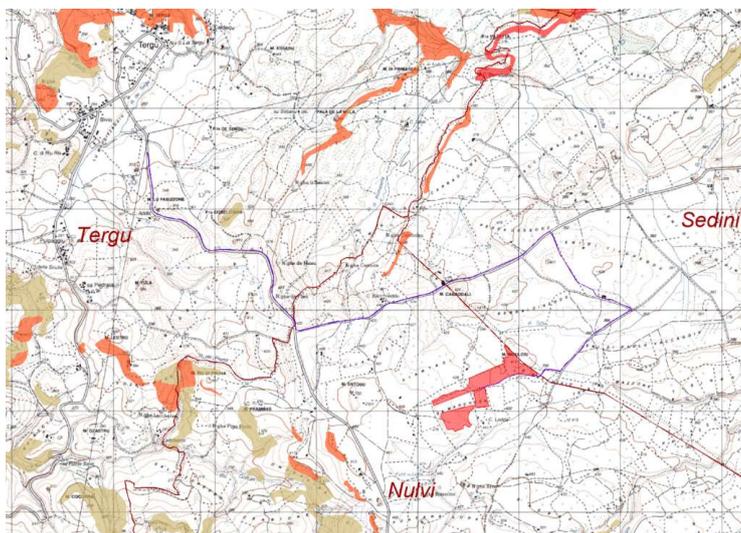
Figura 17 - Inquadramento del progetto d'impianto e cavidotto rispetto al pericolo idraulico PAI Sardegna



Rischio Idraulico - Rev. 41 (Rischio Alluvioni)
 Aggiornamento 31/01/2018

- R1: rischio moderato o nullo.
- R2: rischio medio.
- R3: rischio elevato.
- R4: rischio molto elevato.

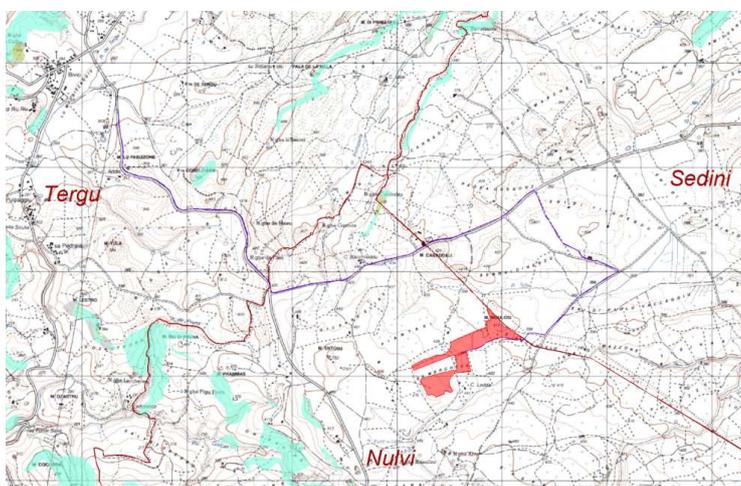
Figura 18 - Inquadramento del progetto d’impianto e cavidotto rispetto al rischio idraulico
 PAI Sardegna



Pericolo Geomorfologico (Pericolo Frana)
 Aggiornamento 31/01/2018

- Hg0: aree studiate non soggette a potenziali fenomeni franosi
- Hg1: pericolosità da frana moderata.
- Hg2: pericolosità da frana media.
- Hg3: pericolosità da frana elevata.
- Hg4 pericolosità da frana molto elevata.

Figura 19 - Inquadramento del progetto d’impianto e cavidotto rispetto al pericolo
 geomorfologico - PAI Sardegna



Rischio Geomorfologico (Rischio Frana)
 Aggiornamento 31/01/2018

- Rg0: aree studiate non soggette a rischio da frana.
- Rg1: rischio da frana moderato.
- Rg2: rischio da frana medio.
- Rg3: rischio da frana elevato.
- Rg4: rischio da frana molto elevato.

Figura 20 - Inquadramento del progetto d’impianto e cavidotto rispetto al rischio
 geomorfologico - PAI Sardegna

Secondo le perimetrazioni derivanti da specifici studi comunali di assetto idrogeologico concernenti la pericolosità e il rischio idraulico per gli elementi idrici appartenenti al reticolo idrografico regionale, ai sensi dell'art. 8 delle NTA del PAI, il cavidotto di connessione attraversa un'area caratterizzata da pericolo idraulico Hi4 e Hi1.

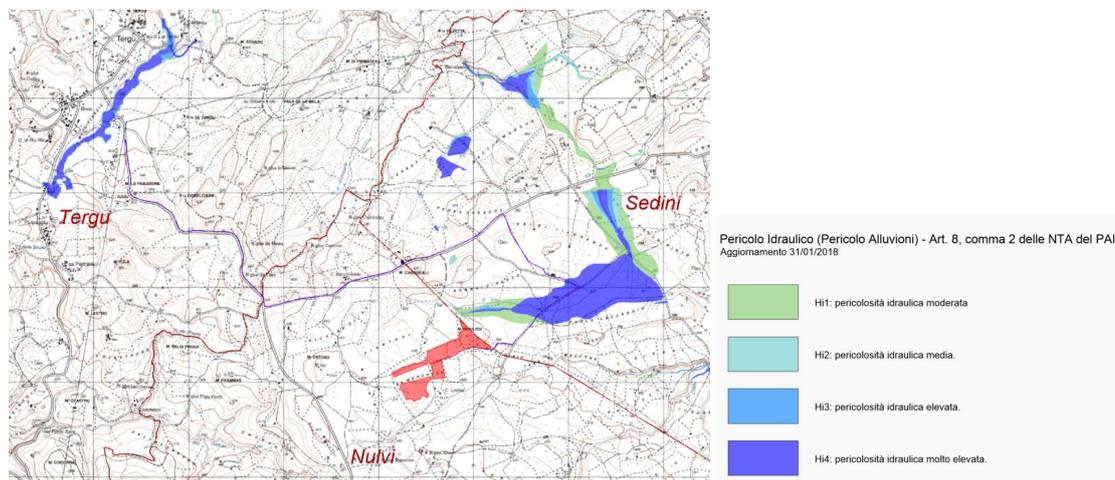


Figura 21 - Inquadramento del progetto d'impianto e cavidotto rispetto al rischio idraulico (art.8) PAI Sardegna

Nelle aree a pericolosità molto elevata sono consentiti (art. 27 delle NTA del PAI):

- e. *gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di infrastrutture a rete e puntuali riferite a servizi pubblici essenziali non delocalizzabili, che siano privi di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili e siano dichiarati essenziali;*
- f. *la ricostruzione di infrastrutture a rete distrutte o danneggiate da calamità naturali;*
- g. *le nuove infrastrutture a rete o puntuali previste dagli strumenti di pianificazione territoriale e dichiarate essenziali e non localizzabili;*
- h. *allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti.*

Approfondimento ed integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) è il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF). Per tutti i corsi d'acqua analizzati dal piano sono state individuate fasce d'inondazione in base al tempo di ritorno. L'area di impianto fotovoltaico e la sottostazione non sono interessate da tali perimetrazioni; mentre il cavidotto ricade parzialmente in Fascia geomorfologica C (aree inondabili con tempo di ritorno $T=500$ anni o superiore, comprensiva anche di eventi storici eccezionali, e, nel caso siano più estese, comprendenti anche le aree storicamente inondate e quelle individuate mediante analisi geomorfologica).

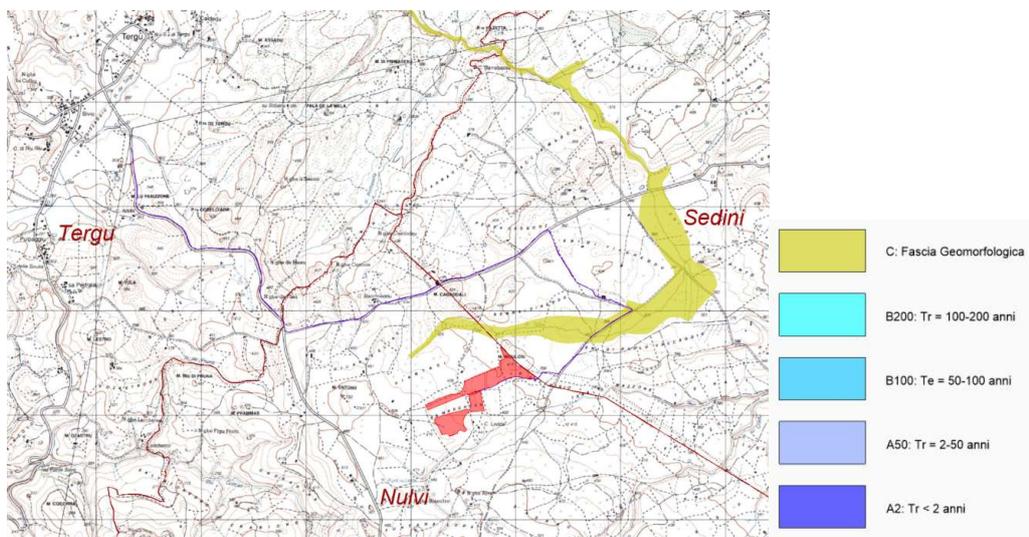


Figura 22 - Inquadramento del progetto d’impianto e cavidotto rispetto al PSFF

Ai sensi dell’art. 30ter "Identificazione e disciplina delle aree di pericolosità quale misura di prima Salvaguardia" delle N.T.A. del P.A.I.:

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

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

2. Per le opere e per gli interventi da realizzare all’interno della fascia di cui al comma 1, i Comuni, anche su istanza dei proponenti, sono tenuti ad effettuare apposito studio idrologico-idraulico volto a determinare le effettive aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4), elevata (Hi3), media (Hi2) e moderata (Hi1); tale studio, obbligatorio per i tratti di ordine maggiore di due, dovrà contemplare i corsi d’acqua interessati nella loro interezza o almeno i tronchi degli stessi idraulicamente significativi in relazione alle opere e agli interventi da realizzare.
3. Anche in assenza degli studi di cui al comma 2, nelle aree interne alla fascia di cui al comma 1, sono consentiti gli interventi previsti dall’articolo 27 delle NTA.
4. Gli studi di cui al comma 2 sono approvati dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino e per le aree a pericolosità idraulica così determinate si applicano le relative

norme di salvaguardia di cui all'art. 65, comma 7 del Decreto Legislativo 152/2006.

Le fasce di rispetto per i reticoli in prossimità dell'impianto fotovoltaico, secondo l'art. 30ter, sono di 10, 25 e 50 metri, rispettivamente per un numero di Strahler pari a 1, 2 e 3. L'area di impianto fotovoltaico è interessata unicamente dalla perimetrazione della fascia per due elementi idrici di ordine Strahler pari a 1, per i quali, secondo l'art. 30ter, comma 2 sopra riportato, non è richiesto uno specifico studio di compatibilità idraulica. I buffer di 10 m per l'elemento idrico con Strahler n.1 sono stati considerati come area d'esclusione per l'installazione dei moduli fotovoltaici.

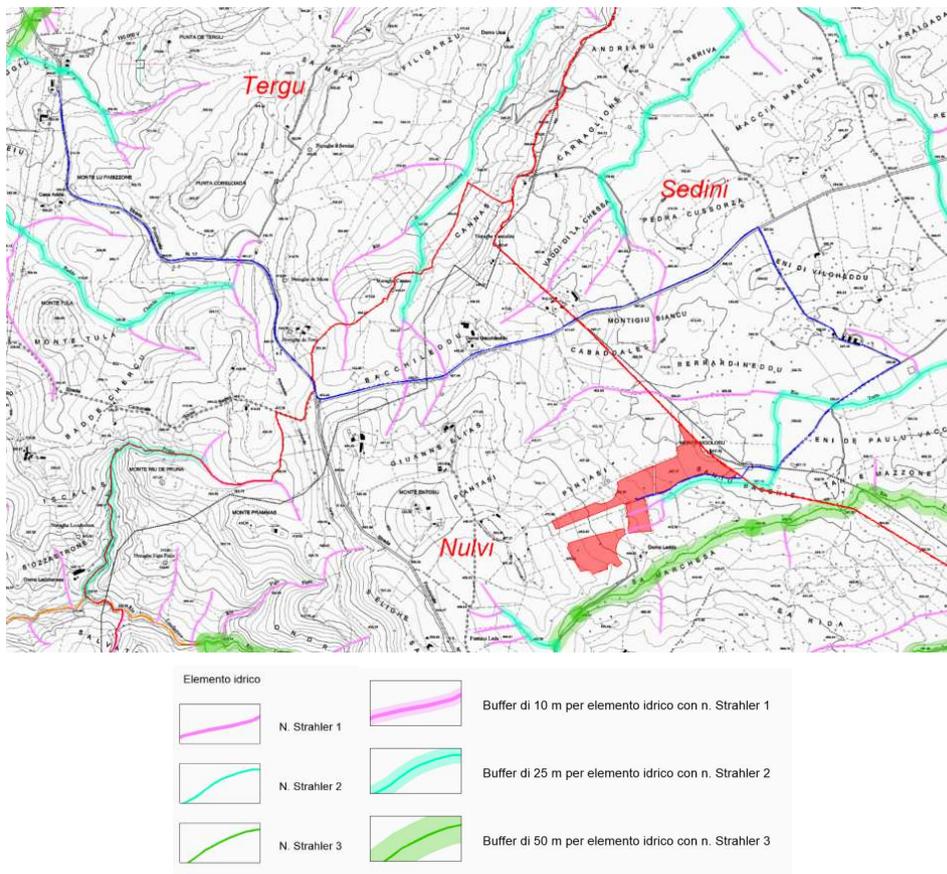


Figura 23 - Inquadramento del progetto d'impianto e cavidotto rispetto ai reticoli idrografici

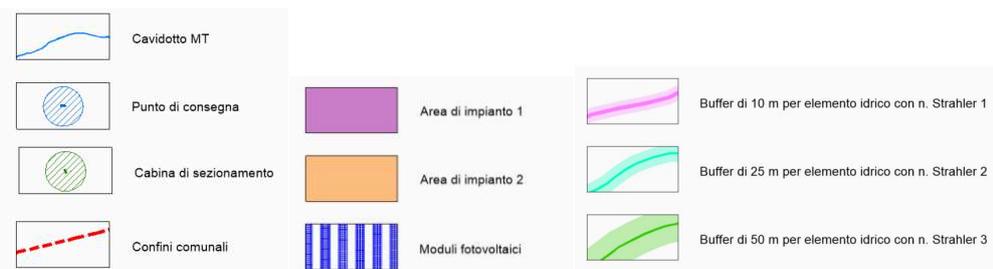
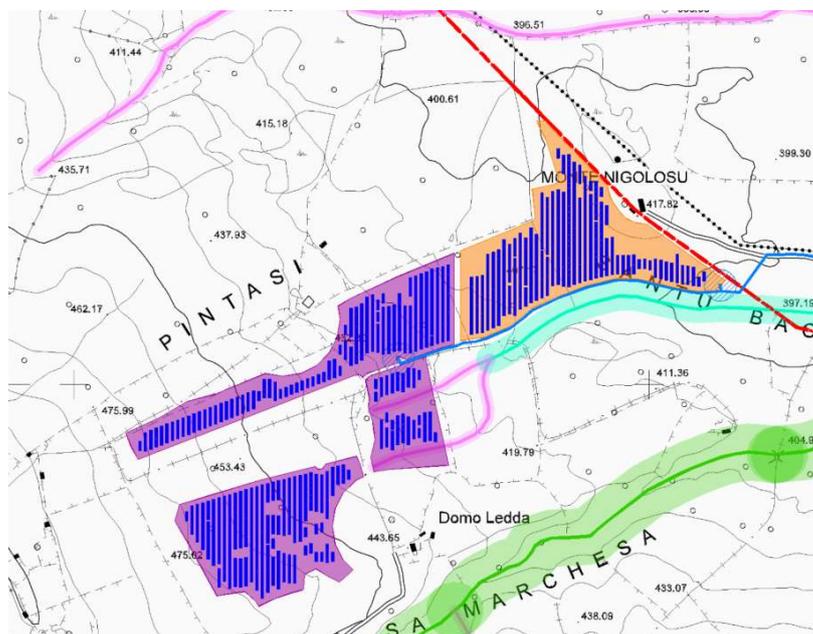


Figura 24 – Stralcio di inquadramento dell'area d'impianto rispetto ai reticoli idrografici

È condotto uno studio di compatibilità idraulica ai sensi dell'art. 24 delle NTA del PAI, per l'area a pericolosità molto elevata Hi4, moderata Hi1 e la fascia C del PSFF, attraversate da un tratto del cavidotto di connessione.

Per tutti gli altri reticoli idrografici attraversati dal cavidotto MT, secondo l'art. 21, comma 2, non è richiesto uno specifico studio di compatibilità idraulica, tuttavia la realizzazione delle nuove opere deve essere tale da conservare le funzioni e il livello naturale del corso d'acqua e non creare impedimenti al naturale deflusso delle acque.

L'attraversamento trasversale del reticolo idrografico, in corrispondenza del punto di interferenza del cavidotto con il corso d'acqua, sarà realizzato mediante la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.), mentre il cavidotto, che corre parallelo al reticolo nell'area a pericolosità idraulica, sarà interrato lungo il tracciato della strada esistente o, se esistente, lungo la banchina della stessa.

Nella condizione dello stato di progetto, l'intervento in esame, rispettando il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità e di rischio esistente, risulta compatibile con le finalità e prescrizioni delle NTA del PAI.

Relativamente al superamento dell'interferenza tra il cavidotto e i reticoli idrografici, si evidenzia che l'attraversamento potrà essere realizzato con scavo a cielo aperto o mediante tecnica di trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.) in base alle profondità effettiva

necessaria per l'attraversamento; **il cavidotto MT sarà realizzato su viabilità ordinaria esistente, sarà previsto il completo rinterro degli scavi a posa avvenuta e il ripristino dell'assetto orografico e dell'aspetto dei luoghi. La disposizione planimetrica dei tracciati comporterà movimenti di terra limitati all'area di scavo strettamente necessaria alla posa in opera dei cavi e pertanto non sarà in grado di alterare in modo sostanziale e/o stabilmente la complessiva morfologia dei siti o comportare alcuna compromissione dell'assetto orografico esistente.**

4.2.7. **Piano di Tutela delle Acque (PTA)**

La Regione Autonoma della Sardegna, in attuazione dell'art. 44 del D.L.gs 11 maggio 1999 n. 152 e s.m.i. e dell'art. 2 della L.R. luglio 2000, n. 14, ha approvato, su proposta dell'Assessore della Difesa dell'Ambiente, il Piano di Tutela delle Acque (PTA) con Deliberazione della Giunta Regionale n. 14/16 del 4 aprile 2006.

Il PTA costituisce un piano stralcio di settore del Piano di Bacino Regionale della Sardegna, ai sensi dell'art. 17, c. 6-ter della legge n. 183 del 1989 e s.m.i.. Il documento, come previsto dalla L. R. 14/2000 è stato predisposto sulla base delle linee generali approvate dalla Giunta Regionale con D.G.R. 47/18 del 5.10.2005 ed in conformità alle linee-guida approvate da parte del Consiglio regionale, nella fase preparatoria è stato oggetto sia di un confronto col Piano Stralcio per l'Utilizzo delle Risorse Idriche e col Piano Regionale Generale Acquedotti, sia di una consultazione pubblica rivolta a tutte le istituzioni pubbliche e private interessate all'argomento.

Il progetto ricade in due diverse unità idrografiche omogenee (UIO) individuate dal PTA: una parte dell'area di installazione dei moduli e tutto il cavidotto si trovano nella UIO "Mannu di Porto Torres"; la restante parte dell'area a fotovoltaico si trova nelle UIO "Coghinas". In entrambe le UIO l'area di progetto si trova su "acquiferi vulcanici terziari"; il cavidotto attraversa in parte "acquifero sedimentario terziario".

La vulnerabilità intrinseca all'inquinamento per entrambi gli acquiferi del PTA interessati dal progetto è a un livello medio.

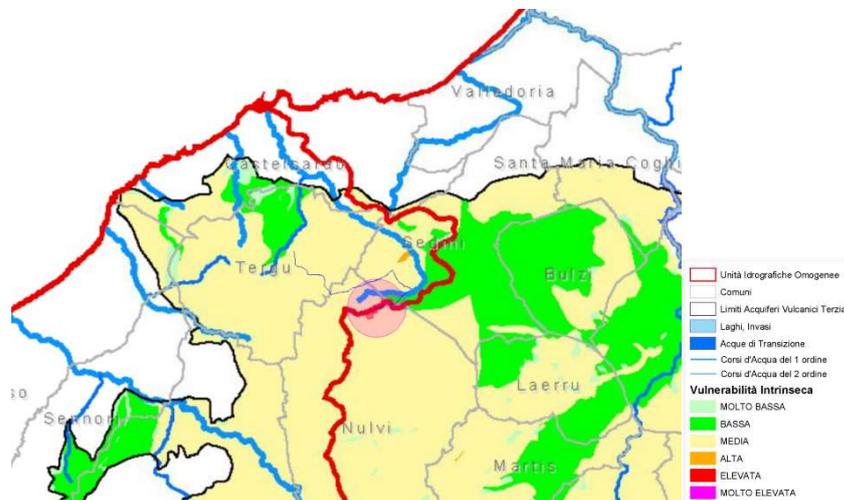


Figura 25 - Inquadramento del progetto su tavola 8d – vulnerabilità intrinseca degli Acquiferi Vulcanici Terziari

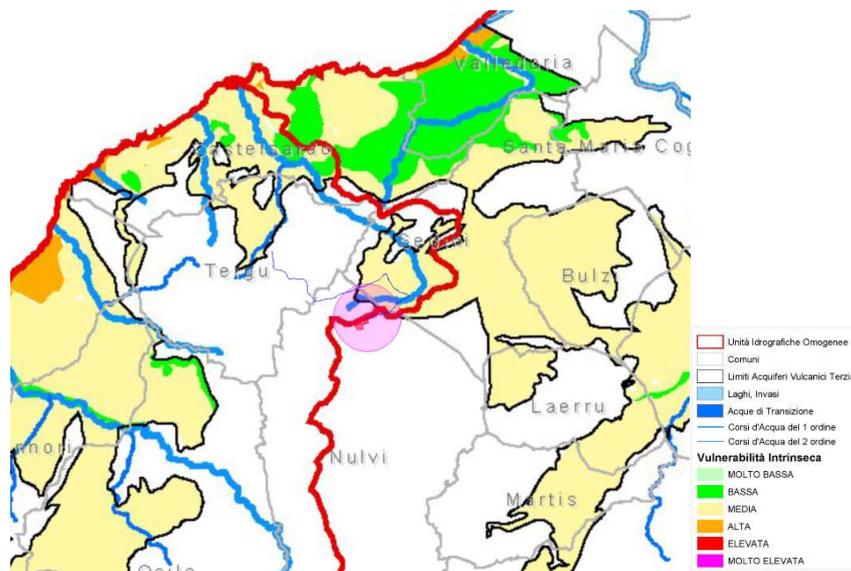


Figura 26 - Inquadramento del progetto su tavola 8c – vulnerabilità intrinseca degli Acquiferi Sedimentari Terziari

L'area di progetto che si trova nella UIO "Coghinias" è caratterizzata inoltre dalla presenza del corpo sensibile n. 90 "Coghinias a Castel Doria".

Al fine di tutelare le aree sensibili, all'art. 26 delle NTA, ai sensi dell'art. 18 del Decreto, sono individuate delle linee di attività per il comparto fognario depurativo e per il comparto zootecnico. Nessuna prescrizione viene riportata relativamente agli impianti di produzione da fonte energetica rinnovabile.

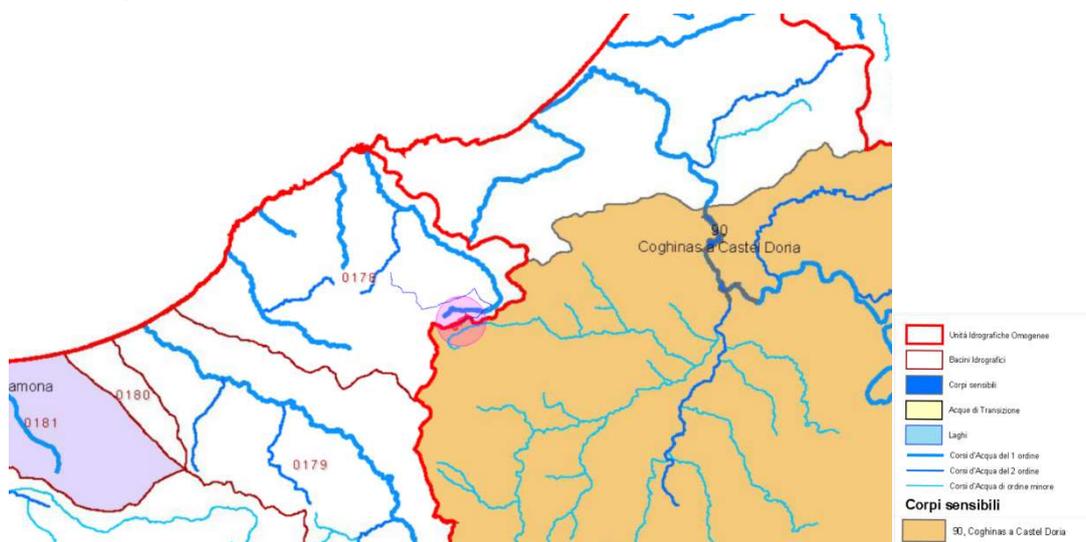


Figura 27 - Inquadramento del progetto su tavola 7 – aree sensibili

Infine si osserva che l'area di progetto non si trova in nessuna zona vulnerabile da nitrati o altra area di salvaguardia.

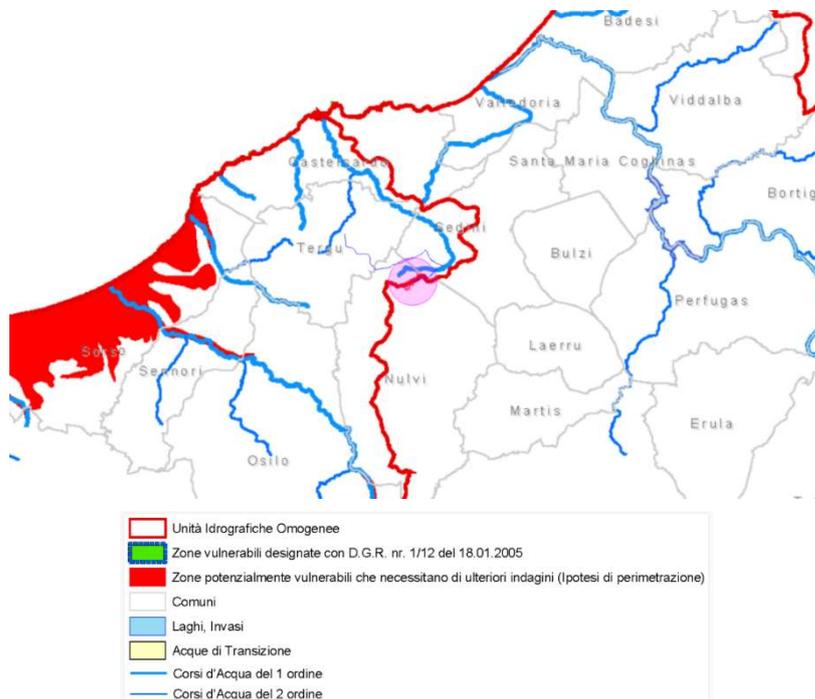


Figura 28 - Inquadramento del progetto su tavola 9 – designazione Zone Vulnerabili da Nitrati



Figura 29 - Inquadramento del progetto su tavola 11 – Registro aree protette – altre aree di salvaguardia (elevato interesse ambientale e naturalistico)

L'area di progetto rientra solo in parte in un corpo sensibile, mentre non interessa nessuna zona vulnerabile da nitrati o altra area di salvaguardia.

L'art. 26 delle NTA del piano definisce le "Misure per la tutela delle aree sensibili – [art. 18 del Decreto]", come di seguito definite:

"a) Regolamentazione e controllo degli scarichi.

b) Completamento ed adeguamento dei relativi scarichi ai limiti del Decreto degli schemi fognario-depurativi individuati negli strumenti di pianificazione Regionali ed aggiornati nel presente PTA.

c) Divieto di scarichi diretti e deviazione a valle dei laghi degli scarichi presenti.

d) Divieto di utilizzo delle fasce riparie per pascolo di bestiame.

e) Abbattimento di Azoto e di Fosforo per gli scarichi puntuali indiretti in corpo idrico afferenti ad invaso."

Considerando che l'opera non genererà scarichi o pascolo di bestiame, **il progetto risulta compatibile e coerente con le misure previste dalle NTA del P.T.A..**

4.2.8. Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni, previsto dalla Direttiva 2007/60/CE e dal D.Lgs. 49/2010 è finalizzato alla riduzione delle conseguenze negative sulla salute umana, sull'ambiente e sulla società derivanti dalle alluvioni.

Esso individua interventi strutturali e misure non strutturali che devono essere realizzate nell'arco temporale di 6 anni, al termine del quale il Piano è soggetto a revisione ed aggiornamento.

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni della Sardegna per il primo ciclo di pianificazione (2015-2021) è stato approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 15/03/2016 e con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27/10/2016, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale serie generale n. 30 del 06/02/2017.

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

Nel Titolo V delle NTA del PAI sono riportate le "norme in materia di coordinamento tra il PAI e il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)". Più nel dettaglio, si rimanda all'art. 40, comma 2, delle NTA del PAI, per la definizione delle mappe di pericolosità idraulica classificate nel PGRA:

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

L'area in cui verrà realizzato l'impianto fotovoltaico non è interessata dalle perimetrazioni del

PGRA del I e II ciclo; il cavidotto invece attraversa aree a pericolosità da alluvione P3 e P1.

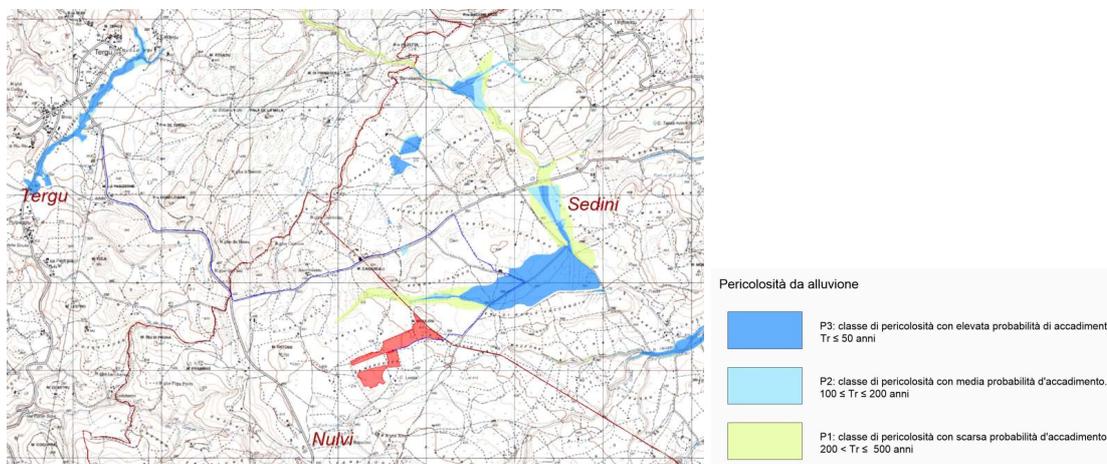


Figura 30 - Inquadramento del progetto su PGRA

Secondo le norme per le aree di pericolosità del PAI/PGRA all'art. 41 delle NTA del PAI,

1. Nelle aree P3 si applicano le norme tecniche di attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) relative alle aree di pericolosità idraulica Hi4, con particolare riferimento all'articolo 27.
3. Nelle aree P1 si applicano le norme tecniche di attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) relative alle aree di pericolosità idraulica Hi1, con particolare riferimento all'articolo 30, fatto salvo quanto specificato all'articolo 30 bis delle medesime norme.

Nelle aree a pericolosità molto elevata sono consentiti (art. 27 delle NTA del PAI):

- e. gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di infrastrutture a rete e puntuali riferite a servizi pubblici essenziali non delocalizzabili, che siano privi di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili e siano dichiarati essenziali;
- f. la ricostruzione di infrastrutture a rete distrutte o danneggiate da calamità naturali;
- g. le nuove infrastrutture a rete o puntuali previste dagli strumenti di pianificazione territoriale e dichiarate essenziali e non localizzabili;
- h. allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti.

4.2.9. Vincolo idrogeologico

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

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

Le aree sottoposte a vincolo idrogeologico, corrispondono ai territori delimitati ai sensi del Regio Decreto nei quali gli interventi di trasformazione sono subordinati ad autorizzazione. La loro conoscenza è fondamentale nell'ottica di una pianificazione sostenibile del territorio, al fine di garantire che tutti gli interventi interagenti con l'ambiente non ne compromettano

la stabilità e si prevenga l’innescamento di fenomeni erosivi.

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

L’area destinata all’impianto fotovoltaico e le relative opere connesse non si trovano in zone soggette a vincolo idrogeologico.

4.2.10. D.G.R. n. 59/90 del 27 novembre 2020

La Regione Sardegna con Deliberazione G.R. n. 59/90 del 27/11/2020 e relativi allegati, ha proceduto all’ “individuazione delle aree non idonee all’installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili”, secondo quanto disposto dal Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, “Linee Guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”.

L’analisi delle aree non idonee FER, relativamente all’area di inserimento dell’impianto fotovoltaico di progetto, non ha messo in evidenza alcuna diretta interferenza.

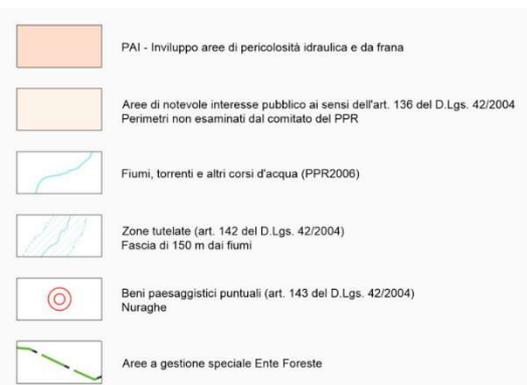
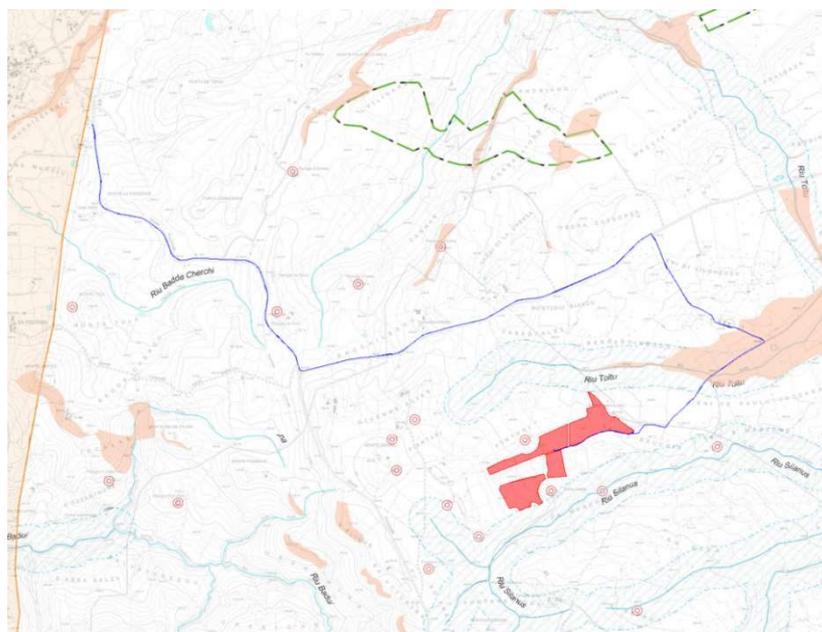


Figura 31 - Inquadramento dell’area di impianto e del cavidotto su aree non idonee all’installazione di impianti alimentati da fonte energetica rinnovabile

Si osserva che solo una parte di cavidotto attraversa aree a pericolosità idraulica, così come perimetrate dal PAI e Riu Toltu e relativa fascia di rispetto di 150 m.

Relativamente alle aree del dissesto idrogeologico, si fa riferimento alla disciplina contenuta nelle NTA del PAI (art. 27 per le aree a pericolosità Hi4):

[...] 3. In materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti esclusivamente:

c. gli interventi di adeguamento per l'integrazione di innovazioni tecnologiche;

e. gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di infrastrutture a rete e puntuali riferite a servizi pubblici essenziali non delocalizzabili, che siano privi di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili e siano dichiarati essenziali;

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

Si osserva che **l'attraversamento trasversale del reticolo idrografico, in corrispondenza del punto di interferenza del cavidotto con il corso d'acqua, sarà realizzato mediante la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.), mentre il cavidotto, che corre parallelo al reticolo nell'area a pericolosità idraulica, sarà interrato lungo il tracciato della strada esistente o, se esistente, lungo la banchina della stessa.**

Si aggiunge infine che l'area di impianto si trova nella zona buffer dei 5 km di un sito per la chiroterofauna. Quest'area di rispetto era individuata dalla Delib. G.R. n. 40/11 del 7/08/2015, integralmente abrogata e riferita all'identificazione di una fascia di attenzione incompatibile rispetto ad impianti eolici.

4.2.11. Piano Urbanistico Provinciale – Piano Territoriale Di Coordinamento (PUP-PTC)

Il Piano Urbanistico Provinciale – Piano Territoriale di Coordinamento (PUP-PTC) della Provincia di Sassari, redatto ai sensi della L.R. 45/89 e del d.lgs 267/00, è stato approvato con delibera del Consiglio provinciale n. 18 del 04.05.2006.

Con il Pup-Ptc la Provincia tenta di avviare la costruzione di una nuova organizzazione urbana del territorio provinciale che:

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

Per la costruzione di questo nuovo modello sono state assunte alcune opzioni di base (opzioni culturali) che delineano, in un quadro di coerenza con lo Statuto dell'Ente, le direttrici di politica territoriale e costituiscono sia i fondamenti del metodo del Piano, sia i criteri di verifica di coerenza rispetto al Piano delle azioni programmatiche dei soggetti locali:

- assunzione di un concetto di urbanità diffusa sull'intero territorio (città reticolare), legato alla capacità di coinvolgere in un processo di crescita urbana gli indizi di vitalità presenti nel territorio; assunzione dell'ambiente - inteso come natura e storia - quale

nucleo centrale dell'intero progetto di territorio, cui si ricollega un concetto di perequazione ambientale nell'uso delle risorse;

- assunzione di un concetto di equità territoriale, sociale, generazionale.

Il Piano si presenta innanzitutto come un insieme di processi di costruzione di conoscenza articolate in un insieme di Geografie, volte a delineare un modello del territorio comprendenti una geografia delle immagini del territorio. Sulla base di questo quadro conoscitivo (conoscenza di sfondo), il Piano si articola su un dispositivo spaziale costituito da:

- un insieme di componenti (ecologie elementari e complesse), che costituiscono la rappresentazione sistematica dei valori ambientali cui il Piano riconosce rilevanza;
- un insieme di componenti infrastrutturali (sistemi di organizzazione dello spazio), che individuano i requisiti dei servizi urbani e dei sistemi infrastrutturali e rappresentano le condizioni, a partire dal quadro ambientale, per avviare e sostenere il progetto del territorio;
- un insieme di Campi del progetto ambientale, da intendersi come campi problematici, che individuano aree territoriali caratterizzate da risorse, problemi e potenzialità comuni cui si riconosce una precisa rilevanza in ordine al progetto del territorio. Il campo rappresenta l'unità spaziale di base che coinvolge i Comuni interessati e che in ogni caso costituisce una prima rappresentazione delle risorse, dei problemi, delle potenzialità e delle ipotesi di soluzione comuni da affrontare con un processo progettuale unitario.

Il Piano ha un suo dispositivo giuridico costituito da:

- procedimenti di campo, figure che rappresentano il Piano come processo e che coinvolgono in una azione di confronto e cooperazione i differenti soggetti politici per la soluzione di differenti problemi;
- accordi di campo, risultati finali dei procedimenti di campo, attraverso i quali i differenti soggetti politici operanti sul territorio concordano le regole di gestione dei processi territoriali nei campi di problemi e di potenzialità.

In riferimento alla sua attuazione, il Piano propone un metodo e alcuni strumenti:

- il piano si costruisce come forma di azione cooperativa permanente per il progetto del territorio. In tale prospettiva, l'adozione del piano ha essenzialmente lo scopo di dare la legittimazione di partenza all'azione politica, che deve poi dispiegarsi attraverso i procedimenti di campo;
- la pianificazione di settore non potrà che dispiegarsi all'interno del piano quale sua naturale specificazione;
- le cosiddette "intese" tra Regione e Provincia, in relazione ad atti di competenza regionale, o i "pareri" potranno essere resi sulla base di argomentazioni territoriali fondate sulla coerenza con il quadro del Piano.

In definitiva, il Piano territoriale di coordinamento provinciale:

- in relazione ai suoi obiettivi, come piano di area vasta non è più rivolto a fissare obiettivi generali e procedure vincolanti per i decisori di livello locale ma, piuttosto, cerca di offrire strumenti e forme di supporto interattivo ad un'attività che parte da una comprensione approfondita delle risorse ambientali e socioeconomiche del territorio, realizzata ad una scala il più possibile diffusa, per arrivare ad individuare

“scenari” condivisi, capaci di generare pratiche efficaci da parte di una molteplicità di decisori;

- in relazione alle politiche di pianificazione territoriale, richiama l'esigenza di un riassetto istituzionale maggiormente orientato alla valorizzazione della dimensione locale e del territorio come risorsa. Nel Piano ciò viene perseguito attraverso la figura del campo del progetto ambientale e l'avvio di processi di concertazione di campo volti alla gestione di risorse funzionali allo sviluppo.

La revisione generale del Piano urbanistico provinciale - Piano territoriale di coordinamento è stata predisposta dalla Provincia di Sassari attraverso la collaborazione dell'Università degli studi di Sassari. Il Piano, pur conservando l'originaria impostazione e struttura è stato completamente aggiornato ed è stato sviluppato in relazione al Piano paesaggistico regionale e agli altri Piani di settore. La predisposizione della revisione del Pup-Ptc, a partire dal Piano originario si è delineata in un arco di tempo che va dal gennaio del 2008 al dicembre del 2008.

La L.R. n. 45 del 1989, all'art. 4, comma 1, lett. b) stabilisce che la Provincia *“con il Piano urbanistico provinciale esteso all'intero territorio o diviso in più ambiti sempre compresi nella circoscrizione amministrativa, assicura, per le materie di cui al successivo articolo 16, la coerenza degli interventi alle direttive e vincoli regionali e ai piani territoriali paesistici”*.

Il piano, inoltre, recepisce le perimetrazioni ed i piani di gestione dei siti di importanza comunitaria (SIC) e delle zone di protezione speciale (ZPS) presenti nella provincia di Sassari, che costituiscono la rete Ecologica europea “Natura 2000”.

La Provincia ha recepito nel presente Piano le prescrizioni di cui alle Nta del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), riportando alla scala grafica degli elaborati del Piano provinciale la relativa perimetrazione e zonizzazione delle aree a pericolosità idraulica (Hi) e da frana (Hg).

Dal confronto con gli elaborati cartografici si evince che l'area di progetto interessa aree ad utilizzazione agro-forestale e semi-naturali come individuate dal PPR Sardegna e che il cavidotto attraversa aree a rischio di esondazione.

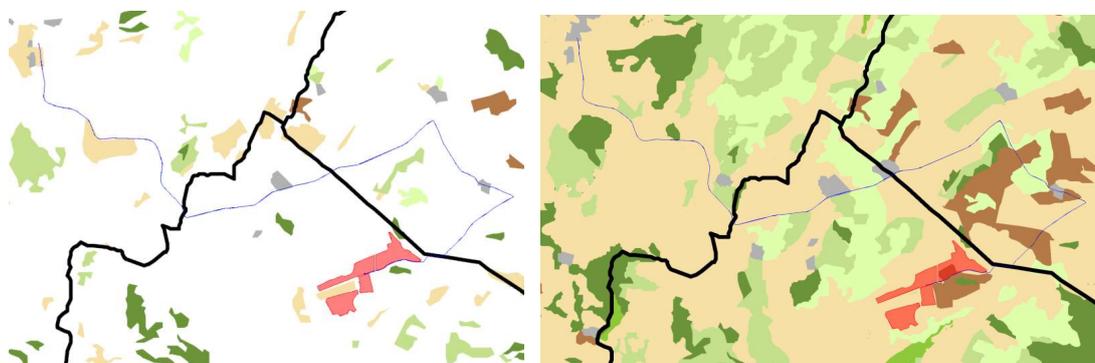


Figura 32 - Inquadramento dell'area di impianto e del cavidotto su Tavola A-G13.1

*“Geografia ambientale – quadro di correlazione con il PPR: assetto ambientale provinciale”
(aggiornamento 2008)*

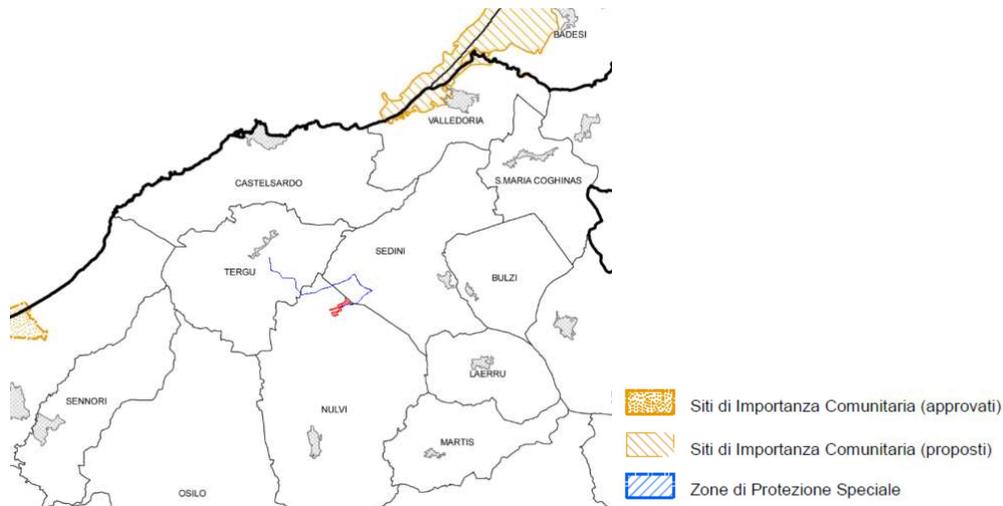


Figura 33 - Inquadramento dell'area di impianto e del cavidotto su Tavola A-G14 "Geografia ambientale – modello delle aree SIC e ZPS" (aggiornamento 2008)

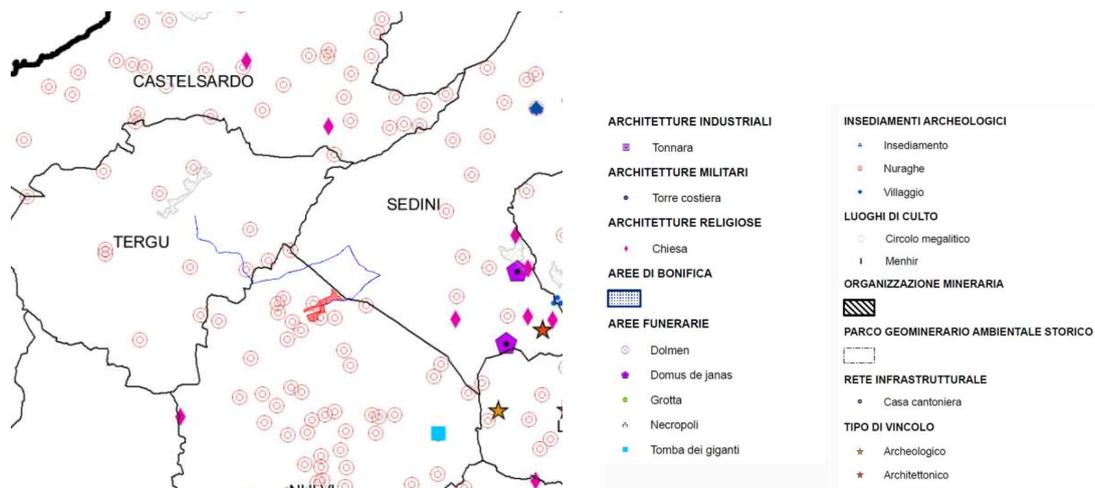


Figura 34 - Inquadramento dell'area di impianto e del cavidotto su Tavola A-G15 "Geografia storica – quadro di correlazione con il PPR: assetto storico-provinciale" (aggiornamento 2008)

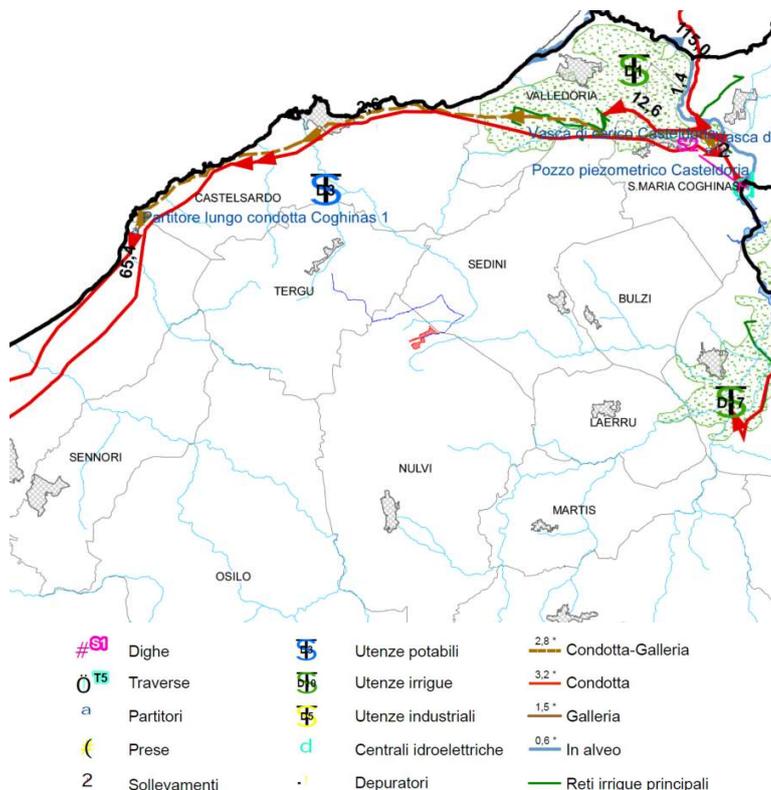
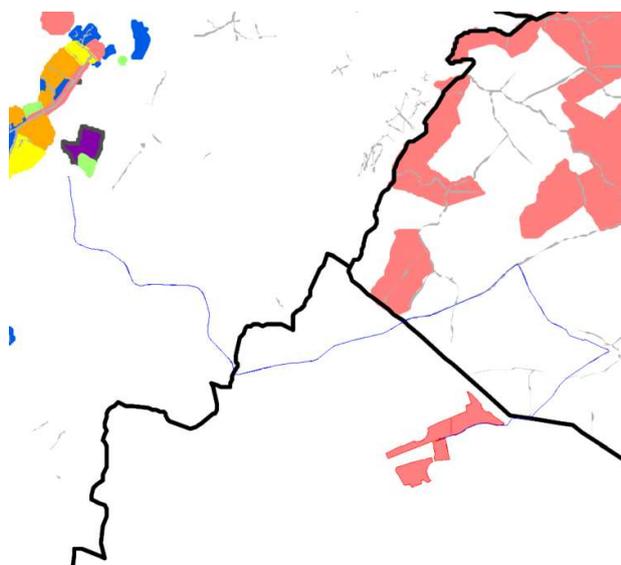


Figura 35 - Inquadramento dell'area di impianto e del cavidotto su Tavola A-G16 "Geografia dell'organizzazione dello spazio – sistema di distribuzione delle acque superficiali" (aggiornamento 2008)



MOSAICO DEGLI STRUMENTI URBANISTICI (classificazione D.A. 20/12/1983 2260/U)

- | | | | |
|---|--|---|-------------------------------------|
| ■ | Zone A - Centro storico-artistico o di particolare pregio ambientale | ■ | Zone F - Turistiche |
| ■ | Zone B - Completamento residenziale | ■ | Zone G - Servizi generali |
| ■ | Zone C - Espansione residenziale | ■ | Zone H - Salvaguardia |
| ■ | Zone D - Industriali, artigianali e commerciali | ■ | Zone S - Servizi a carattere locale |
| ■ | Zone E - Agricole | ■ | Zone di competenza non comunale |

Figura 36 - Inquadramento dell'area di impianto e del cavidotto su Tavola A-G17 "Geografia dell'organizzazione dello spazio – sistema della pianificazione urbanistica comunale" (aggiornamento 2008)

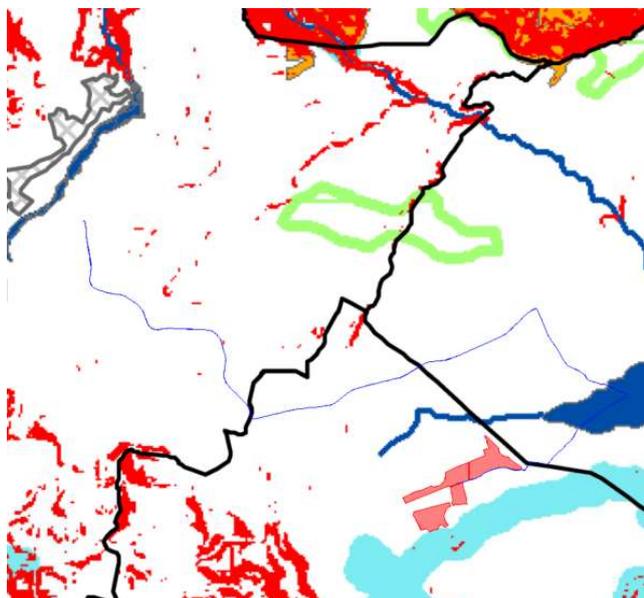


Figura 37 - Inquadramento dell'area di impianto e del cavidotto su Tavola A-G17 "Geografia dell'organizzazione dello spazio – sistema dei vincoli e delle gestioni speciali" (aggiornamento 2008)

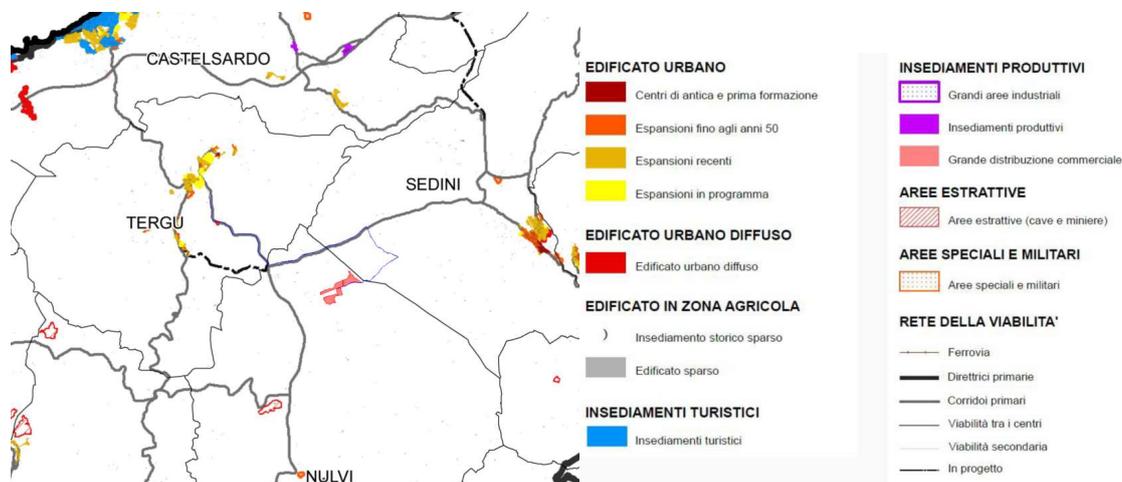


Figura 38 - Inquadramento dell'area di impianto e del cavidotto su Tavola A-G19 "Geografia dell'organizzazione dello spazio – quadro di correlazione con il PPR: assetto insediativo provinciale" (aggiornamento 2008)

4.3. Inquadramento urbanistico

L'area di progetto interessa complessivamente i territori comunali di Nulvi (SS), Sedini (SS) e Tergu (SS), normati dai seguenti strumenti pianificatori urbanistici attualmente vigenti:

- Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Nulvi (SS);
- Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Sedini (SS);
- Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Tergu (SS).

L'adozione definitiva degli strumenti urbanistici generali degli Enti locali e delle loro varianti è soggetta alla "verifica di coerenza". Questa procedura è diretta alla verifica degli atti di programmazione urbanistica generale degli Enti Locali con gli strumenti sovraordinati di governo del territorio con le direttive regionali in materia urbanistica. Finalità della "verifica di coerenza" è quella di garantire il corretto ed ordinato assetto del territorio regionale e la tutela e la valorizzazione dei beni e dei valori paesistico-ambientali in una prospettiva di sviluppo sostenibile. L'esito positivo della "verifica di coerenza" costituisce requisito procedimentale necessario per procedere alla pubblicazione del piano sul BURAS ed alla sua conseguente entrata in vigore¹.

4.3.1. Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Nulvi (SS)

Lo strumento urbanistico vigente nel Comune di Nulvi (SS) è il Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.), adottato definitivamente con deliberazione del C.C. n.32 del 01/08/2001, integrata dalla deliberazione del C.C. n. 51 del 26/11/2001. Ha ricevuto verifica di coerenza dal CO.RE.CO di Cagliari in data 19/12/2001, con atto n. 3130/054/2001. Infine è stata pubblicata l'approvazione su BURAS n.4 del 05/02/2002.

Successive varianti ci sono state nel 2007, 2010 e 2018 rispettivamente approvate con pubblicazione su BURAS n. 34 del 20/11/2009, n. 35 del 27/11/2010 e n. 25 del 30/05/2019. La parte di progetto che si trova nel territorio comunale di Nulvi è tutta l'area d'impianto fotovoltaico e un breve tratto del cavidotto.

Si consulta la documentazione disponibile su sito internet del Comune.

Secondo l'art. 10 delle N.T.A. del piano, il territorio comunale è diviso nelle seguenti zone territoriali omogenee (ai sensi dell'art. 3 del D.A. 20.12.83 n°2266/U):

- A -centro storico
- B -zone di completamento residenziale
- C -zone di espansione residenziale
- D -zone industriali, artigianali e commerciali
- E -zone agricole
- F -zone per insediamenti turistici
- G -zone di interesse generale
- H -zone di salvaguardia

¹ Sardegnaterritorio.it

L'area di progetto ricade interamente della zona "E" del territorio di Nulvi.

Art. 15 delle N.T.A. del piano: *"le zone agricole sono quelle riservate all'esercizio dell'agricoltura, della pastorizia, della zootecnia, delle attività di conservazione e di trasformazione dei prodotti aziendali, della silvicoltura e della coltivazione industriale del legno. Il P.U.C. in conformità alle direttive regionali per le zone agricole (D.P.G.R. 3 agosto 1994 n° 228) individua quattro diverse sottozone "E", sulla base delle loro caratteristiche geopedologiche ed agronomiche e della loro attitudine e potenzialità colturale [...]."*

In particolare l'allegato n.15 - "zone agricole su base catastale" - riconosce l'area di progetto come **Zona E2** - Aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva.

Le N.T.A. specificano nello stesso art. 15 che la sottozona E2 *"comprende tutti quei terreni che, per le loro caratteristiche si ritengono suscettibili di immediato sfruttamento produttivo, sia per quanto riguarda l'uso agricolo sia per quanto riguarda l'uso zootecnico anche intensivo"*.

Ai sensi dell'art. 16 all'interno della sottozona E2 sono consentiti i seguenti interventi:

- a) *fabbricati ed impianti connessi alla conduzione agricola e zootecnica del fondo (compresi quelli relativi agli allevamenti zootecnici-intensivi) ed alla valorizzazione e trasformazione dei prodotti aziendali nonché strutture aziendali per l'attività agrituristica con i limiti di cui all'art. 9 del DPGR 3/8/1994 n°228, e secondo le prescrizioni del successivo art. 21.*

Non sono realizzabili gli impianti classificabili come industriali;

[...]

In merito al punto precedente si precisa che **l'art. 12 del D.P.R. 387/03 consente l'ubicazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici.**

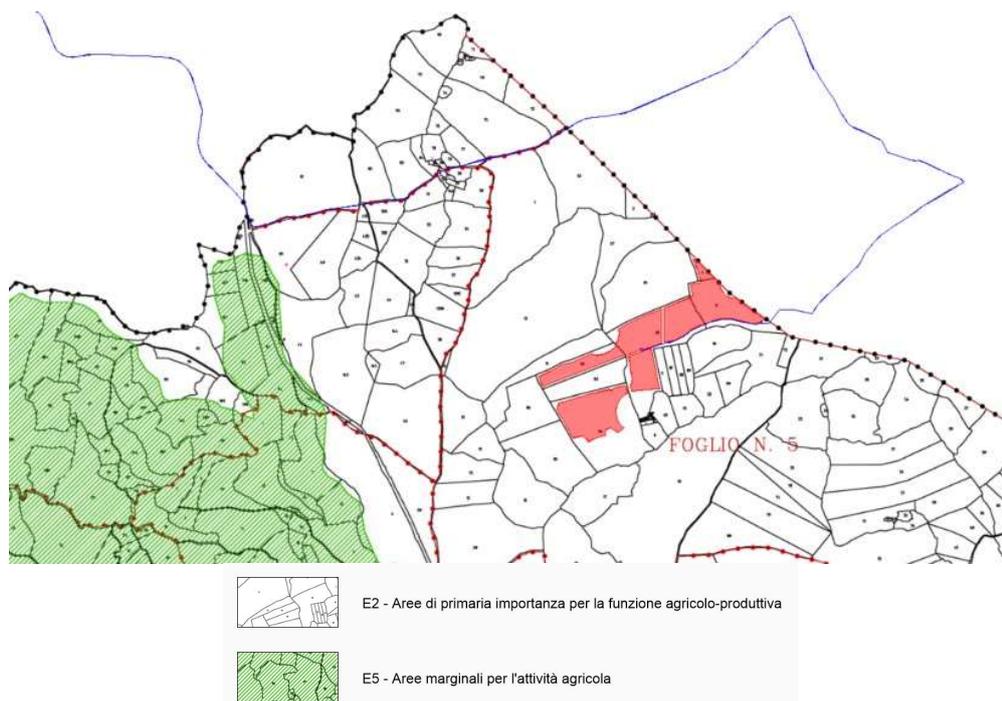


Figura 39 – Inquadramento dell'area di progetto sull'allegato 15 del PUC di Nulvi (SS) "zone agricole su base catastale"

Per la sottozona E2 l'art. 16 definisce norme per volumi e distanze dai confini dei nuovi fabbricati per allevamenti zootecnico-intensivi e per le residenze. *"Per tutti gli altri fabbricati ammessi nella sottozona la distanza minima dai confini di proprietà non potrà essere inferiore a mt 10"*.

L'allegato 13 del piano riporta invece "siti di rilevanza storica ed archeologica", che per la maggioranza corrispondono a chiese e nuraghe. Non ci sono beni tutelati nell'area d'impianto.

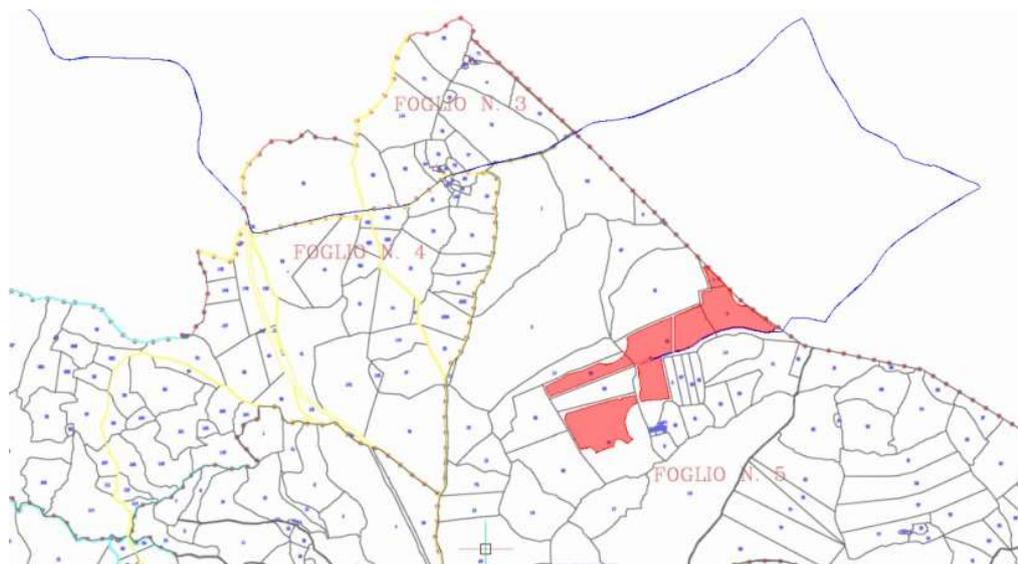


Figura 40 – Inquadramento dell'area di progetto sull'allegato 13 del PUC di Nulvi (SS) "siti di rilevanza storica ed archeologica"

4.3.2. Piano Urbanistico Comunale (PUC) adeguato al PPR del Comune di Sedini (SS)

Il Comune di Sedini ha adeguato il proprio Piano Urbanistico Comunale al Piano Paesaggistico Regionale e al Piano di Assetto Idrogeologico.

Il PUC è stato adottato con deliberazione del C.C. n.32 del 22/09/2016, integrata con le delibere di C.C. n.36 del 28/09/2017 e n. 24 del 30/04/2018. La verifica di coerenza è stata espressa dalla Regione Sardegna con Determinazione n. 1088/DG in data 28/06/2018 (prot. 25868) e pubblicazione su BURAS n.34 del 19/07/2018.

C'è stata una variante nel 2020, pubblicata su BURAS n.33 dell'11/06/2020.

Il territorio comunale è interessato dal passaggio di una porzione di cavidotto, per una lunghezza di circa 3,6 km. Questo si trova in massima parte su strada esistente pubblica o privata; solo un breve tratto, si trova al di fuori della viabilità esistente. Tale tratto, individuato nel Foglio di mappa 70, particella 5, vicino al confine comunale con Nulvi e in prossimità dell'area d'impianto, ha una lunghezza di circa 80 m.

Si consulta la documentazione disponibile su sito internet del Comune.

L'intervento è realizzato in un'area del territorio comunale a vocazione prevalentemente agricola. Dalla consultazione dell'inquadramento di progetto su tavola A8 "Carta uso e

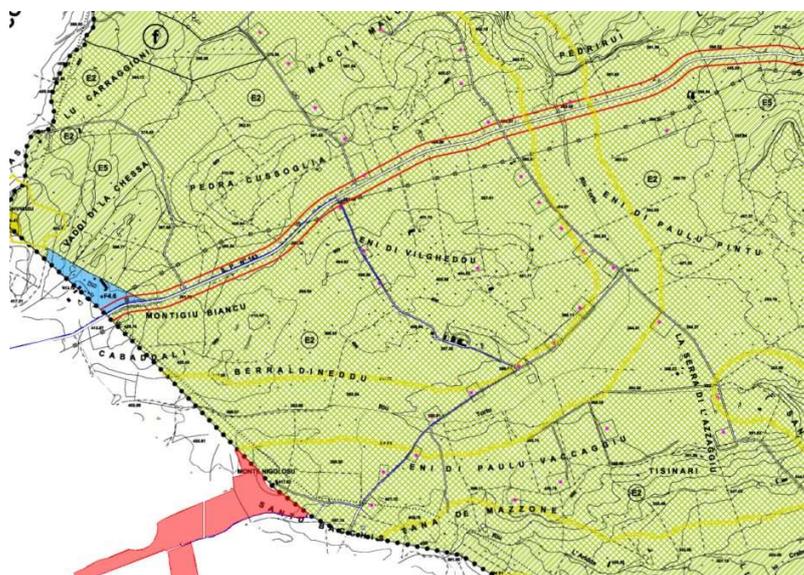
capacità del suolo” si evidenzia che le tipologie di suolo attraversate dal cavidotto sono le seguenti:

- 2.1.1.1 seminativi non irrigui;
- 3.2.1 pascolo naturale;
- 3.2.3.1 macchia mediterranea;
- 2.1.2.1 seminativi semplici e colture ortive in pieno campo.



Figura 41 – Inquadramento del cavidotto di progetto su tavola A8 del PUC di Sedini (SS)
 “Carta uso e capacità del suolo”

Nell’elaborato Z2 – “Zonizzazione aree extraurbane” si evidenzia che il cavidotto su strada esistente ricade per una porzione limitata in **area di rispetto AR3**, area di rispetto per i beni ambientali. Un altro breve tratto, ai limiti con il confine comunale di Nulvi, si trova in **sottozona agricola E2**.



c2) ZONE DESTINATE ALL'AGRICOLTURA

- Sottozona agricola con produzione tipica e specializzata
- Sottozona agricola di primaria importanza e delle grandi aziende
- Sottozona agricola con elevato frazionamento fondiario
- Sottozona agricola caratterizzata da presistenze abitative
- Sottozona agricola con esigenze di stabilita' ambientale
- Sottozona agricola con esigenze di stabilita' ambientale (aree soggette a rimboscimento)
- Area di rispetto 1 - BENI PAESAGGISTICI STORICO - CULTURALI "DA REPERTORIO"
- Area di rispetto 2 - BENI STORICO - CULTURALI DI "NUOVA INDIVIDUAZIONE"
- Area di rispetto 3 - BENI AMBIENTALI

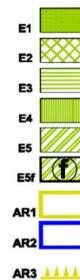


Figura 42 – Inquadramento del caviodotto di progetto su tavola Z2 del PUC di Sedini (SS)
 "Zonizzazione aree extraurbane"

All'art. 84 delle N.T.A. del piano sono individuate le zone territoriali omogenee del territorio comunale ai sensi dell'art. 3 del D.A. 20.12.83, n° 2266/U:

1. EDIFICATO URBANO

- ZONA A: centro di antica e prima formazione (ambiti di conservazione)
- ZONA B: espansioni residenziali fino agli anni '50 (ambiti di completamento edilizio, riqualificazione e conferma)
- ZONA C: espansioni residenziali recenti e nuove espansioni (ambiti di nuovo intervento).

2. ZONE PRODUTTIVE

- ZONA D: insediamenti produttivi
- ZONA E: zone destinate all'agricoltura

3. AREE SPECIALI

- ZONA F: zone per gli insediamenti turistici
- ZONA G: aree speciali, grandi attrezzature di servizio pubblico per sport, cultura, sanità.

4. AREE DI SALVAGUARDIA E DI STANDARD

- ZONA H: salvaguardia territoriale, ambientale e paesaggistica
- ZONA S: standard urbanistici.

5. SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE (strade, mobilità dolce)

Secondo l'art. 125, comma 3, delle N.T.A. del piano "la zona H è suddivisa in 3 (tre) sottozone, con 5 (cinque) zone di rispetto (AR) che definiscono un ulteriore livello di tutela e ulteriori limitazioni alla fruizione, ma all'interno delle quali si conserva la destinazione di zona (ad esempio quella agricola)".

Le tre zone H sono:

- H1 – Zone archeologiche;
- H2 – Zone di pregio paesaggistico-architettonico;
- H3 – Zone di salvaguardia ambientale.

Nello specifico le zone H3 sono "le aree di salvaguardia dei beni di pregio ambientale, aree di bonifica ambientale, aree di particolare valore paesaggistico e ambientale".

Le zone di rispetto AR sono invece:

- AR1 – Area di rispetto 1 – per i beni paesaggistici, storico-culturali "da repertorio";
- AR2 – Area di rispetto 2 – per i beni storico-culturali "di nuova individuazione";
- AR3 – Area di rispetto 3 – per i beni ambientali;
- AR5 – Area di rispetto 5 – cimiteriale;
- AR6 – Area di rispetto 6 - stradale.

Le aree di rispetto AR3 sono "aree limitrofe alla sottozona H3 [...].

L'art. 132 delle N.T.A. è dedicato alle aree di rispetto AR3. Al comma 2 si ribadisce che tali aree "sono le sottozone di rispetto dei beni ambientali, delle sorgenti e del verde privato e comprendono fasce all'esterno e/o all'interno dell'abitato che, anche a prescindere dall'ampiezza e dal significato ambientale, devono essere sottoposte a speciale tutela, pur mantenendone la fruizione e la proprietà privata".

3. [...] le aree di rispetto 3 sono, pertanto, delle zone a capacità insediativa bassissima".

4. Nelle aree di rispetto 3 è prescritto il mantenimento e la valorizzazione del verde arboreo esistente.

[...]

6. L'abbattimento delle essenze arboree esistenti può avvenire solo previa autorizzazione dell'A.C., che può imporre la messa a dimora di altre essenze.

[...]

8. è fatto divieto di realizzare qualsiasi forma di residenza e di attrezzature non programmate dall'A.C. [...]

9. Le zone di rispetto AR3 dei beni ambientali sono caratterizzate da:

- divieto di qualsiasi azione che possa compromettere la tutela del bene;
- la delimitazione dell'area costituisce limite alle trasformazioni di qualsiasi natura;
- tutta l'area delimitata viene assoggettata all'autorizzazione paesaggistica;

[...]

L'intervento progettuale previsto nel Comune di Sedini consiste nella realizzazione di un cavidotto interrato su strada esistente. Nonostante l'art. 9 preveda l'assoggettamento di tutta l'area AR3 ad autorizzazione paesaggistica, **ai sensi dell'art. 2 del D.P.R. n. 31 del 13 febbraio 2017 la realizzazione del cavidotto di connessione non è soggetto al rilascio dell'autorizzazione paesaggistica**; si riporta di seguito lo stralcio dell'Allegato A "Interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica" richiamato all'art. 2, da cui si evince tale esclusione:

"[...]

A.15. fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm;"

I lavori di realizzazione non prevedono l'abbattimento di essenze arboree. L'intervento progettuale non comporterà pertanto sostanziale trasformazione del luogo e si ritiene

compatibile con le prescrizioni del piano.

In riferimento al breve tratto di cavidotto che si trova in sottozona E2, si richiama l'art. 107, comma 7, delle N.T.A. del Piano:

7.1. Ai fini dell'ammissibilità di un intervento edilizio nelle zone E, sono considerate agricole: [...]

l - opere connesse e infrastrutture indispensabili per la conduzione e l'esercizio di impianti alimentati da FER.

La realizzazione del cavidotto in area agricola, non su strada esistente, si considera quindi compatibile secondo le prescrizioni del piano.

Nella tavola A12 – "Carta dei beni paesaggistici ambientali (ex art. 142 e 143 del D.Lgs. 42/2004) si rappresenta ancora la **fascia di rispetto dei 150 m di Rio Toltu**, in cui passa il cavidotto. Si osserva che la fascia di rispetto dei 150 m non è rappresentata nelle cartografie del PPR Sardegna, ma è oggetto di tutela secondo il D. Lgs 42/2004 e rappresentata nella cartografia comunale.

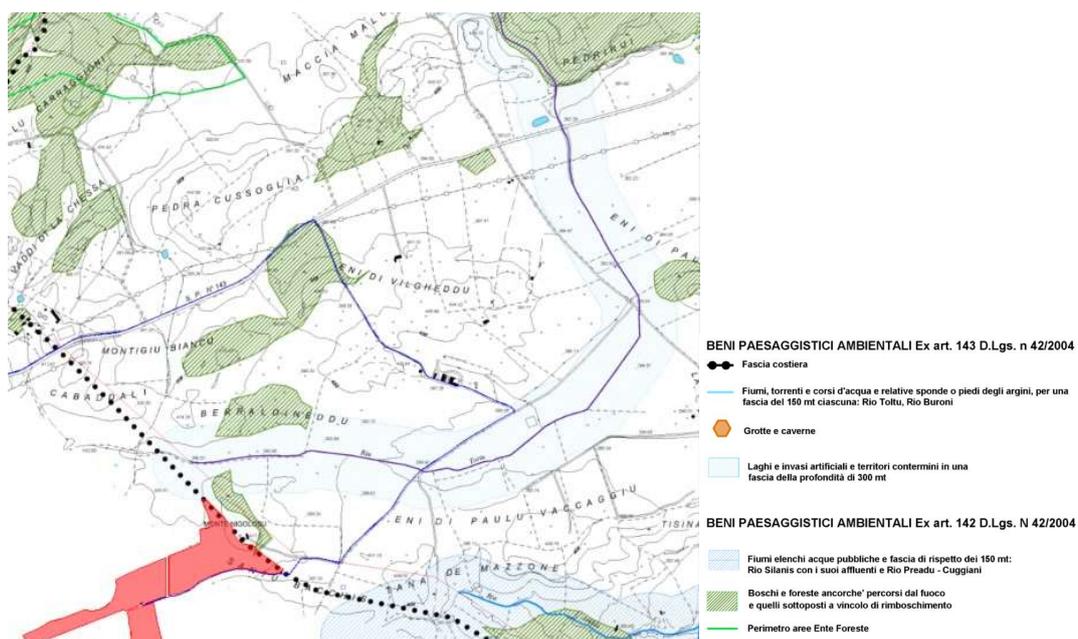


Figura 43 – Inquadramento dell'area di progetto sulla tavola A12 del PUC di Sedini (SS) "Carta dei beni paesaggistici-ambientali (ex art. 142 e 143 D.Lgs. 42/2004)"

Ai sensi dell'art. 128 bis, comma 1, delle N.T.A. del piano comunale (agg. 2018):

Sono, inoltre, sottoposti a tutela i beni paesaggistici ambientali ex art. 143, D.Lgs. 42/2004: [...]

e) i corsi d'acqua presenti nella cartografia del PPR (art. 143, d.Lgs. n° 42/2004) e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di mt. 150 (rio Toltu e rio Buroni - Preadu).

Ai successivi commi si specifica anche che:

3. I beni paesaggistici ambientali sono oggetto di conservazione e tutela, finalizzate al mantenimento delle caratteristiche degli elementi costitutivi e delle relative morfologie in

modo da preservarne l'integrità ovvero lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche.

4. Qualunque trasformazione, fatto salvo l'art. 149 del D.Lgs. 22.01.2004, n° 42 e s.m.i., è soggetta ad autorizzazione paesaggistica.

5. I beni paesaggistici ambientali sono soggetti alle prescrizioni e agli indirizzi delle componenti paesaggistico-ambientali in quanto ad essi applicabili.

L'attraversamento trasversale del reticolo idrografico, in corrispondenza del punto di interferenza del cavidotto con il corso d'acqua, sarà realizzato mediante la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.), mentre il cavidotto, che corre parallelo al reticolo nell'area a pericolosità idraulica, sarà interrato lungo il tracciato della strada esistente o, se esistente, lungo la banchina della stessa. Pertanto l'intervento si considera compatibile con le prescrizioni del piano.

Nella tavola A12 – "Carta dei beni paesaggistici ambientali (ex art. 142 e 143 del D.Lgs. 42/2004), si nota anche che un breve tratto del cavidotto attraversa un'area identificata in legenda come "boschi e foreste ancorché percorsi dal fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento".

Si riprende anche in questo caso l'art. 128 bis, comma 1, delle N.T.A. del piano comunale (agg. 2018):

1. Sono sottoposti a tutela tutti i beni paesaggistici ambientali di cui all'art. 142, D.Lgs. n° 42/2004:

[...]

G) i territori coperti da boschi e quelli percorsi o danneggiati dal fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art. 4, L.R. 27.04.2016, n° 8: "Legge forestale della Sardegna";

Ai successivi commi si specifica anche che:

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

4. Qualunque trasformazione, fatto salvo l'art. 149 del D.Lgs. 22.01.2004, n° 42 e s.m.i., è soggetta ad autorizzazione paesaggistica.

5. I beni paesaggistici ambientali sono soggetti alle prescrizioni e agli indirizzi delle componenti paesaggistico-ambientali in quanto ad essi applicabili.

Si evidenzia che la perimetrazione "boschi e foreste ancorché percorsi dal fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento" non corrisponde alle componenti di assetto ambientale del PPR Sardegna, che invece individua quello stesso tratto di cavidotto come interessato a "sugherete; castagneti da frutto" e "colture arboree specializzate". Queste aree sono rispettivamente, secondo le N.T.A. del PPR Sardegna, aree seminaturali e aree ad utilizzazione agro-forestale (cfr. GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.062).

Si osserva che la realizzazione del cavidotto a servizio dell'impianto fotovoltaico da realizzarsi sarà eseguito per tale tratto su strada esistente ed interrato; per questi motivi non andrà a

modificare la struttura, stabilità o funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica del sito, non andrà ad alterare la copertura forestale, non comporterà rischi di incendi o inquinamento. Pertanto l'intervento si considera compatibile con le prescrizioni del piano.

Le componenti ambientali in cui ricade il cavidotto sono individuate nella tavola 11 – "Carta delle componenti ambientali di paesaggio" e sono principalmente aree agroforestali e per un breve tratto aree seminaturali.

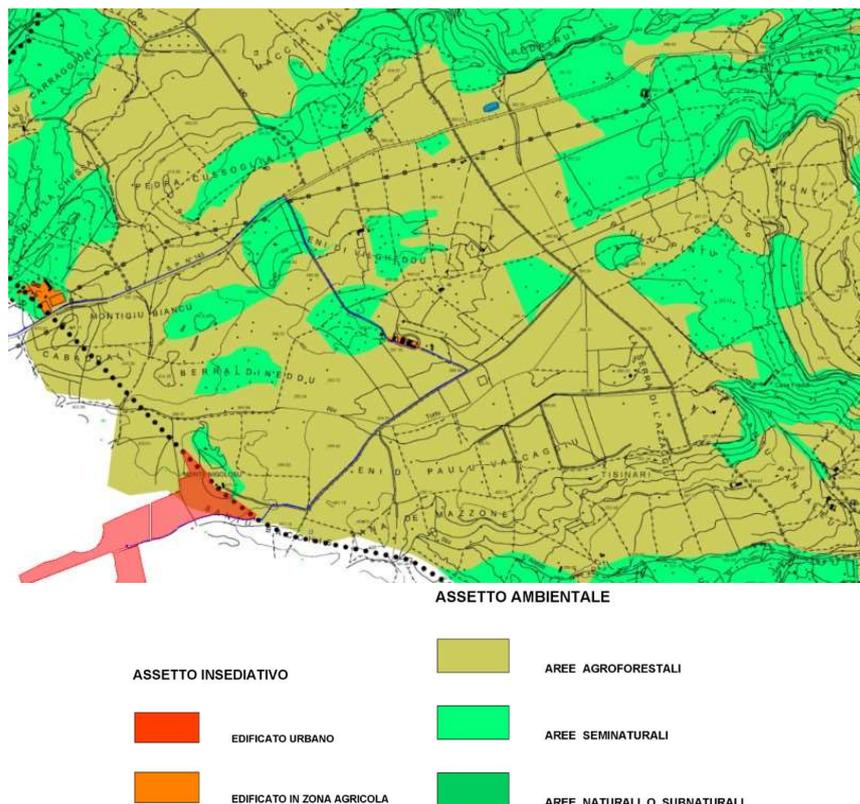


Figura 44 – Inquadramento dell'area di progetto sulla tavola A11 del PUC di Sedini (SS) "Carta delle componenti ambientali di paesaggio"

Ai sensi dell'art. 128 ter delle N.T.A.:

1. L'assetto ambientale territoriale comunale è costituito dalle seguenti componenti di paesaggio, individuate e descritte nella tavola A-11:

- 1) Aree naturali e subnaturali,
- 2) Aree seminaturali,
- 3) Aree agro-forestali.

2. Le norme relative alla disciplina urbanistica vera e propria delle specifiche zonizzazioni (E, H) delle aree extraurbane tengono conto delle caratteristiche paesaggistico ambientali del territorio aperto di Sedini.

Pertanto, le aree naturali e sub naturali, le aree seminaturali e quelle ad utilizzazione agro-forestale sono normate dalle presenti N.T.A. con riferimento al titolo V, capo IV e capo VII.

Il capo IV del titolo V delle N.T.A. è relativo alla disciplina delle zone agricole; il capo VII disciplina gli ambiti di salvaguardia e di tutela. La zonizzazione del territorio comunale è rappresentata nella tavola Z2.

All'art. 83 bis delle N.T.A. è raccolta la disciplina degli interventi per le aree ad utilizzazione agro-forestale:

1. Sono aree con utilizzazioni agro-forestali intensive, che le rendono dipendenti da energia suppletiva per il loro mantenimento e per ottenere le produzioni quantitative desiderate.

2. Tali aree comprendono rimboschimenti artificiali a scopi produttivi, oliveti, vigneti, mandorletti, frutteti in genere, coltivazioni miste in aree periurbane, coltivazioni orticole, colture erbacee ed altre aree i cui caratteri produttivi dipendono da apporti significativi di energia esterna.

3. Tra le aree ad utilizzazione agro-forestale si annoverano:

a. colture arboree specializzate;

b. impianti boschivi artificiali;

c. colture erbacee specializzate.

Nelle aree ad utilizzazione agro-forestale sono vietate:

a) le trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico, [...].

L'intervento previsto nelle aree agro-forestali del Comune di Sedini consiste nella realizzazione di cavidotto interrato su strada esistente. Lo stesso è un'opera connessa ad un intervento di pubblica utilità e per questo ritenuto compatibile con le indicazioni del piano.

All'art. 82 delle N.T.A. del piano è riportata la disciplina degli interventi per le aree seminaturali:

1. [...] Sono in generale caratterizzate da una utilizzazione agro-silvo-pastorale estensiva con un minimo di apporto di energia suppletiva per garantire e mantenere il loro funzionamento. [...]

2. Nelle aree seminaturali sono vietati gli interventi edilizi o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività suscettibile di pregiudicare la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica, fatti salvi gli interventi inerenti lo sfruttamento regolamentato agro-silvo-pastorale dei terreni e di modificazione atti al miglioramento della struttura e del funzionamento degli ecosistemi interessati, dello status di conservazione delle risorse naturali biotiche e abiotiche e delle condizioni in atto e alla mitigazione dei fattori di rischio e di degrado.

L'intervento previsto nelle aree seminaturali del Comune di Sedini consiste nella realizzazione di cavidotto interrato su strada esistente. Lo stesso quindi non andrà a modificare il suolo o a pregiudicare la funzionalità ecosistemica e la fruibilità paesaggistica. Per questo si ritiene l'intervento compatibile con le indicazioni del piano.

Relativamente ai vincoli storico-culturali presenti nel territorio comunale di Sedini, si fa riferimento alla tavola ASC.1. – "Carta del mosaico dei beni culturali in ambito extraurbano", in cui sono riportati i Beni Archeologici e Architettonici del territorio comunale, con le relative aree di rispetto: il primo perimetro che costituisce un vincolo di tutela integrale e il secondo

perimetro che invece indica un vincolo di tutela paesaggistica (Relazione generale sull'assetto storico-culturale).

L'intervento in progetto non ricade in nessuno dei perimetri.

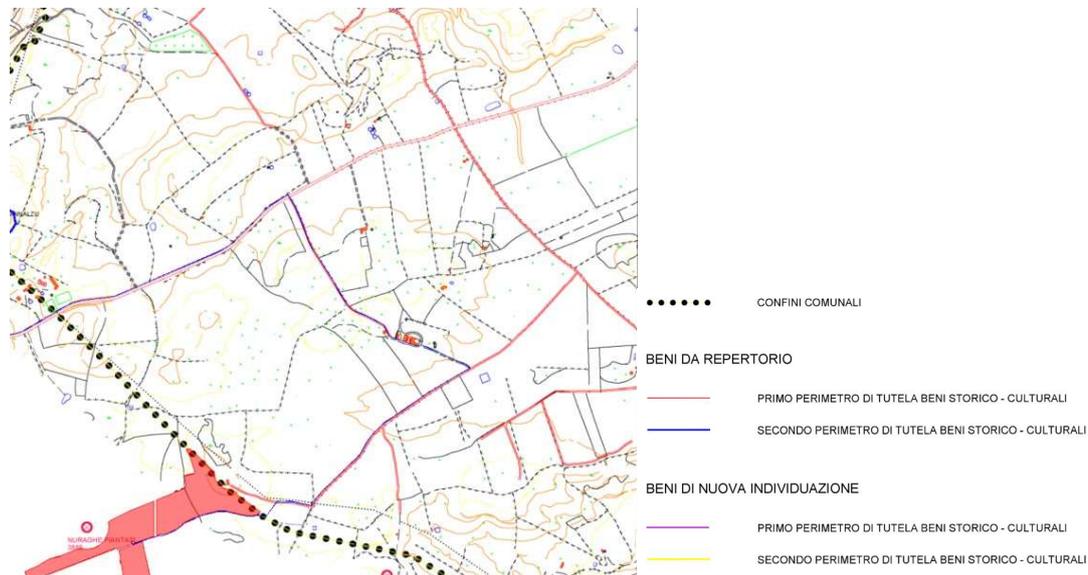


Figura 45 – Inquadramento dell'area di progetto sulla tavola ASC1 del PUC di Sedini (SS)
 "Carta del mosaico dei beni storico-culturali in ambito extraurbano"

Nel P.U.C. del Comune di Sedini sono stati definiti degli ambiti di paesaggio, ciascuno con le proprie peculiarità soggette a protezione.

L'ambito di paesaggio in cui ricade l'intervento in progetto è l'ambito dell'altopiano di "L'Eni". Questo non rientra tra gli ambiti di paesaggio individuati dal PPR: l'unico ambito di paesaggio del PPR presente nel territorio comunale di Sedini si trova a nord ed è l'ambito n. 15 "Bassa Valle del Coghinas".

L'altopiano di "L'Eni" – "Lu Littigheddu" costituisce una *porta ambientale di accesso al territorio di Sedini per chi viene da Tergu e attraversa il parco eolico ad elevato impatto ambientale* (Relazione di studio degli ambiti di paesaggio locali).

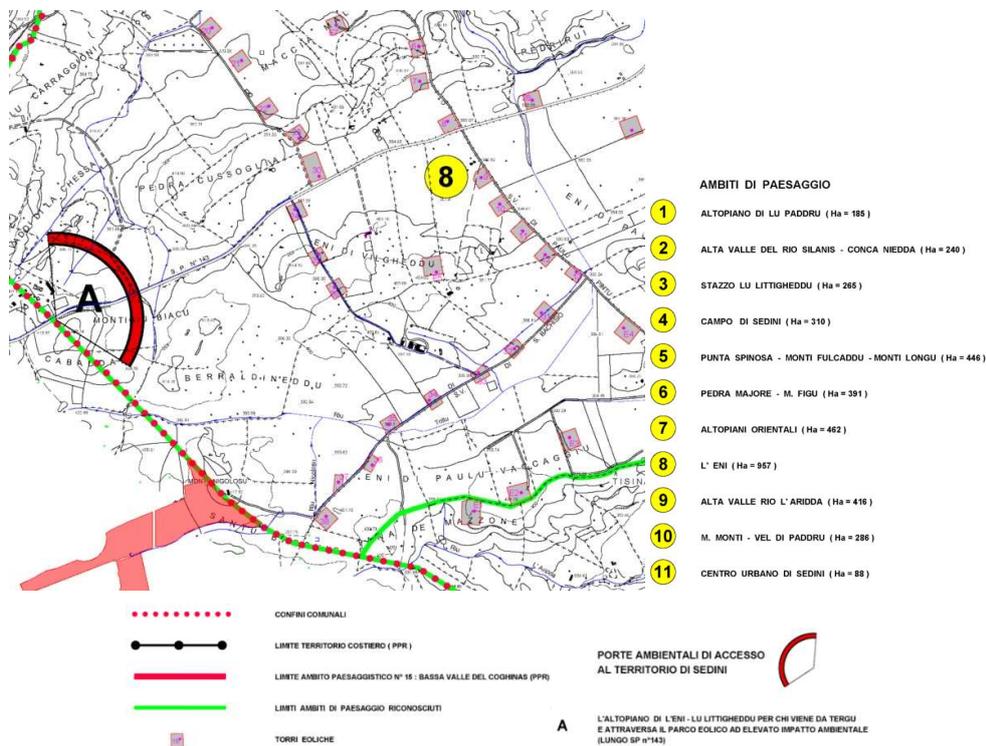


Figura 46 – Inquadramento dell’area di progetto sulla tavola P2 del PUC di Sedini (SS) “Carta degli ambiti di paesaggio”

Il parco eolico esistente perimetrato nella tavola A10 “carta delle criticità ambientali” è stato perimetrato sulla base della cartografia del PPR.

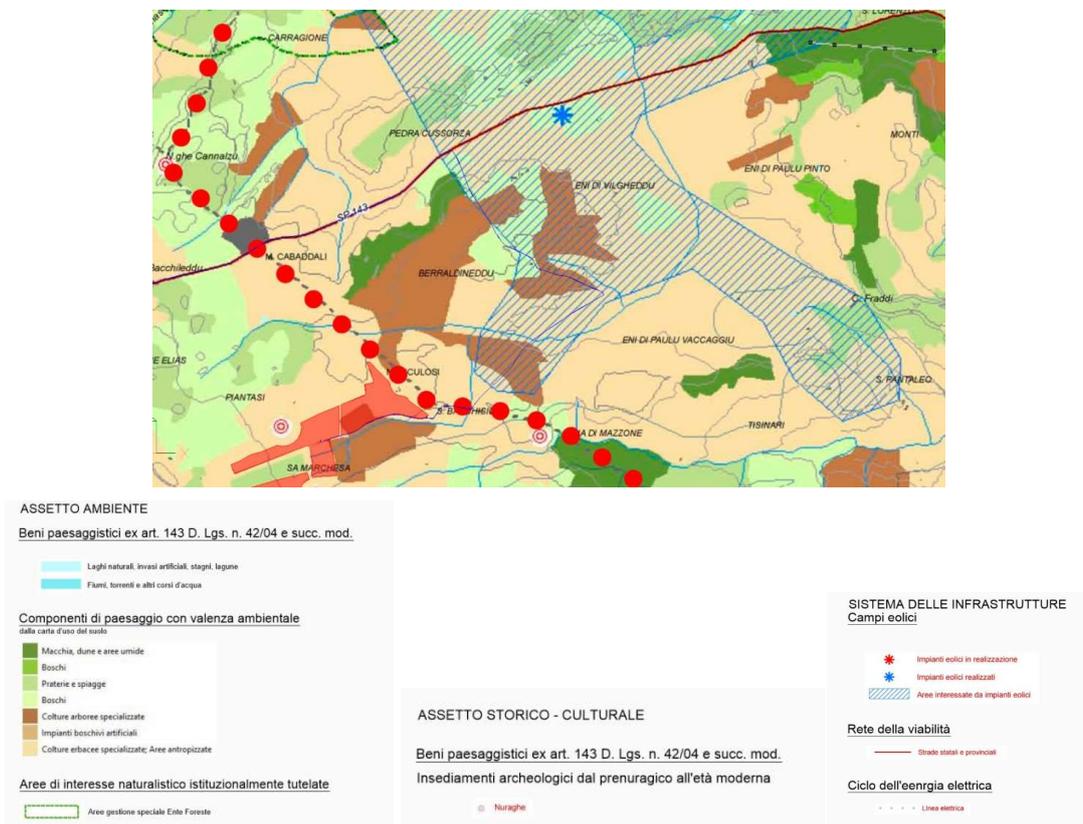


Figura 47 – Inquadramento dell’area di progetto sulla tavola P1 del PUC di Sedini (SS) “Carta del PPR”

Nella relazione sullo studio degli ambiti di paesaggio locali, allegata al P.U.C., si descrive il lavoro seguito per l'interpretazione delle conoscenze relative al paesaggio. In particolare, sono state redatte le carte sulla semiologia naturale e antropica.

La semiologia (sia naturale che antropica) si occupa di quegli elementi significativi che recano una determinata e misurabile quantità di informazioni (in termini di "segno") e che, sotto un altro profilo, possono dirsi le forme disegnate sul territorio da eventi naturali (semiologia naturale) o antropici (semiologia antropica).

Si evidenzia quindi che il territorio è contraddistinto già da segni antropici come elettrodotti e torri eoliche.

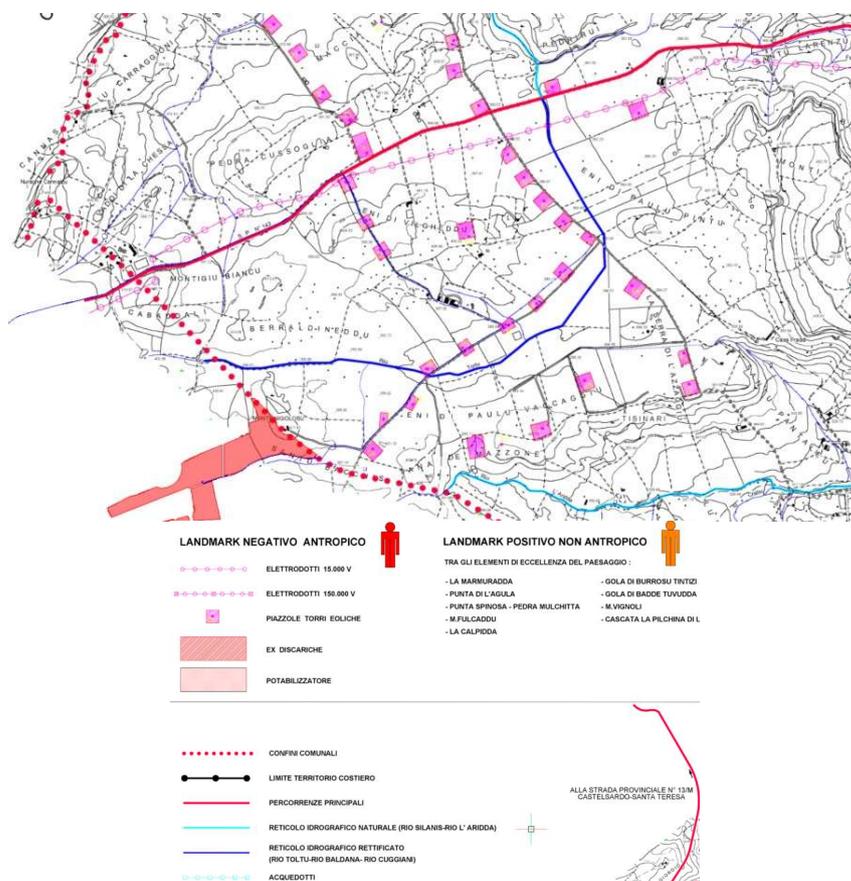


Figura 48 – Inquadramento dell'area di progetto sulla tavola P5 del PUC di Sedini (SS) "Carta della semiologia antropica"

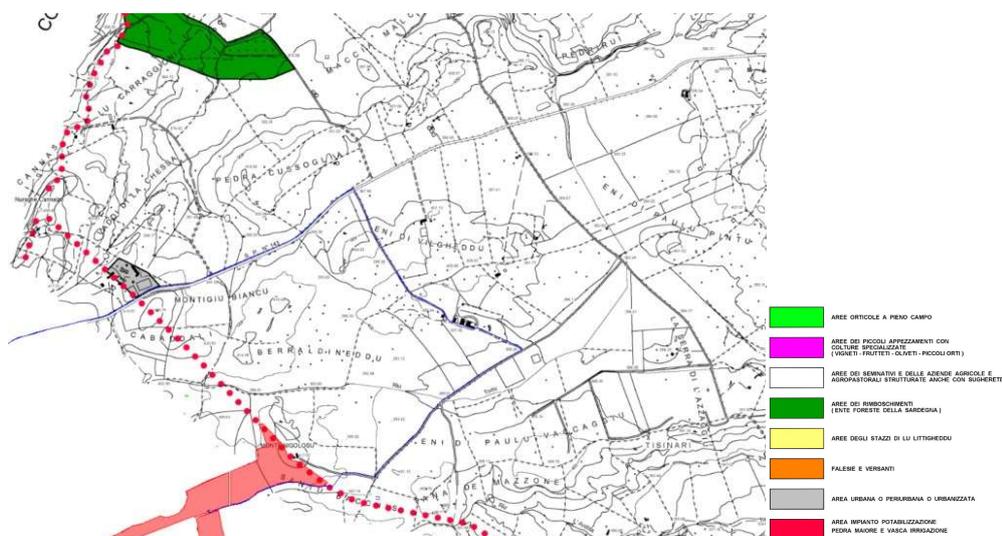


Figura 49 – Inquadramento dell’area di progetto sulla tavola P4 del PUC di Sedini (SS) “Carta della semiologia naturale”

Al capo XI, art. 154, delle N.T.A. sono scritte “le norme di recepimento del piano di assetto idrogeologico”:

1. *Il P.U.C. persegue la sicurezza geologica, idrogeologica ed idraulica del territorio recependo le indicazioni del Piano per l’Assetto Idrogeologico, del Piano Stralcio delle fasce fluviali e del Piano di gestione delle alluvioni e conformando le previsioni di trasformazione alle relative disposizioni normative, sulla base di una verifica di compatibilità geologica, geotecnica ed idraulica delle previsioni contenute negli strumenti urbanistici vigenti, con le norme e con la cartografia dei piani regionali, anche a seguito dello Studio di Compatibilità Geologica – Geotecnica e Idraulica del P.U.C. (ex art. 8, comma 2, NdA del PAI), già approvato con delibera del Comitato Istituzionale dell’ADIS n° 07 del 25.09.2013.*

Si fa riferimento alla tavola Z10b – “Carta aree pericolosità idraulica involuppo e zonizzazione extraurbana”. Le aree di pericolosità idraulica derivano dall’involuppo delle aree individuate dal PAI vigente, dal PSFF (rappresentate tutte all’interno del PGRA) con le aree individuate dallo studio ex art. 8, comma 2, NdA del PAI (art. 154, comma 13).

All’interno delle aree vincolate con l’involuppo tra studio di compatibilità (ex art. 8) e PAI, valgono unicamente le NdA del PAI; gli articoli di queste sono recepiti dalle N.T.A. del P.U.C..

Si evidenzia che sulla base della cartografia su tavola Z10b, parte del cavidotto ricade nelle zone Hi4 e Hi1.

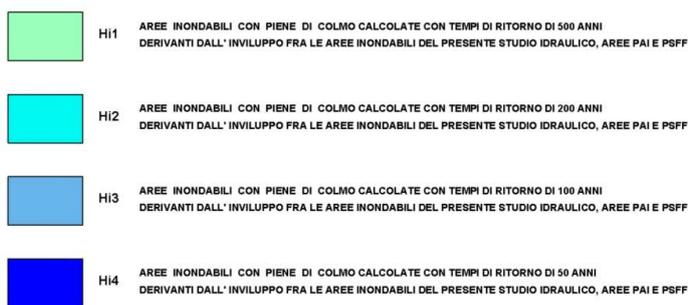
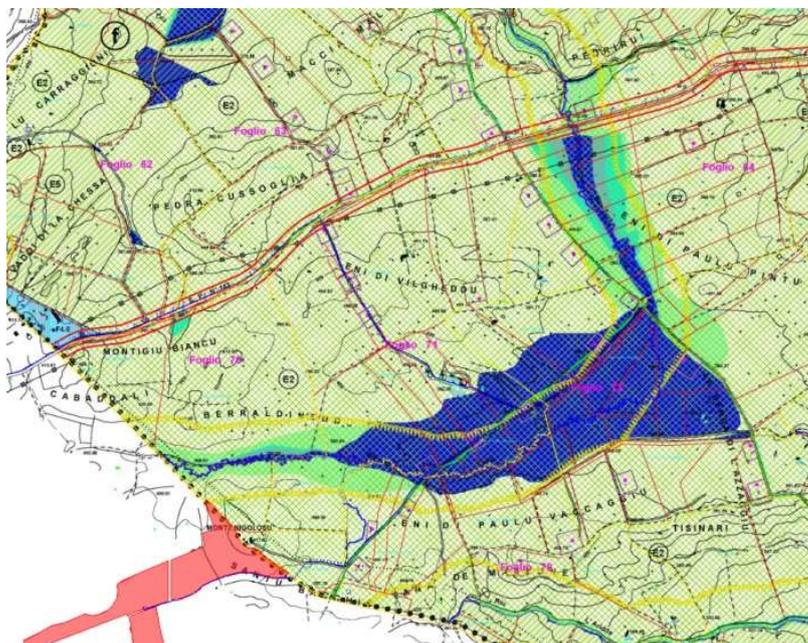


Figura 50 – Inquadramento dell’area di progetto sulla tavola Z10b del PUC di Sedini (SS)
 “Carta aree pericolosità idraulica inviluppo e zonizzazione extraurbana”

Le zone Hi4 sono “aree inondabili con piene di colmo calcolate con tempi di ritorno di 50 anni derivanti dall’inviluppo fra le aree inondabili del presente studio idraulico, aree PAI e PSFF” e sono disciplinate dall’art. 27 delle NdA del PAI:

[...] 3. In materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti esclusivamente:

- c. gli interventi di adeguamento per l’integrazione di innovazioni tecnologiche;
- e. gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di infrastrutture a rete e puntuali riferite a servizi pubblici essenziali non delocalizzabili, che siano privi di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili e siano dichiarati essenziali;
- f. la ricostruzione di infrastrutture a rete distrutte o danneggiate da calamità naturali;
- g. le nuove infrastrutture a rete o puntuali previste dagli strumenti di pianificazione territoriale e dichiarate essenziali e non localizzabili;
- h. allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti.

Le zone Hi1 sono “aree inondabili con piene di colmo calcolate con tempi di ritorno di 500 anni derivanti dall’inviluppo fra le aree inondabili del presente studio idraulico, aree PAI e

PSFF” e sono disciplinate dall’art. 30 delle NdA del PAI:

1. Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 24, nelle aree di pericolosità idraulica moderata compete agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi ed ai piani di settore vigenti disciplinare l'uso del territorio e delle risorse naturali, ed in particolare le opere sul patrimonio edilizio esistente, i mutamenti di destinazione, le nuove costruzioni, la realizzazione di nuovi impianti, opere ed infrastrutture a rete e puntuali pubbliche o di interesse pubblico, i nuovi insediamenti produttivi commerciali e di servizi, le ristrutturazioni urbanistiche e tutti gli altri interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia, salvo in ogni caso l’impiego di tipologie e tecniche costruttive capaci di ridurre la pericolosità ed i rischi.

2. Per i corsi d’acqua o per i tratti degli stessi studiati mediante analisi idrologico-idraulica, nelle aree individuate mediante analisi di tipo geomorfologico che si estendono oltre le fasce di pericolosità moderata individuata col criterio idrologico idraulico si applica la disciplina di cui al comma 1.

Per quanto riguarda il pericolo da frana, non si rilevano aree di interesse in cartografia (tavola Z11b – “Carta complessiva pericolosità da frana inviluppo e zonizzazione extraurbana”).

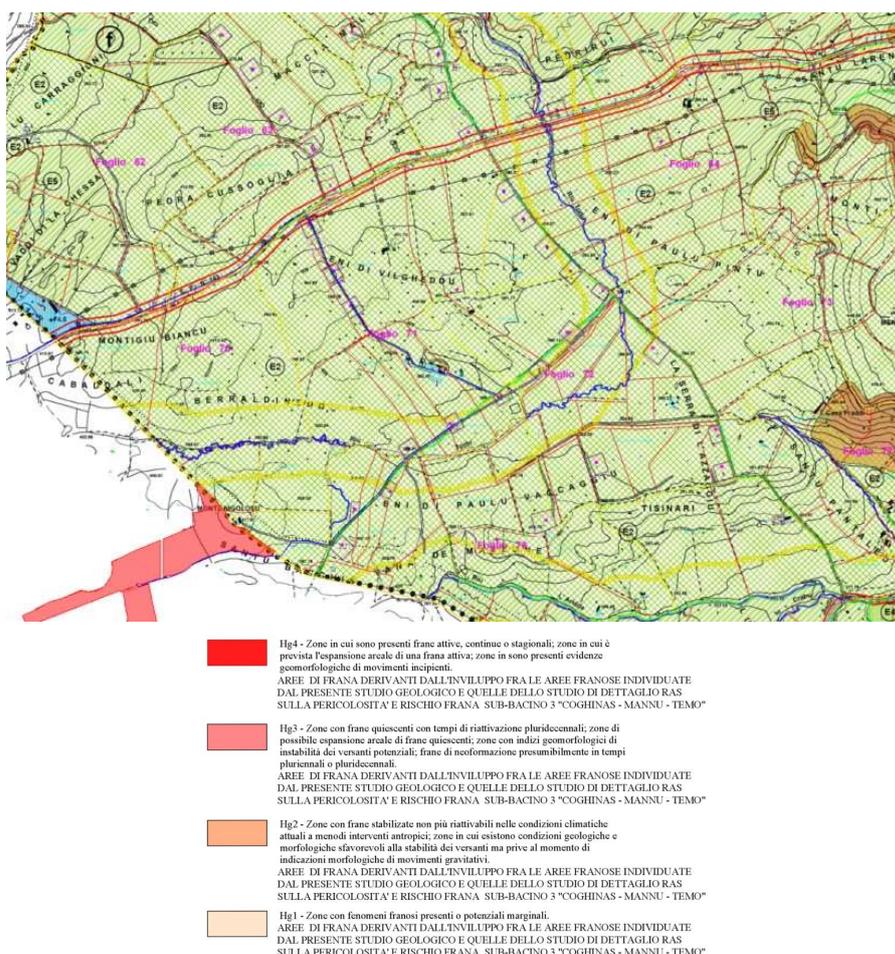


Figura 51 – Inquadramento dell’area di progetto sulla tavola Z11b del PUC di Sedini (SS)
 “Carta complessiva aree pericolosità da frana inviluppo e zonizzazione extraurbana”

Regolamento Edilizio del Comune Di Sedini (SS)

Secondo l’art. 128 “impianti fotovoltaici”, comma 4, del Regolamento Edilizio del Comune di

Sedini (SS):

f. tutte le infrastrutture necessarie al funzionamento dell'impianto dovranno essere limitate allo stretto necessario e dimensionate in conformità alle normative; esse verranno valutate in sede di istruttoria della pratica. A tale scopo l'intervento dovrà garantire il minimo delle opere per l'accesso e risulteranno preferibili aree con reti viarie già sviluppate o dove prevederne il minimo.

Il progetto del cavidotto da realizzarsi nel Comune di Sedini è stato concepito tenendo conto di questi principi e per questo si ritiene compatibile al Regolamento Edilizio.

Il cavidotto sarà posato interrato su strada esistente e i lavori di realizzazione non prevedono l'abbattimento di essenze arboree; le opere sono limitate allo stretto necessario e dimensionate in conformità alle normative.

L'attraversamento trasversale del reticolo idrografico, in corrispondenza del punto di interferenza del cavidotto con il corso d'acqua, sarà realizzato mediante la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.), mentre il cavidotto, che corre parallelo al reticolo nell'area a pericolosità idraulica, sarà interrato lungo il tracciato della strada esistente o, se esistente, lungo la banchina della stessa.

L'intervento progettuale non comporterà pertanto sostanziale trasformazione del luogo, non andrà a modificare il suolo o a pregiudicarne la funzionalità ecosistemica e la fruibilità paesaggistica.

4.3.3. Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Tergu (SS)

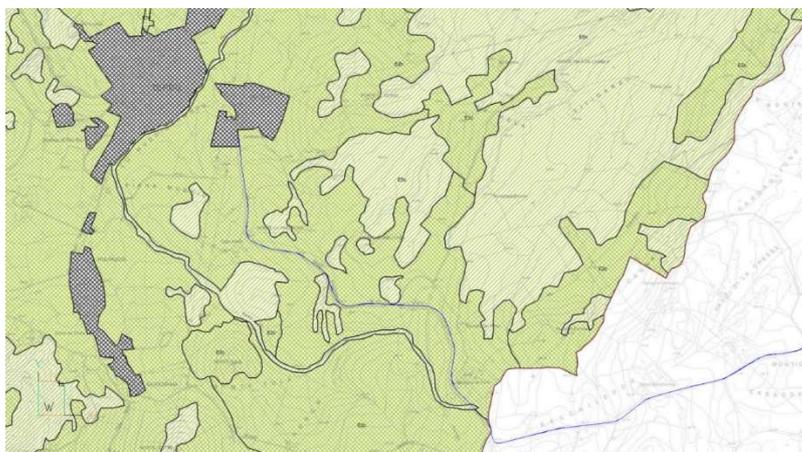
Il Comune di Tergu (SS) ha adottato il Piano Urbanistico Comunale con deliberazione del C.C. n.12 del 25/06/2004. Il piano è stato dichiarato coerente col quadro normativo sovraordinato con Determinazione n.514/DG in data 14/10/2004, con pubblicazione su BURAS n.40 del 18/12/2004.

Il territorio comunale è interessato dal passaggio di una porzione di cavidotto, per una lunghezza di circa 2,5 km interamente su strada esistente SP17.

Si consultano gli elaborati disponibili sul sito comunale.

Dalla tavola AI38 "Zonizzazione zone E agricole" si evidenzia che il cavidotto attraversa su strada esistente le sottozone agricole E2 in massima parte ed E5 per un breve tratto.

La sottozona E2 è un'area di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni; la sottozona E5 è un'area marginale per attività agricola, nella quale viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale (art. 26.3 delle N.T.A. del piano).

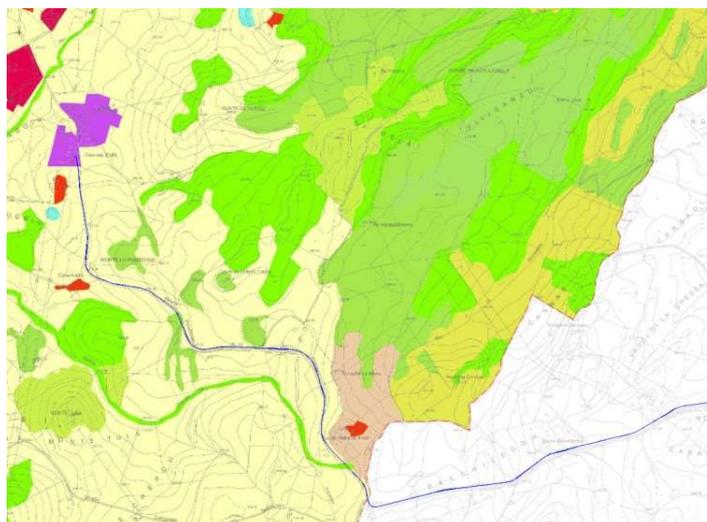


Sottozona	Sub-zona	Caratteristiche
E1	E1c	Aree caratterizzate da una produzione tipica e specializzata. Medio/elevata tipicità e specializzazione della coltura agraria, in coerenza con la suscettività d'uso dei suoli e con rilevanza socio-economica (es. frutteti, colture legnose).
E2	E2a	Aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva in terreni non irrigui (es. seminativi in asciutto, erbai autunno-vernini, colture oleaginose).
	E2b	Aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva anche in funzione di supporto alle attività zootecniche tradizionali in aree a bassa marginalità (es. colture foraggere, seminativi anche arborati, colture legnose non tipiche e non specializzate).
E3	E3b	Aree caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario, utilizzate per scopi agricolo-produttivi in ambiti diversi.
E5	E5a	Aree agricole marginali nelle quali vi è l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale. Aree con marginalità elevata e con funzione di protezione del suolo ed esigenze di conservazione.
	-	Aree urbanizzate.

*Figura 52 – Inquadramento dell'area di progetto sulla tavola AI38 del PUC di Tergu (SS)
 "Zonizzazione zone E agricole"*

La sottozona E2 è una zona produttiva specificatamente destinate all'attività agricola; la sottozona E5 è un'area caratterizzata dalla naturalità del territorio e con scarsa vocazione agricola, che necessita di interventi finalizzati al massimo rispetto ambientale.

L'intervento in progetto a Tergu è un cavidotto di connessione di un impianto per produzione di energia elettrica; trattandosi di un'opera connessa a un progetto di interesse pubblico, realizzata inoltre su strada esistente, si ritiene la stessa compatibile con il piano comunale.



UDS III		UDS IV		COD. RGB
1.1.1	Tessuto urbano continuo	1.1.1.2	Tessuto residenziale rado	230-000-077
1.1.2	Tessuto urbano discontinuo	1.1.2.1	Tessuto residenziale rado e nucleiforme	255-000-000
		1.1.2.2	Fabbricati rurali	255-051-000
1.2.1	Insezieramenti industr. commerciali e dei grandi impianti dei servizi pubblici e privati	1.2.1.1	Insezieramenti industriali - arti, p.e. comm. e spazi annessi	204-077-242
1.4.2	Aree ricreative sportive e archeologiche urbane e non urbane	1.4.2.1	Aree ricreative e sportive	255-230-255
1.4.3	Cimiteri			250-220-250
2.1.1	Seminativi in aree non irrigue	2.1.1.1	Seminativi in aree non irrigue	255-255-168
		2.1.1.2	Prati artificiali	255-255-180
2.2.1	Vigneti			230-128-000
2.3.1	Prati stabili			230-230-077
2.4.2	Sistemi colturali e particellari complessi			255-230-077
2.4.3	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti			230-204-077
2.4.4	Aree agroforestali			242-204-166
3.1.1	Boschi di latifoglie	3.1.1.1	Boschi di latifoglie	128-255-000
3.2.1	Aree a pascolo naturale			204-242-077
3.2.2	Cespuglieti ed arbusteti	3.2.2.2	Formazioni di ripa non arboree	166-255-128
3.2.3	Aree a vegetazione sclerofilla	3.2.3.1	Macchia mediterranea	166-230-077
		3.2.3.2	Gariga	166-230-099
3.2.4	Aree a vegetazione arborea e arbustiva in evoluzione	3.2.4.1	Aree a ricolonizzazione naturale	166-242-000
		3.2.4.2	Aree a ricolonizzazione artificiale	166-242-050
5.1.2	Bacini d'acqua	5.1.2.2	Bacini artificiali	128-242-230

Figura 53 – Inquadramento dell'area di progetto sulla tavola AA3 del PUC di Tergu (SS)
 "Carta dell'uso del suolo"

Il P.U.C. di Tergu riporta anche cartografie relative alle aree soggette a pericolosità idraulica e da frana. Nella tavola AA16 "Carta della pericolosità idraulica di dettaglio: Riu Tergu e affluenti" sono riportate perimetrazioni di pericolosità idraulica aggiuntive rispetto a quelle del P.A.I. vigente, rappresentate nella tavola AA14 "Carta della pericolosità idraulica: P.A.I. vigente". Secondo il comma 2 dell'art. 8 delle N.d.A. del PAI infatti, *indipendentemente dall'esistenza di aree perimetrare dal PAI e tenuto conto delle prescrizioni contenute nei piani urbanistici provinciali e nel piano paesaggistico regionale relativamente a difesa del suolo, assetto idrogeologico, riduzione della pericolosità e del rischio idrogeologico, i Comuni, con le procedure delle varianti al PAI, assumono e valutano le indicazioni di appositi studi comunali di assetto idrogeologico concernenti la pericolosità e il rischio idraulico, in riferimento ai soli elementi idrici appartenenti al reticolo idrografico regionale, e la pericolosità e il rischio da frana, riferiti a tutto il territorio comunale o a rilevanti parti di esso [...]. Gli studi comunali di assetto idrogeologico sono redatti, in ogni caso, in sede di adozione di nuovi strumenti urbanistici generali e di varianti generali agli strumenti urbanistici generali vigenti non ancora dotati di studio di assetto. [...].*

Il caviodotto che attraversa il territorio comunale di Tergu non interessa nessuna area a pericolosità idraulica (tavole AA14, AA15 e AA16) o da frana (tavola AA27).

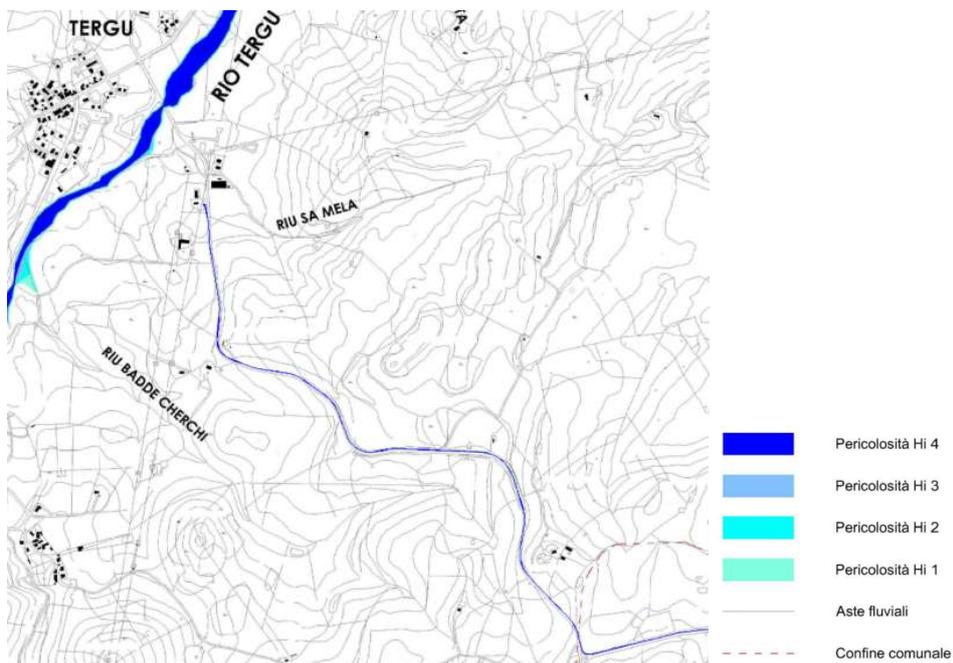


Figura 54 – Inquadramento dell’area di progetto sulla tavola AA14 del PUC di Tergu (SS)
 “Carta della pericolosità idraulica: P.A.I. vigente”

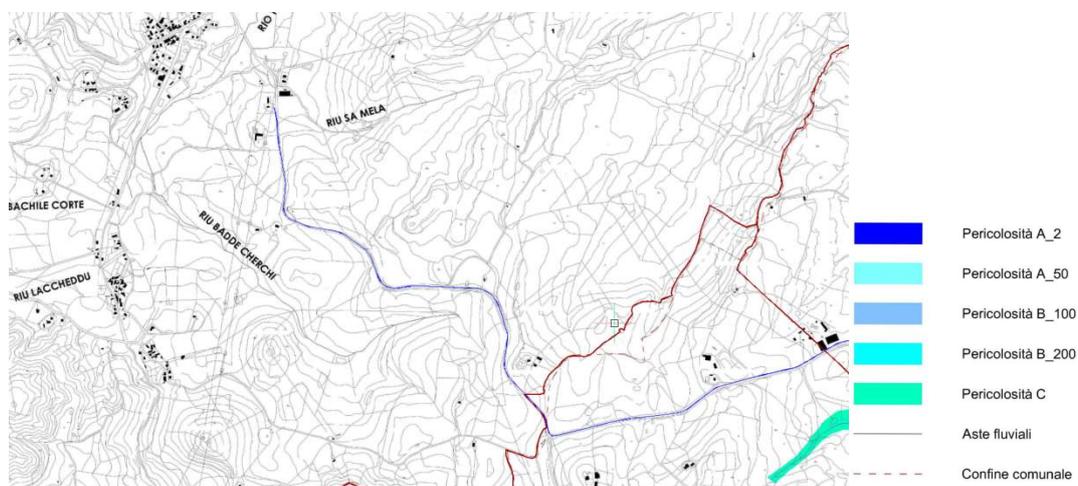


Figura 55 – Inquadramento dell’area di progetto sulla tavola AA15 del PUC di Tergu (SS)
 “Carta della pericolosità idraulica: P.S.F.F. vigente”

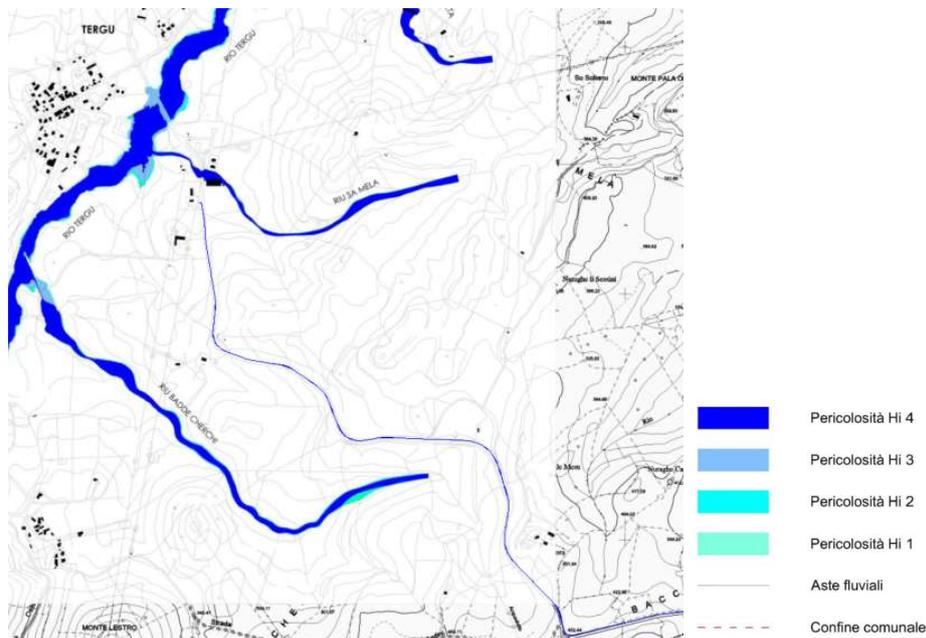


Figura 56 – Inquadramento dell’area di progetto sulla tavola AA16 del PUC di Tergu (SS)
 “Carta della pericolosità idraulica: Riu Tergu e affluenti”

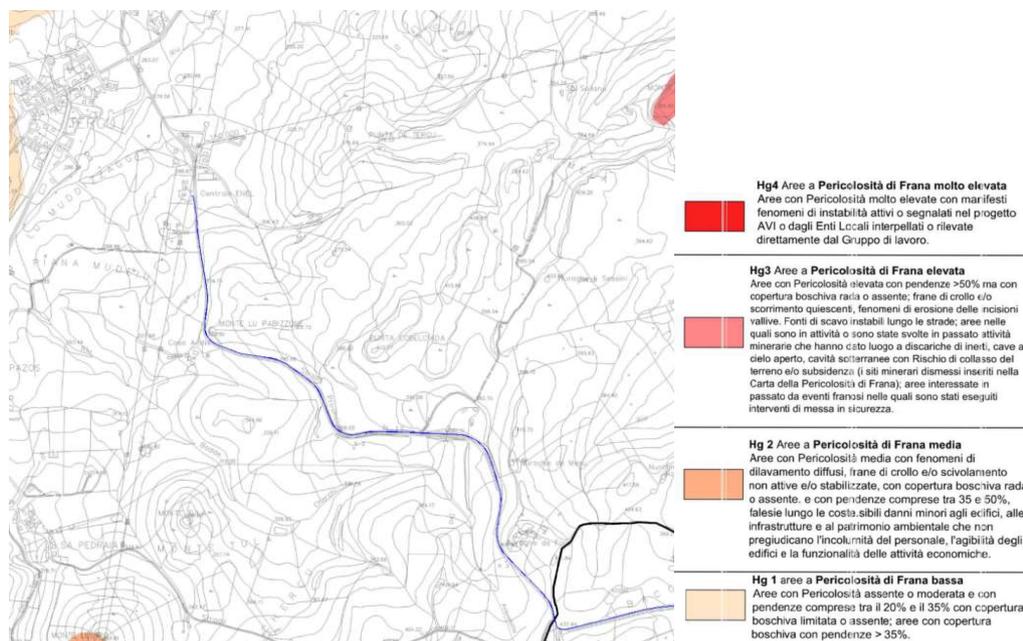


Figura 57 – Inquadramento dell’area di progetto sulla tavola AA27 del PUC di Tergu (SS)
 “Carta della pericolosità di frana”

Il caviodotto nel territorio di Tergu non interessa nessun bene paesaggistico ambientale, così come individuati nella tavola AI44 “Carta dei beni paesaggistici ambientali”.

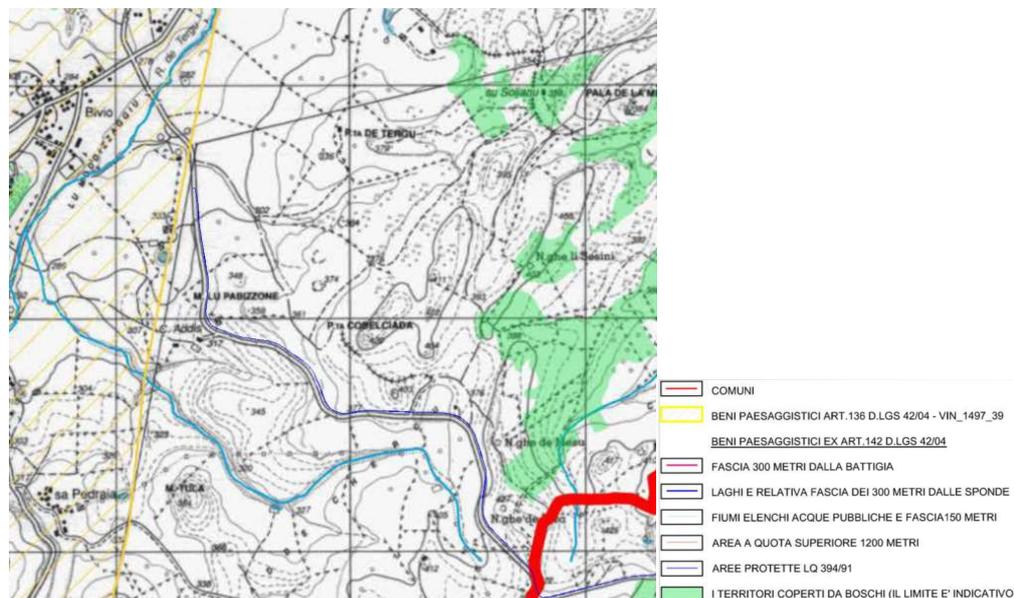


Figura 58 – Inquadramento dell'area di progetto sulla tavola AI44 del PUC di Tergu (SS)
 "Carta dei beni paesaggistici ambientali"

Dalla cartografia di raffronto tra la zonizzazione del territorio comunale e il PPR Sardegna, si denota che parte del cavidotto interessa marginalmente la componente "scavi".

Nella legenda della cartografia del PPR, gli scavi sono compresi tra le aree di recupero ambientale. Le prescrizioni previste per queste aree nelle N.T.A. del Piano Paesaggistico sono riportate all'art. 42: *non sono consentiti interventi, usi o attività che possano pregiudicare i processi di bonifica e recupero o comunque aggravare le condizioni di degrado [...]*. L'intervento in progetto è un cavidotto da realizzare interrato e su strada esistente, quindi non si ritiene possa compromettere i processi di bonifica o recupero del sito o aggravarne le condizioni.

decisamente più in basso rispetto a Nulvi, a circa 80 m s.l.m..

I dati pluviometrici, invece, sono stati rilevati dalla stazione di Martis, sita a circa 7 km a sud/sud-est dell'area di intervento, caratterizzata da un'altimetria simile al sito di progetto.

Di seguito si riportano i dati rilevati:

	Temperature medie (°C)		Precipitazioni medie (mm)
Gennaio	8,49	Gennaio	66,62
Febbraio	8,78	Febbraio	48,8
Marzo	10,98	Marzo	59,84
Aprile	13,34	Aprile	74,64
Maggio	18,29	Maggio	48,59
Giugno	22,38	Giugno	25,29
Luglio	25,25	Luglio	8,13
Agosto	25,49	Agosto	27,45
Settembre	21,63	Settembre	58,37
Ottobre	17,97	Ottobre	71,59
Novembre	12,94	Novembre	110,33
Dicembre	9,38	Dicembre	114,94
ANNO	16,2	ANNO	714,6

L'area di sito rientra nel piano bioclimatico mesomediterraneo, anche se nell'area vasta si rilevano anche bioclima termomediterraneo, nell'area costiera e sub-costiera, e supramediterraneo, nelle aree a quote maggiori.

Il comune di Nulvi è caratterizzato da un clima caldo e temperato, nel quale la temperatura media annuale è pari a circa 16 °C, ed il valore di piovosità media annuale è pari a circa 700 mm.

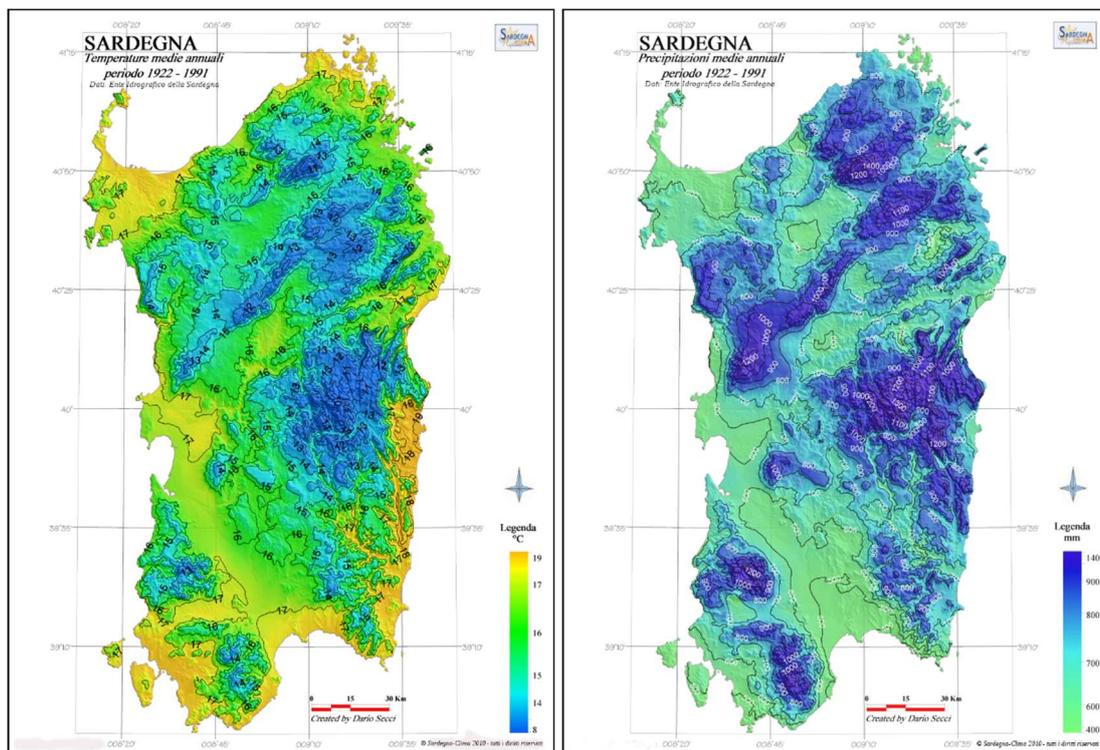
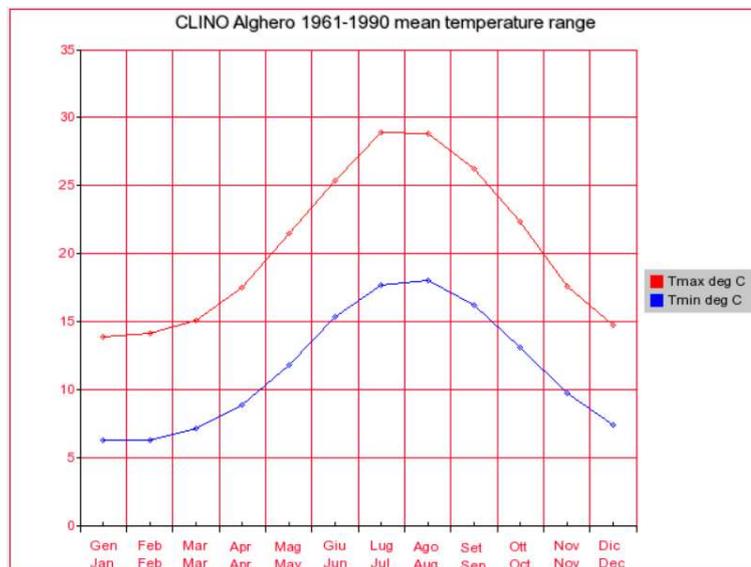
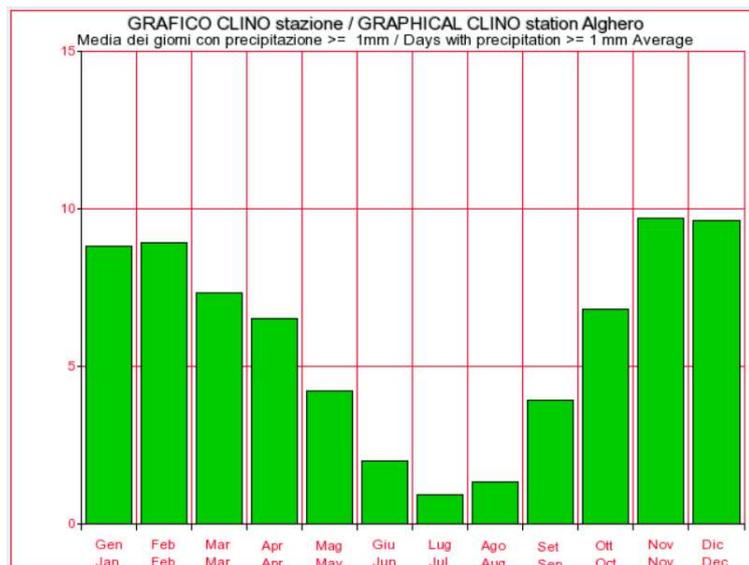


Figura 60 – Distribuzione medie annue, nel periodo 1922-1991, delle temperature e delle precipitazioni

Per l’acquisizione dei dati termo-pluviometrici si è fatto riferimento alla stazione meteorologica di Alghero, alla serie storica 1961-1990.



Il grafico delle temperature, rileva che i mesi con le maggiori temperature massime e minime sono Luglio e Agosto, mentre quelli con le minori temperature massime e minime sono Dicembre e Gennaio.



Per quanto riguarda i dati delle precipitazioni, il grafico rileva che il mese con il minor numero di giorni di pioggia è luglio, mentre quello con il maggior numero di giorni di pioggia è novembre.

5.1.2. **Analisi acustica**

La tutela dall'inquinamento acustico è normata da un vasto quadro legislativo con lo scopo di disciplinare in maniera dettagliata le principali sorgenti di rumore.

A livello nazionale i principali riferimenti normativi sono i seguenti:

- D.P.C.M. 1 marzo 1991, recante "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26 ottobre 1995 n. 447, recante "Legge Quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997, recante "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997, recante "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- D.M. 16 marzo 1998, recante "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.M. 29 novembre 2000, recante "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore";
- D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142, recante "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447";
- Normativa ISO 9613, recante "Attenuation of sound during propagation outdoors".

In Sardegna Il Piano di Classificazione Acustica (PCA) è lo strumento di pianificazione mediante il quale il Comune stabilisce i limiti di inquinamento acustico nel proprio territorio, con riferimento alle classi indicate nel DPCM del 14 novembre 1997. L'iter di adozione e approvazione del PCA prevede che la bozza del piano, adottata dal Comune, venga inviata ai soggetti interessati e enti coinvolti (Comuni limitrofi, ARPAS o

Comitato tecnico), al fine dell'espressione di eventuali osservazioni nonché alla Provincia competente per la formulazione del parere favorevole e successivamente venga approvata in via definitiva dal Consiglio Comunale.

La Regione pubblica lo stato di attuazione del procedimento di adozione e approvazione dei Piani comunali di Classificazione Acustica (PCA), ai sensi della legge n. 447/1995 e la relativa rappresentazione cartografica.

In data 9 febbraio 2006 con determinazione D.T. n.37, il Comune di Nulvi ha affidato incarico per la realizzazione del Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale.

L'analisi acustica del territorio è stata eseguita individuando in ordine:

- le localizzazioni particolari, (ospedali e case di cura, scuole, parchi, attività industriali e artigianali)
- i confini naturali notevoli, ovvero delle discontinuità morfologiche presenti sul territorio
- le sorgenti infrastrutturali lineari (stradali e ferroviarie) e puntiformi, soggette a normative specifiche o a metodologie di classificazione particolare
- le informazioni sul territorio dei comuni confinanti utili per la redazione del Piano di Classificazione (destinazioni d'uso, classificazioni acustiche).

Nella prima bozza del Piano Comunale di Classificazione Acustica sono state individuate le zone *classi I, V, VI* (aree particolarmente protette e aree industriali) utilizzando il metodo qualitativo; successivamente le *classi intermedie II, III, IV* utilizzando il metodo quantitativo.

Per la stesura del Piano si sono raccolte informazioni relative a:

- conformazione geografica e topografica delle aree contenenti le possibili sorgenti interessate dall'indagine, comprendente il sito di ubicazione e il territorio circostante, con estensione in tutte le direzioni fino al punto ove sono ubicati i ricettori più prossimi;
- stato di avanzamento del piano di classificazione acustica del territorio, provvisoria o definitiva, eventualmente effettuata dai comuni confinanti con quello di Nulvi (Chiaromonti, Laerru, Martis, Osilo, Ploaghe, Sedini e Tergu), per il rispetto dei vincoli di confine;
- destinazioni d'uso del territorio (presenti e future) così come previsto dagli strumenti urbanistici: sono state considerate le indicazioni relative ai nuovi insediamenti e le informazioni riguardanti l'assetto presente e futuro delle sorgenti di rumore e dei ricettori significativi presenti sul territorio comunale;
- condizioni meteorologiche tipiche dell'area: temperatura, umidità relativa, vento;
- presenza e collocazione dei ricettori notevoli;
- individuazione di tutte le infrastrutture stradali esistenti e di progetto e la conseguente variazione della mobilità.

In prima classificazione acustica è stata definita la seguente mappa:

PRIMA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

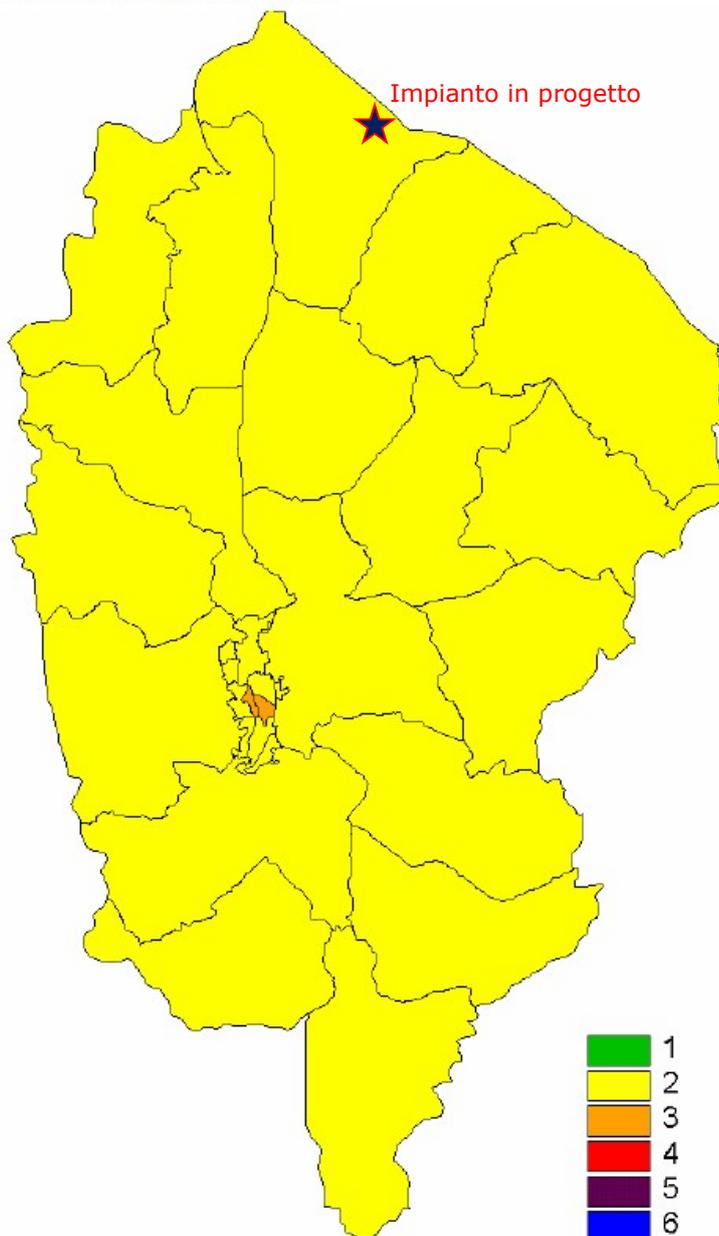


Tabella III.2.5 – Definizione delle classi di territorio secondo il DPCM 14 novembre 1997

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici

CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

A partire da quanto derivante dal livello di prima assegnazione si è dunque proceduto all'effettuazione di sopralluoghi sistematici all'interno di tutte le zone considerate acusticamente significative, effettuando nelle postazioni di misura idonee rilevazioni fonometriche dei livelli equivalenti di pressione sonora e, ove necessario, della composizione in frequenza delle immissioni e dei parametri statistici rappresentativi. La durata e la metodologia di misura sono state conformi a quanto previsto dalla legislazione, dalla normativa vigente e dalle regole della buona tecnica.

Le misure sono state effettuate considerando:

- il periodo di riferimento diurno (06.00 – 22.00)
- il periodo di riferimento notturno (22.00 – 06.00)

Per ciascuna delle postazioni considerate significative sono stati misurati gli indicatori dei livelli di pressione sonora necessari per definire l'atmosfera acustica tipica del periodo e della zona.

Classificazione del territorio Comunale	Leq dB(A)	
	Valori limite di immissione diurno	notturno
CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc	50 dB(A)	40 dB(A)
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali	55 dB(A)	45 dB(A)
CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici	60 dB(A)	50 dB(A)
CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie	65 dB(A)	55 dB(A)
CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni	70 dB(A)	60 dB(A)
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi	70 dB(A)	70 dB(A)

La zona in cui sorgerà l'impianto fotovoltaico è priva di insediamenti produttivi e/o di insediamenti adibiti a civili abitazioni, essa risulta essere per lo più a vocazione agricola, ed è priva di attività antropiche tali da poter influenzare il rumore ambientale di fondo.

L'area di impianto ricade nella zona acustica di Classe II a cui corrispondono i valori limite di emissione diurna e notturna rispettivamente pari a **55 dB(A)** e **45 dB(A)**.

L'impianto Fotovoltaico di progetto è costituito da una serie di componenti di cui i principali sono:

- impianto fotovoltaico, deputato a raccogliere energia mediante moduli fotovoltaici disposti opportunamente a favore del sole;

- inverter, deputato a stabilizzare l'energia raccolta, a convertirla in corrente alternata e ad iniettarla in rete;
- quadristica di protezione e controllo, da situare in base alle normative vigenti tra l'inverter e la rete che questo alimenta;
- cabine elettriche di trasformazione;
- cavi di connessione, che devono presentare un'adeguata resistenza ai raggi UV ed alle temperature;

Considerato l'impianto fotovoltaico di progetto, le sorgenti di rumore più significative identificate sono:

- n. 2 cabine di consegna;
- n. 2 cabine utenti;
- n. 2 cabine di monitoraggio;
- n. 8 cabine di trasformazione;
- n. 46 inverter di stringa;
- inseguitori.

Ai fini acustici gli inseguitori possono essere considerati ininfluenti dato che la sorgente di rumore è data da un attuatore elettrico che provvede alla movimentazione dell'inseguitore stesso il quale si attiva ad intervalli di qualche minuto per una durata inferiore ai 2 secondi. Analogamente si può affermare per le cabine di consegna, utente e di monitoraggio, i valori sonori in uscita sono pressoché trascurabili.

Pertanto, si considerano solo i valori delle emissioni sonore prodotte dal funzionamento contemporaneo delle attrezzature, diminuito del potere fonoisolante del fabbricato che le contiene, che si assume, verosimilmente pari a 9 dB(A):

- trasformatore da 630 kVA: 49 dB(A); quindi **40 dB(A)**
- trasformatore da 1250 kVA: 53 dB(A); quindi **44 dB(A)**
- trasformatore da 1600 kVA: 54 dB(A); quindi **45 dB(A)**
- inverter di stringa da 200 kVA: 66 dB(A); quindi **57 dB(A)**

Di seguito una rappresentazione del posizionamento dell'impianto fotovoltaico e dei ricettori analizzati.

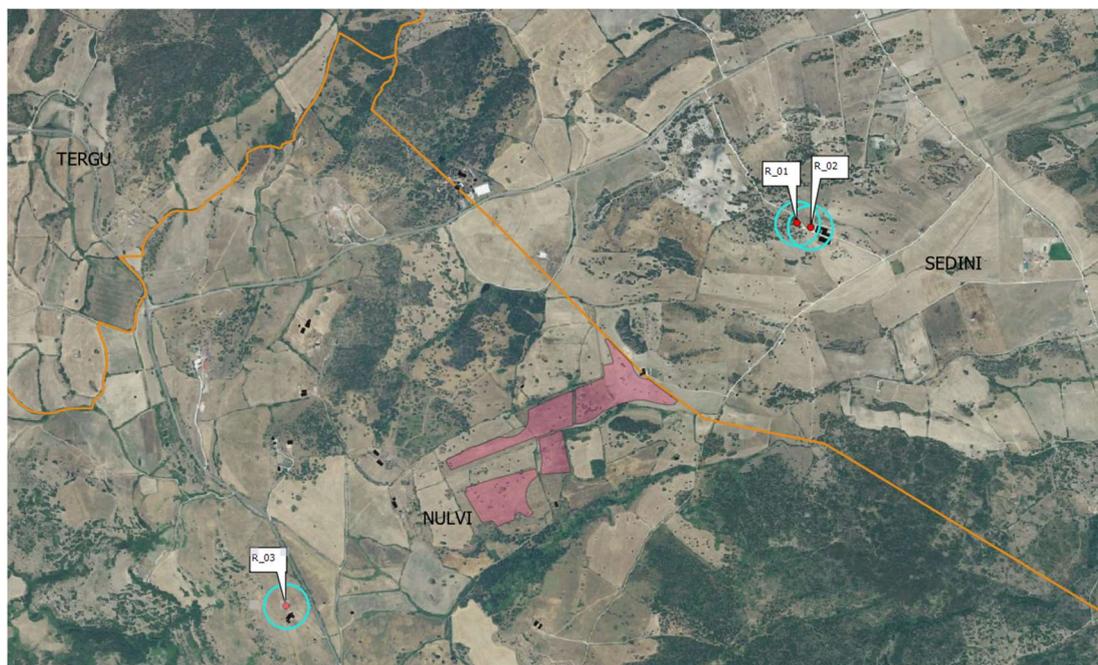


Figura 61: Recettori acustici più vicini (in ciano)

Di fatto, il censimento dei recettori sensibili nell'intorno dell'area di progetto ha rilevato che non vi sono fabbricati adibiti a civile abitazione nel raggio di 500 m, i recettori più vicini sono ubicati ad oltre 900 m dal perimetro dell'impianto, nello specifico:

- ❖ R01 a 972 m di categoria A03 (Abitazioni di tipo economico)
- ❖ R02 a 978 m di categoria A03 (Abitazioni di tipo economico)
- ❖ R03 a 947 m di categoria A04 (Abitazioni di tipo popolare)

Il valore stimato in prossimità del ricettore è calcolabile con la seguente relazione:

$$dB_{cabina} - 10 \cdot \log(d2/d1)$$

dove $d2$ e $d1$ sono rispettivamente le distanze del ricettore e della misurazione sonora standard misurate dalla cabina.

Pertanto, nelle condizioni di campo lontano:

Per il recettore R01:

- dalla cabina di trasformazione da 1600 kVA: **15,12 dB(A)**
- dall'inverter di stringa da 200 kVA: **27,12 dB(A)**

Per il recettore R02:

- dalla cabina di trasformazione da 1600 kVA: **15,10 dB(A)**
- dall'inverter di stringa da 200 kVA: **27,10 dB(A)**

Per il recettore R03:

- dalla cabina di trasformazione da 1600 kVA: **15,24 dB(A)**
- dall'inverter di stringa da 200 kVA: **27,24 dB(A)**

I valori così ottenuti risultano di gran lunga inferiori ai valori limite massimi consentiti per la zona di appartenenza, sia in condizione diurna che notturna.

L'impianto fotovoltaico di progetto verrà realizzato in aree territoriali a vocazione agricola ed

in prossimità di strade vicinali, comunali e provinciali.

Si ritiene che per questi ricettori l'impianto in progetto non comporti alcun disturbo sonoro data l'elevata distanza, ma anche grazie all'attenuazione garantita dalla struttura del fabbricato in cui sono alloggiare le attrezzature.

Si può concludere, quindi, che l'immissione di rumore nell'ambiente esterno provocato dagli impianti, non produrrà inquinamento acustico tale da superare i limiti massimi consentiti per la zona di appartenenza.

5.2. Studio geologico-sismico

La Sardegna per la sua attuale posizione al centro del Mediterraneo occidentale riflette una storia geologica molto articolata, che testimonia, in maniera più o meno completa, alcuni dei grandi eventi geodinamici degli ultimi 400 milioni di anni. Infatti vi affiorano rocce sedimentarie, vulcaniche, intrusive, metamorfiche, quasi senza soluzione di continuità.

Gli affioramenti di rocce magmatiche sono molto estesi e costituiscono quasi un terzo della superficie dell'isola; si tratta essenzialmente di un complesso intrusivo tardoercinico, indicante un ambiente di margine convergente di arco insulare che si è formato, come detto in precedenza, nel Carbonifero-Permiano.

L'area oggetto di intervento poggia sui depositi piroclastici dell'*Unità di Logulentu* (LGU) e per una piccola parte rientra sui depositi epiclastici della *Formazione del Rio Minore* (LRM).

Nella carta geologica di base della Sardegna 1:25.000 sono definiti come:

- **Coltri eluvio-colluviali (b₂)** sabbie limo-argillose con clasti detritici medio-fini, massive, più o meno intensamente pedogenizzate, spessore 1-3 m. *Olocene*;
- **Formazione del Rio Minore (LRM)** depositi epiclastici con intercalazioni di selci, siltiti e marne con resti di piante, conglomerati, e calcari silicizzati di ambiente lacustre. Spessore variabile, fino ad un massimo di circa 100 m. *Burdigaliano*.
- **Unità di Logulentu (LGU)** depositi di flusso piroclastico, da violacei a rossastri in facies ignimbratica, pomiceo-cineritici, saldati, con tessitura macroeutattica. spessore fino a 25 m. *Burdigaliano*.
- **Unità di osilo (osl)** andesiti porfiriche grigio scure per fenocristalli di pl, am, e px; in genere massive, in cupole di ristagno e colate. Intercalati alle colate depositi piroclastici di Caduta. Spessori in affioramento fino a 500 m ed oltre. *Aquitano - Burdigaliano*.
- **Formazione di Castelsardo (ESL)** arenarie e sabbie, argille siltose, tufiti, Conglomerati, tufi talora alterati, con intercalazioni di marne più o meno siltose, fossilifere per Abbondanti malacofaune (pettinidi, echinidi, gasteropodi, pteropodi). Calcari grigi. *Oligocene sup.-Aquitano*.

Dal punto di vista geomorfologico la maggior parte dell'area di studio ricade su Rioliti e Riodaciti (A2.1), su depositi carbonatici lacustri e lagunari (C2.1) (Calcari, Dolomie, Calcari silicizzati, Travertini La Stazione Elettrica Tergu ricade su depositi vulcano-sedimentari di ambienti fluvio-lacustri e lagunari ed indistinti (C3.1).

L'analisi geomorfologica dell'area non evidenzia indizi di franosità, né elementi geomorfologici che rappresentino una predisposizione ad instabilità in atto o potenziale.

Sui terreni più erodibili le valli si ampliano e originano un paesaggio collinare con versanti più dolci e piccoli dossi isolati. Dal punto di vista geomorfologico, le creste rocciose, le dorsali

e i massicci rocciosi, separati da vaste zone di spianamento ed incisioni fluviali, seguono l'andamento delle principali linee tettoniche e sono il risultato dell'azione congiunta dei processi di alterazione chimica e meccanica ad opera degli agenti atmosferici, e di dilavamento ad opera delle acque superficiali.

Ai fini della caratterizzazione sismica del sito, sono state eseguite 3 prove MASW a 30 m di profondità per la determinazione della velocità di propagazione V_{seq} delle onde di taglio a detta profondità. Le risultanze hanno restituito dei valori di V_{seq} che classificano l'area di categoria E ed A:

Linea	$V_{s eq}$ (m/s)	Categoria di sottosuolo (D.M. 17.01.2018)	Litologia affiorante
MASW 1	353	E	Depositi epiclastici LMR
MASW 2	1345	A	Depositi piroclastici LGU
MASW 3	1339	A	Depositi piroclastici LGU

Con l'Ordinanza PCM n. 3274/2003 "Mappa delle zone sismiche" il dipartimento della protezione civile ha redatto la mappa delle zone sismiche d'Italia. Il comune di Nulvi (SS) ricade in zona a rischio sismico 4 "È la zona meno pericolosa: la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa".

Il successivo studio di pericolosità allagato all'Ordinanza PCM n. 3519/2006 ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione (a_g) (pericolosità di base), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche.

Successivamente il D.M. 14/01/2008 ha introdotto una nuova modalità di valutazione dell'intensità dell'azione sismica, basata su un reticolo di riferimento; il nuovo sistema di mappatura suddivide infatti l'intero territorio nazionale in riquadri, in cui a ciascun vertice è attribuito un valore di accelerazione sismica a_g prevista sul suolo, definita come parametro dello scuotimento, che insieme ai coefficienti S_s ed S_t (stratigrafici e topografici) diventano utili come riferimento per la valutazione dell'effetto sismico da applicare all'opera di progetto, secondo le procedure indicate nello stesso Decreto Ministeriale.

Per quanto riguarda la pericolosità sismica del sito, l'area di studio ricade nel punto del reticolo di riferimento definito da longitudine 8.76 e latitudine 40.838, nella maglia elementare l'accelerazione orizzontale con probabilità di superamento del 10% in 50 anni è compresa tra 0,025 e 0,050 (a_g/g).

5.2.1. Studio idrologico e idraulico

L'area di progetto non ricade in nessuna delle perimetrazioni PAI di aree a pericolosità idraulica, geomorfologica e aree a Rischio.

Un tratto di cavidotto nel Comune di Sedini (SS), invece, attraversa area a pericolosità idraulica molto elevata H_i4 e rischio idraulico elevato R3.

Secondo le perimetrazioni derivanti da specifici studi comunali di assetto idrogeologico concernenti la pericolosità e il rischio idraulico per gli elementi idrici appartenenti al reticolo

idrografico regionale, ai sensi dell'art. 8 delle NTA del PAI, il cavidotto di connessione attraversa un'area caratterizzata da pericolo idraulico Hi4 e Hi1.

Inoltre, il cavidotto ricade parzialmente in Fascia geomorfologica C, individuata dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF).

È condotto uno studio di compatibilità idraulica per l'area a pericolosità molto elevata Hi4, moderata Hi1 e la fascia C del PSFF.

Per tutti gli altri reticoli idrografici attraversati dal cavidotto MT, secondo l'art. 21, comma 2, non è richiesto uno specifico studio di compatibilità idraulica, tuttavia la realizzazione delle nuove opere deve essere tale da conservare le funzioni e il livello naturale del corso d'acqua e non creare impedimenti al naturale deflusso delle acque.

Lo studio di compatibilità idraulica è redatto ai sensi dell'Allegato E delle N.T.A. del P.A.I. "Criteri per la predisposizione degli studi di compatibilità idraulica di cui all'art. 24 delle norme di attuazione del PAI" e comprende l'analisi idrologica finalizzata alla definizione delle portate di piena per i tempi di ritorno di 50, 100, 200 e 500 anni, relative al bacino sotteso dalla sezione di controllo, nonché l'analisi idraulica dell'asta fluviale, che porta alla determinazione dei tiranti idrici nelle varie sezioni di analisi e del profilo idraulico.

Per la stima delle portate di piena è stato utilizzato il metodo indiretto della regionalizzazione VAPI mediante applicazione del metodo del Soil Conservation Service (S.C.S.); la modellazione idraulica è stata svolta in modo monodimensionale e in condizioni di moto permanente, utilizzando il software HEC-RAS River Analysis System per l'unico reticolo d'acqua che determina un'area a pericolosità idraulica Hi4 e Hi1 lungo il tracciato del cavidotto interrato di connessione.

L'attraversamento trasversale del reticolo idrografico, in corrispondenza del punto di interferenza del cavidotto con il corso d'acqua, sarà realizzato mediante la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.), mentre il cavidotto, che corre parallelo al reticolo nell'area a pericolosità idraulica, sarà interrato lungo il tracciato della strada esistente o, se esistente, lungo la banchina della stessa.

Nella condizione dello stato di progetto, l'intervento in esame, rispettando il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità e di rischio esistente, risulta compatibile con le finalità e prescrizioni delle NTA del PAI.

5.3. L'ambiente biologico

5.3.1. Studio pedoagronomico

Per quanto riguarda l'analisi dell'area di progetto è stata prodotta anche una relazione pedoagronomica (GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.039) da Dr. Agr. Matteo Sorrenti.

Nel complesso, l'assetto morfologico dell'area circostante si presenta abbastanza regolare, agronomicamente leggermente acclive, coltivata prevalentemente a cereali avvicendato con colture foraggere.

Per mantenere la vocazione agricola, l'intervento prevederà:

- L’inserimento di ulteriori misure di salvaguardia della biodiversità della fauna locale, nonché di appostamenti utili per l’avifauna migratoria, quali *log pyramid (log pile)* e/o cataste di legno morto.
- La creazione di una fascia arborea perimetrale con la funzione di mitigazione. Le essenze ritenute idonee, a valle di uno studio agronomico e di una caratterizzazione pedologica sono mirto e rosmarino, disposte in modo tale da poter essere gestite alla stessa maniera di un impianto arboreo intensivo tradizionale.

I terreni della zona in oggetto sono allo stato coltivati a cereali facenti parte di un avvicendamento triennale basato su seminativi autunno-vernini alternati a colture foraggere, con minoritarie colture arboree e ricadenti all’interno del Territorio della Provincia di Sassari. Il Terreno agricolo di cui alla presente relazione è sprovvisto di pozzi artesiani privati nonché privo di impianto irriguo pubblico del Consorzio per la Bonifica.

Le aree proposte quali siti per la realizzazione dell’impianto fotovoltaico nella sua estensione, presentano una bassissima diversità di situazioni vegetazionali e una particolarità di valori floristici molto bassa. Nel territorio non sono state rilevate forme di pregio naturalistico, in quanto siamo in presenza di specie comuni e sinantropiche, a scarsissimo indice di biodiversità, e ben lontane dai caratteri propri delle associazioni potenziali autoctone. Queste specie sono adattate a sopportare quell’instabilità dei parametri ecologici che è propria dell’ambiente antropizzato, presentando dunque forti caratteri di resilienza a disturbi. La vegetazione naturale locale è stata rimossa o modificata nell’arco degli anni e successivamente sostituita da tipi differenti ad opera delle attività umane, per scopi produttivi. La persistenza nel tempo di tali coperture è strettamente legata all’intervento continuo dell’uomo.

Ai fini della caratterizzazione dell’area e per addivenire ad un giudizio di conformità formulato in ottemperanza alla normativa, di particolare rilievo è l’analisi dell’uso agronomico a cui la stessa è assoggettata.

La morfologia è debolmente ondulata con leggere pendenze.

I terreni agricoli sono poco profondi, in alcuni casi limitati in profondità dalla presenza di crosta.

Il drenaggio è generalmente buono e solo raramente mediocre.

La capacità di scambio cationico è ottimale e la ritrosità superficiale non desta problemi.

L’uso prevalente del suolo è agricolo nell’arco dei 500 m dalle aree di progetto con prevalenza di seminativi asciutti, pascoli e querce da sughero spontanee.

Il sito in esame è dunque un seminativo, mentre nel contesto nel raggio di circa un chilometro sono state individuate le seguenti classi di utilizzazione del suolo:

- seminativo asciutto coltivato a cereali;
- incolto;
- presenza di querce spontanee da sughero (Tutelate dalla L.R. n. 4/1994).

È presente, in ogni modo, lungo i cigli stradali o su qualche confine di proprietà, la presenza di flora ruderale e sinantropica.

A seguito delle indagini sul campo, si evidenzia l’assenza di elementi caratterizzanti il paesaggio agrario quali alberi monumentali e muretti a secco.

Pertanto, vista la destinazione d'uso dei terreni in esame e il contesto in cui ricadono, si evidenzia l'assenza di strutture e di colture agricole che possano far presupporre l'esistenza di particolari tutele, vincoli o contratti con la pubblica amministrazione per la valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali o della tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale dell'area stessa.

Dallo studio si evince la spiccata mediterraneità dell'area vasta per l'elevata percentuale di termofite ed un grado di copertura forestale molto basso con la presenza di sugherete e macchie evolute. Viene anche evidenziata una percentuale elevata di geofite, apparentemente legata all'uso antropico del territorio, in particolar modo alle attività di tipo silvo-pastorale. Significativa è anche la percentuale di idrofite, localizzate essenzialmente lungo i torrenti e presso le sorgenti.

La vegetazione è del tipo a macchia termofila, caratterizzata da bassi arbusti xerofili e spinosi. Le formazioni arbustive sono fitte, spesso impenetrabili. Alla composizione della macchia a sughera e leccio allo stato arbustivo, olivastro, lentisco, si affiancano fillirea, ginestre e cisto. Si presenta come un basso cespugliato, ma in alcune zone è possibile osservare aspetti rigogliosi e la completa composizione floristica. I cisti, sono molto diffusi e ricoprono le aree più degradate.

Per quanto concerne l'area oggetto di intervento, l'unità cartografica comprende zone con presenza di una sughereta allo stato arboreo distribuito casisticamente nella superficie. Tale situazione è il risultato di pascolamento ovino e caprino e selvatici. La sughereta, in questa unità, forma aggruppamenti arborei e arbustivi con altre specie della macchia: lentisco, corbezzolo, erica, cisti.

La flora erbacea spontanea collegata, usualmente indicata come flora pabulare, è rappresentata da molte specie di piante erbacee tra le quali Loiessa (*Lolium multiflorum*), Coda di volpe (*Alopecurus Myosuroides*), Avena selvatica (*Avena sterilis*, *Avena Fatua*), Borsa del pastore (*Capsella bursa-pastoris*), Stoppione (*Cirsium Arvense*), Papavero (*Papaver rhoeas*), Vilucchio (*Convolvulus Arvensis*), Farinaccio (*Chenopodium album*), Crisanthemum coronarum,), Asfodelo (*Asphodelus microcarpus*), Ferula (*Ferula Communis*), Trifogli (*trifolius subterraneum*).

La gestione del suolo sarà effettuata mediante inerbimento naturale dell'area di progetto. Questo inerbimento apporta molteplici vantaggi, primo tra tutti la maggior biodiversità, sia per le specie vegetali che formano il prato che per gli insetti utili che vi possono trovare riparo.

- Aumento della biodiversità. Le erbe spontanee al suolo aumentano la biodiversità vegetale, introducendo essenze e fiorellini e arricchendo l'ambiente, inoltre creano un habitat più accogliente per insetti utili che possono ripararsi nel prato, nonché ottimo pascolo per insetti pronubi e melliferi come le Api.
- Aumento di sostanza organica. Il terreno a prato mantiene la sostanza organica e la arricchisce di azoto, grazie alla presenza di essenze leguminose azoto-fissatrice, inoltre permette un aumento di microrganismi che aiutano l'assorbimento di altri microelementi, diminuendo i rischi di carenze per le piante da frutto.

- Consolidamento del suolo. Il pane di radici del prato aiuta il terreno a consolidarsi, caratteristica utile in terreni in pendenza che potrebbero altrimenti esser più soggetti a piccole frane. Il consolidamento portato dal prato è utile anche per il passaggio di eventuali mezzi agricoli, che non avranno problemi anche in seguito a piogge.

5.3.2. *Uso del suolo del sito d'intervento*

L'area di sito oggetto della realizzazione dell'impianto fotovoltaico, presenta una bassissima diversità di situazioni vegetazionali e una particolarità di valori floristici molto bassa. Nel territorio non sono state rilevate forme di pregio naturalistico, in quanto siamo in presenza di specie comuni e sinantropiche, a scarsissimo indice di biodiversità, e ben lontane dai caratteri propri delle associazioni potenziali autoctone. Queste specie sono adattate a sopportare quell'instabilità dei parametri ecologici che è propria dell'ambiente antropizzato, presentando dunque forti caratteri di resilienza a disturbi. La vegetazione naturale locale è stata rimossa o modificata nell'arco degli anni e successivamente sostituita da tipi differenti ad opera delle attività umane, per scopi produttivi. La persistenza nel tempo di tali coperture è strettamente legata all'intervento continuo dell'uomo.

La morfologia è debolmente ondulata con leggere pendenze.

I terreni agricoli sono poco profondi, in alcuni casi limitati in profondità dalla presenza di crosta.

Il drenaggio è generalmente buono e solo raramente mediocre.

La capacità di scambio cationico è ottimale e la ritrosità superficiale non desta problemi.

L'uso prevalente del suolo è agricolo nell'arco dei 500 m dalle aree di progetto con prevalenza di seminativi asciutti, pascoli e querce da sughero spontanee.

Il sito in esame è dunque un seminativo, mentre nel contesto nel raggio di circa un chilometro sono state individuate le seguenti classi di utilizzazione del suolo:

- seminativo asciutto coltivato a cereali;
- incolto;
- presenza di querce spontanee da sughero (Tutelate dalla L.R. n. 4/1994).

È presente, in ogni modo, lungo i cigli stradali o su qualche confine di proprietà, la presenza di flora ruderale e sinantropica.

A seguito delle indagini sul campo, si evidenzia l'assenza di elementi caratterizzanti il paesaggio agrario quali:

- alberi monumentali;
- muretti a secco.

Pertanto, vista la destinazione d'uso dei terreni in esame e il contesto in cui ricadono, si evidenzia l'assenza di strutture e di colture agricole che possano far presupporre l'esistenza di particolari tutele, vincoli o contratti con la pubblica amministrazione per la valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali o della tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale dell'area stessa.

L'unità cartografica comprende zone con presenza di una sughereta allo stato arboreo distribuito casualmente nella superficie. Tale situazione è il risultato di pascolamento ovino e caprino e selvatici. La sughereta, in questa unità, forma aggruppamenti arborei e arbustivi con altre specie della macchia: lentisco, corbezzolo, erica, cisti.

La flora erbacea spontanea collegata, usualmente indicata come flora pabulare, è rappresentata da molte specie di piante erbacee tra le quali Loiessa (*Lolium multiflorum*), Coda di volpe (*Alopecurus Myosuroides*), Avena selvatica (*Avena sterilis*, *Avena Fatua*), Borsa del pastore (*Capsella bursa-pastoris*), Stoppione (*Cirsium Arvense*), Papavero (*Papaver rhoeas*), Vilucchio (*Convolvulus Arvensis*), Farinaccio (*Chenopodium album*), *Crisanthemum coronarum*, Asfodelo (*Asphodelus microcarpus*), Ferula (*Ferula Comunis*), Trifogli (*trifolius subterraneum*).

5.3.3. **Analisi floro-faunistica**

L'impianto fotovoltaico in progetto è collocato nel distretto dell'Anglona, al margine settentrionale del territorio di Nulvi.

Morfologicamente il territorio si presenta ondulato con quote altimetriche variabili tra 398 m (nel settore orientale del sito progettuale) e 474 m (nel settore occidentale del sito progettuale).

Caratterizzazione della flora

L'area vasta del territorio dell'Anglona è caratterizzata dalla presenza di formazioni sempreverdi in cui la sughera (*Quercus suber*) è l'elemento di riferimento, insieme a formazioni minori di caducifoglie termofile a *Quercus ichnusae* e *Quercus dalechampii*. Le formazioni descritte rientrano nella serie sarda calcifuga mesomediterranea della sughera, *Violo denhardtii-Quercetum suberis*.

Sempre nell'area vasta, verso l'Alta Gallura, si ritrovano formazioni riferibili alla serie sarda termo-mesomediterranea della sughera in cui il *Quercus suber* si associa al *Quercus ilex*, in un bosco sempreverde caratterizzato anche da un fitto strato arbustivo di *Myrtus communis*, *Phillyrea latifolia*, *Viburnum tinus*, *Erica arborea*, *Lonicera implexa*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*.

Il tratto finale della piana del Coghinas, invece, è caratterizzato da un bosco misto sempreverde di sughera e leccio, attribuibile alla serie sarda termo-mediterranea di *Quercus ilex* (*Pyro amygdoliformis-Quercetum ilicis*). Il sottobosco di queste formazioni è sostanzialmente caratterizzato da specie quali il pero mandorlino, il prugnolo spinosa e il biancospino.

Nel settore occidentale del distretto la vegetazione predominante è riferibile alla serie sarda calcicola termo-mesomediterranea della quercia di Sardegna (*Ornithogalo pyrenaici-Quercetum ichnusae*) caratterizzato dalla presenza di *Quercus ichnusae* a cui si accompagna *Quercus dalechampii*, e nello strato erbaceo di *Ornithogalum pyrenaicum*.

Nella porzione orientale, quote superiori ai 400 m, maggiormente diffuse sono le formazioni riferibili alla serie sardo-corsa calcifuga meso-supramediterranea del leccio (*Galio scabri-Quercetum ilicis*). I boschi sono caratterizzati da leccete con presenza di erica arborea, corbezzolo ed edera comune, ricche di specie lianosi quali *Smilax aspera*, *Rubia peregrina* e *Clematis cirrhosa*, in cui tra le specie caratteristiche a livello erbaceo si ritrovano *Cyclamen repandum* e *Galium scabrum*.

Il quadro vegetazionale dell'area vasta si completa con la presenza di formazioni azonali presenti lungo i corsi d'acqua minori e maggiori dell'area, che possono variare a seconda

della complessità e della composizione in formazioni ripariali a sole elofite, o formazioni arbustive a tamerici, o formazioni arbustive riferibile al *Nerio oleandri-Salicion purpureae*, o arboree all'*Hyperico hircini-Alnenion glutinosae*.

L'area di sito è caratterizzata, dal punto di vista floristico-vegetazionale, dalla presenza delle specie riportate nella tabella di seguito:

n.	Taxon	All.2 Direttiva 92/43/CEE	Interesse flori- stico e/o fito- geografico
1.	<i>Achillea ligustica</i> All.		
2.	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.		
3.	<i>Asparagus acutifolius</i> L.		
4.	<i>Asphodelus ramosus</i> L. subsp. <i>ramosus</i>		
5.	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link		
6.	<i>Carex distachya</i> Desf.		
7.	<i>Carex divisa</i> Huds.		
8.	<i>Carlina corymbosa</i> L.		
9.	<i>Carthamus lanatus</i> L.		
10.	<i>Centaurea calcitrapa</i> L.		
11.	<i>Cichorium intybus</i> L.		
12.	<i>Crepis vesicaria</i> L. s.l.		
13.	<i>Cynara cardunculus</i> L.		
14.	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.		
15.	<i>Cynosurus echinatus</i> L.		
16.	<i>Dasyphyrum villosum</i> (L.) P. Candargy		
17.	<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>		
18.	<i>Dipsacus ferox</i> Loisel		X
19.	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>viscosa</i>		
20.	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill. subsp. <i>piperitum</i> (Ucria) Bég.		
21.	<i>Galactites tomentosus</i> Moench		
22.	<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) P. Beauv.		
23.	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub		
24.	<i>Hordeum bulbosum</i> L.		
25.	<i>Hordeum murinum</i> L.		
26.	<i>Lagurus ovatus</i> L.		
27.	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin		
28.	<i>Medicago polymorpha</i> L.		
29.	<i>Melica ciliata</i> L.		
30.	<i>Onopordum illyricum</i> L.		
31.	<i>Phalaris minor</i> Retz.		
32.	<i>Pistacia lentiscus</i> L.		
33.	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn		
34.	<i>Prunus spinosa</i> L.		
35.	<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.		
36.	<i>Quercus suber</i> L.		
37.	<i>Rosa canina</i> L.		X
38.	<i>Rubia peregrina</i> L.		
39.	<i>Rumex obtusifolius</i> L.		
40.	<i>Rumex thyrsoides</i> Desf.		
41.	<i>Rubus</i> gr. <i>ulmifolius</i> Schott		
42.	<i>Scolymus hispanicus</i> L.		
43.	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.		
44.	<i>Smyrniium perfoliatum</i> L.		
45.	<i>Thapsia garganica</i> L. subsp. <i>garganica</i>		
46.	<i>Trifolium angustifolium</i> L.		
47.	<i>Vicia sativa</i> L.		

La tabella evidenzia la diffusione di specie erbacee proprie di ambienti aperti, incolti, aree ruderali; a livello forestale oltre la sughera, si osservano specie sclerofille e arbusti bassi tipici della macchia (lentisco, asparago pungente), o degli arbusteti (rosa canina, rovo comune, prugnolo comune, pero mandorlino).

Tra le specie endemiche o d'interesse biogeografico e/o conservazionistico si osserva *Dipsacus ferox Loisel.* (Dipsacaceae), emicriptofita scaposa endemica della Sardegna e di alcune regioni dell'Italia centrale.

Si riporta di seguito l'articolazione delle tipologie ambientali caratterizzanti il sito progettuale:



LEGENDA		
1		Praterie sub-nitrofile soggette a sfalcio
2		Incolti sub-nitrofilii iper-pascolati (bovini)
3		Pascolo arborato (principalmente <i>Quercus suber</i>)
4		Vegetazione arbustiva e arborea delle siepi (corridoi ecologici)

La quasi totalità dell'area (>98%) è occupata da vegetazione erbacea che caratterizza ambienti d'incolto sub-nitrofilo destinati al pascolo brado di bovini, e prateria ad erbe alte soggetta a sfalcio annuale. Si tratta di formazioni vegetali semi-naturali, ad altitudine silicicola essendo sviluppate su suoli alluvio-colluviali da disfacimento di vulcaniti neutro-acide e in particolare andesiti ed andesiti basaltiche (Oligocene - Aquitaniano).

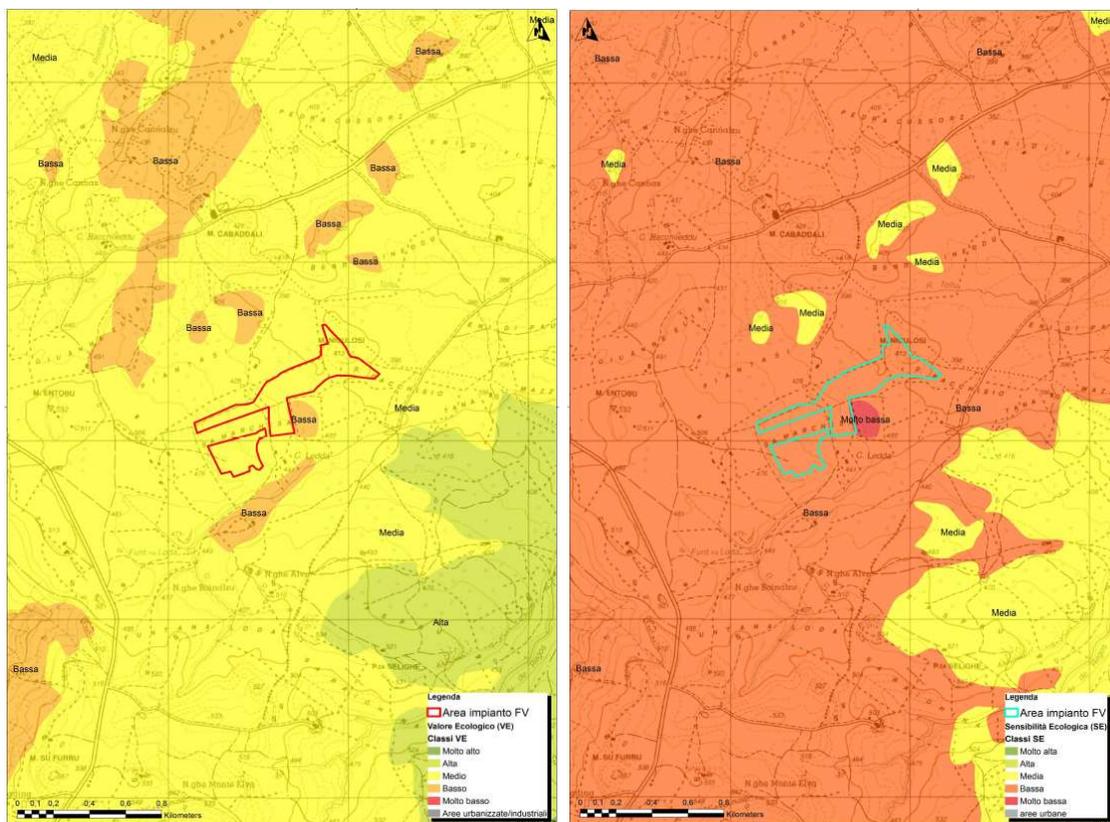
Considerando un buffer di 500 m attorno al sito d'interesse, si osserva che i profili delle unità del paesaggio vegetale riscontrate si ripropongono serialmente in tutta l'area. Le unità predominanti s'identificano, infatti, nell'incolto sub-nitrofilo pascolato ed alle praterie semi-naturali sfalciate laddove le condizioni lo permettono, tali superfici sono soggette ad un sistema di avvicendamento pluriennale che comprenda il periodico dissodamento e semina di specie foraggere destinate allo sfalcio. Nelle aree marginali le comunità erbacee si sviluppano a mosaico con popolamenti a *Quercus suber* L., costituendo, di fatto, elementi di pascolo arborato.

I confini meridionali del sito d'interesse sono attraversati dal rio Lariada, alimentato dalle sorgenti di *Funtana Ioda*, siti poco più a monte. Lungo il corso d'acqua si sviluppano formazioni boschive edafo-igrofile (generi *Populus*, *Salix*, etc), e nel vasto areale di influenza cenosi forestali dominati dalla sughera.

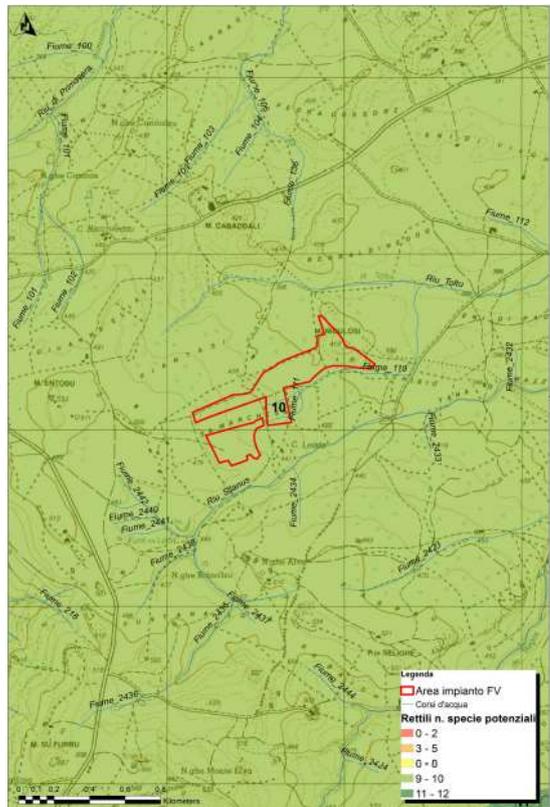
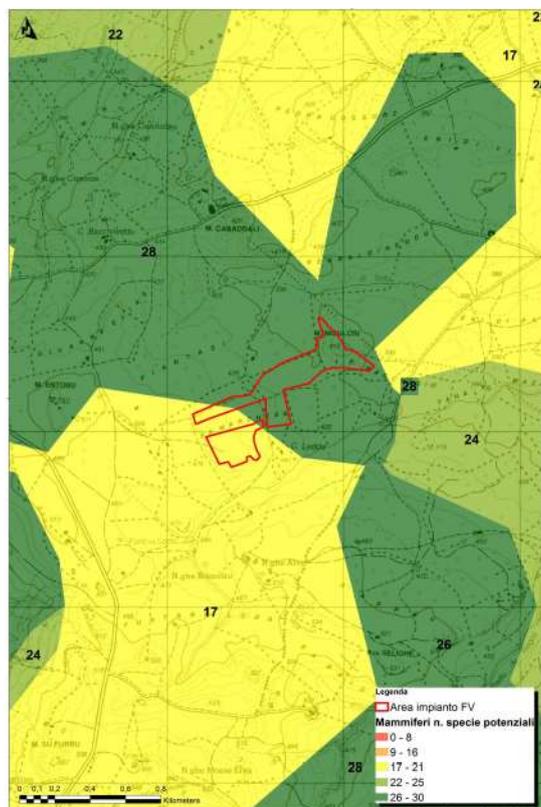
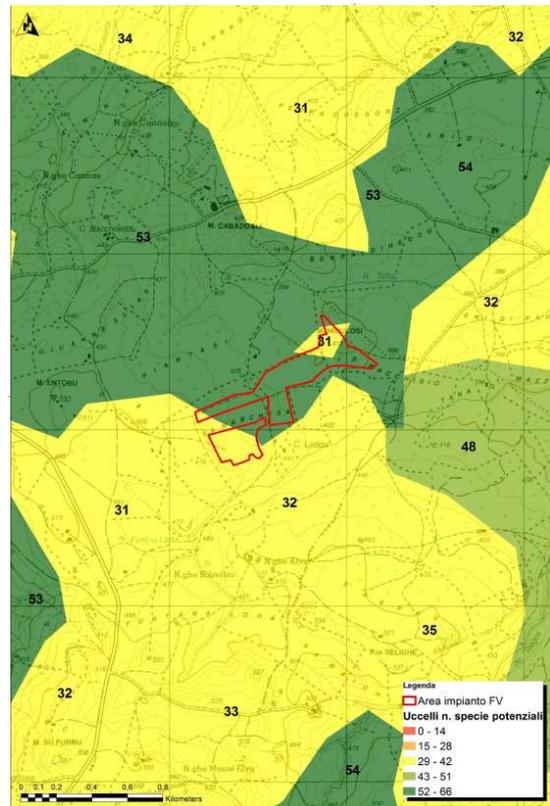
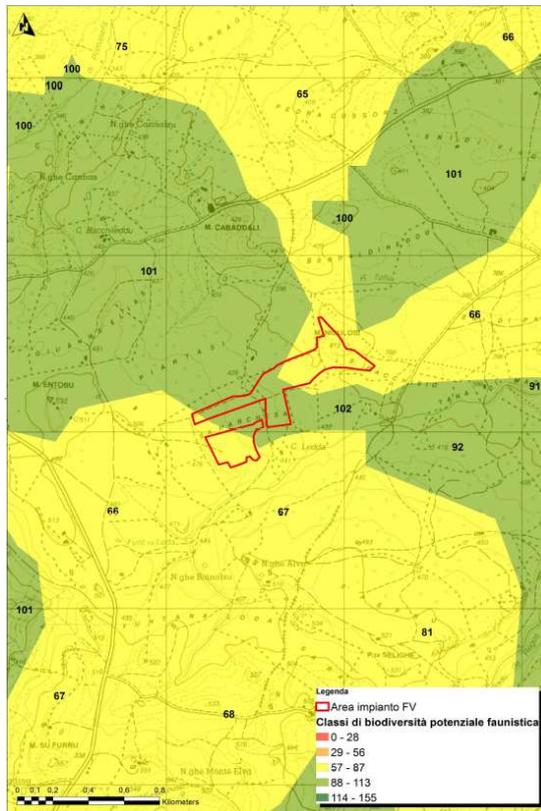
Caratterizzazione della fauna

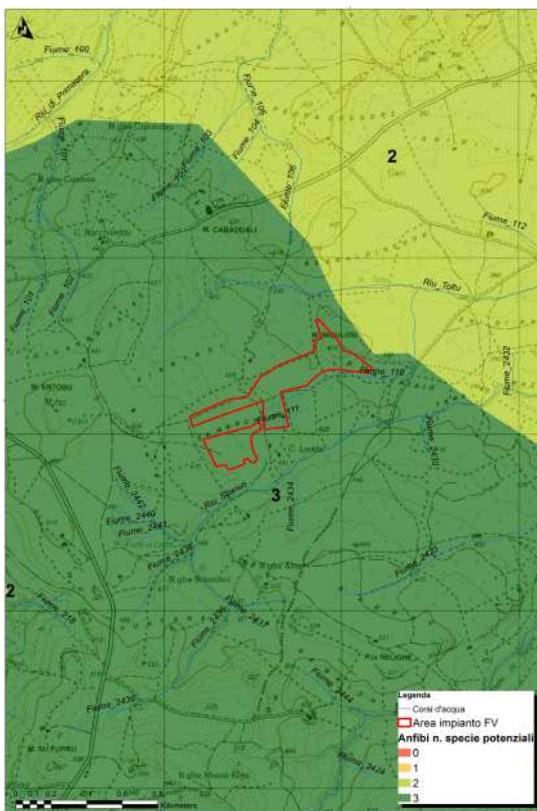
Il sito progettuale si colloca ad elevata distanza sia da aree della Rete Natura 2000 che da aree IBA e aree protette regionali.

La Carta della Natura della Regione Sardegna mette in evidenza che l’area interessata dalla realizzazione dell’impianto fotovoltaico ricade in un ambito territoriale di Valore Ecologico (VE) medio, e Sensibilità Ecologica (SE) bassa.



In base ai modelli d’idoneità ambientale della REN, secondo il modello che riassume le quattro classi di Vertebrati, il sito oggetto d’intervento ricade in un ambito più vasto che comprende la categoria media e medio-alta, in termini di numero di specie complessive potenziali; tale tendenza è rispettata anche specificatamente nell’ambito dell’idoneità potenziale per la classe degli uccelli e mammiferi, mentre per la classe dei rettili e degli anfibi l’ambito in cui ricade l’area d’intervento rientra nella categoria “alto numero di specie potenziali”, così come riportato nelle carte tematiche sotto indicate.





Incrociando i dati rilevati in relazione alla valenza e sensibilità dell'area, alle caratteristiche di destinazione d'uso adottate nel sito di intervento ed alle risultanze del sopralluogo in sito, si ritiene probabile la frequentazione nel sito e nelle sue vicinanze delle seguenti specie:

- Uccelli - *quaglia, pernice sarda, poiana, gheppio, falco di palude, cornacchia grigia beccamoschino, saltimpalo, calandro, tottavilla, merlo, fringuello, cinciallegra, occhiocotto, capinera*;
- Mammiferi - *lepre sarda, donnola, volpe, riccio europeo*;
- Rettili - *biacco, lucertola tirrenica, luscengola, lucertola campestre*;
- Anfibi - *rospo smeraldino, raganella tirrenica*.

Caratterizzazione delle aree di interesse conservazionistico

La Rete Natura 2000 del territorio sardo si compone di: 31 Zone di Protezione Speciale ZPS, 87 Siti di Interesse Comunitario SIC, di cui 79 designati a Zone Speciali di Conservazione ZSC, 8 siti contemporaneamente SIC e ZPS.

Di questi l'unico nelle vicinanze del quale si colloca il sito progettuale è "Grotta su Coluru" (ITB012213) distante circa 4,7 km a sud-est dell'area di intervento. Più distanti si rilevano le ZSC "Foci del Coghinas" (ITB010004), "Monte Limbara" (ITB011109) e "Campo di Ozieri e pianure comprese tra Tula e Oschiri" (ITB011113), e la ZPS "Piana di Ozieri, Mores, Tula e Oschiri" (ITB013048).

La ZSC *Grotta de Su Culuru* (ITB012213) si sviluppa interamente nel territorio del comune di Laerru.

L'abitat, di cui all'Annex 1 della Direttiva 92/43/EEC, presente nel sito suddetto è il seguente:

Codice	Habitat	Conservazione
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	B

Esso è caratterizzato dalla presenza delle seguenti specie di chiroteri, che complessivamente formano una colonia di circa 500 esemplari, il cui valore conservazionistico è riportato nell'immagine seguente:

Nome scientifico	Nome comune	Dir. 92/43/CEE	Conv. Berna	Conv. Bonn
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Rinolofa di Meheley	II - IV	II	II
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rinolofa minore	II - IV	II	II
<i>Rhinopholus ferrumequinum</i>	Rinolofa maggiore	II - IV	II	II
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero	II - IV	II	II
<i>Myotis capaccinii</i>	Vespertilio di Cappacini	II - IV	II	II
<i>Myotis punicus</i>	Vespertilio maghrebino	IV	II	II

Importante evidenziare che "*Myotis punicus*" si trova esclusivamente in Sardegna, Corsica e Malta a livello europeo, e che le popolazioni italiane di "*Rhinolophus mehelyi*" si sono ridotte a quelle delle due isole maggiori.

Tra le aree protette istituite da BirdLife, nell'area vasta, ma comunque distanti dall'area di progetto, si ritrovano i siti IBA "Campo d'Ozери" (IT173) e "Sardegna Settentrionale" (IT223) rispettivamente posti a 18,5 km a sud-est e 9 km a nord/nord-est.

L'IBA IT173 Campo d'Ozери, protegge 20.753 ha di territorio, nell'area dei comuni di Ozieri e Oschiri, caratterizzato da una vasta area steppica. Le maggiori utilizzazioni sono del territorio sono l'agricoltura e l'allevamento bovino. il sito soddisfa il criterio IBA C6 per la gallina prataiola (*Tetrax tetrax*), l'occhione (*Burhinus oedicnemus*), l'albanella minore (*Circus pygargus*) e la calandra (*Melaconocorypa calandra*); inoltre la gallina prataiola soddisfa, nel territorio considerato, anche i criteri IBA A1, C1, B2. Come detto l'IBA IT173 si trova a circa 18,5 km a sud-est dal sito oggetto di intervento.

L'IBA IT223 Sardegna Settentrionale, invece, si estende per oltre 175.000 ha sull'area marina a contorno della costa settentrionale dell'isola. Il sito soddisfa il criterio IBA C6 per il marangone dal ciuffo (*Gulosus aristotelis*), il gabbiano corso (*Larus audouinii*) e fraticello (*Sterna albifrons*), invece il criterio C2 per la berta maggiore (*Calonectris diomedea*) e marangone dal ciuffo; la berta maggiore soddisfa inoltre nel sito anche il criterio IBA B1ii, mentre il marangone dal ciuffo anche il criterio B1i.

5.4. Paesaggio e beni ambientali

5.4.1. Caratterizzazione storica e architettonica del Comune di Nulvi²

Dalle prime testimonianze scritte, databili intorno all'anno mille, risulta che Nulvi appartenne al Giudicato di Torres (o Logudoro) ed in particolare alla "curatoria" dell'Anglona insieme a paesi come Bulzi, Castelsardo, Chiaramonti, Erula Laerru, Martis, Perfugas, Sedini, Viddalba,

² www.comune.nulvi.ss.it

ecc., rivestendone anche il ruolo di "capoluogo" allorquando, nel 1448, si concluse la storia delle "signorie" dei Doria in Sardegna. Nel 1420, infatti, la sottomissione dell'Isola alla Corona d'Aragona non fu completa; resistevano strenuamente due sole città: Oristano e Castelgenovese, l'attuale Castelsardo. In essa si era rifugiato Nicolò Doria e la posizione strategica della città gli permise di resistere a lungo ai ripetuti assedi catalani: la resa avvenne solo nel 1448 e gli Aragonesi, forse per punire tanta resistenza, preferirono organizzare il nuovo sistema amministrativo attorno alla "villa" di Nulvi che assunse perciò la leadership della regione. Leadership che nel corso dei secoli è andata venendo meno non soltanto a causa del carattere un po' "acerbo" dei suoi abitanti, restii al progresso come scriveva il Casalis, ma anche e soprattutto a causa dell'isolamento fisico, che potremmo definire "atavico", dovuto proprio alla mancanza di vie di comunicazione e comunque, di sistemi infrastrutturali che ne impediscono di fatto il decollo e lo sviluppo socio-economico come invece è avvenuto per le zone costiere della Sardegna. Ma se il particolare carattere della popolazione di Nulvi, poco incline ai cambiamenti e legata alla tradizione, hanno da una parte portato il paese a perdere il suo posto centrale in Anglona, ad isolarlo e farlo chiudere in se stesso, dall'altra invece, questo carattere chiuso e legato ai propri usi e costumi ha fatto arrivare ancora integre e del tutto uguali a centinaia di anni fa le tradizioni civili e religiose più importanti. Oltre ai candelieri e ai riti della settimana santa, infatti, Nulvi è uno dei pochi paesi in Sardegna a sfilare col costume originale. Ancora il Casalis, raccogliendo le testimonianze dell'Angius, ci descrive un paese molto attivo e centrale in Anglona per ricchezza e servizi.

Il territorio di Nulvi è caratterizzato da una massiccia presenza di nuraghi, siti archeologici e di luoghi di culto, sia all'interno dell'abitato che in tutto l'agro; fattore che avvalorava la tesi di una località un tempo molto fertile e densamente popolata.

Nulvi infatti è il paese che in rapporto all'estensione del territorio può vantare il maggior numero di nuraghi (tra i 70 e i 100), tra cui alcuni siti di particolare interesse come il Nuraghe "Alvu", quadrilobato e costruito in pietre squadrate bianche attorno al quale si notano numerose costruzioni. Nuraghe "Orria", nei cui pressi si trova anche la tomba dei Giganti di Monte Orria, parte integrante di una vera e propria necropoli. Il Pozzo Sacro e il Nuraghe "Irru". Questi Tesori fanno pensare ad una massiccia presenza di uomini già in età prenuragica e nuragica, mentre i conventi e le chiese (nel suo territorio se ne contano almeno 25) ci dimostrano che il fermento di attività continuò fino all'insediamento monastico ed oltre. La chiesa di San Giovanni, che ormai è inglobata all'interno dell'abitato, fondata attorno al 1100 e ricostruita interamente nel 1600 dai Francescani fu abbandonata per il Convento di Santa Tecla. La Santa Tecla dei miracoli, "Cunventu 'e giosso" per i nulvesi, è un complesso monastico con annessa la chiesa, nato probabilmente nel 700 come eremo e oggetto di diversi racconti circa i miracoli della campana – che appunto richiamò nel 1604 i monaci di San Giovanni – e quello della Madonna del rimedio che parlando dal quadro della chiesa nel 1652 portò conforto alla popolazione che moriva di peste. La grande importanza che ha avuto questo convento è dimostrata oltre che dai pregevoli dipinti su tela (di cui uno dell'esule fiorentino di formazione tardo manierista Bacio Gorini), dalla presenza della Porta Santa. Altro Complesso monasteriale con annessa Chiesa è quello di San Bonaventura dove vissero i Minori conventuali; la Chiesa (nota anche come Chiesa di San Sebastiano) presenta

caratteristiche analoghe alla Chiesa di Santa Tecla, con i suoi pregevoli altari lignei policromi di foggia tardo barocca, come del resto ci si può aspettare dalle tipologie prescelte dai frati. Fra le chiese all'interno dell'abitato spicca, per antichità e ricchezza di ornamenti dei suoi numerosi altari, la Chiesa parrocchiale dell'Assunta, titolo che le venne assegnato nel 1605 circa, dopo che già dal XIII e fino al XVII secolo fu sede delle corporazioni del lavoro e probabilmente ebbe anche funzione di oratorio.

Grande importanza riveste altresì la Chiesa dell'Oratorio di Santa Croce dove, oltre alla semplicità dell'impostazione strutturale – (che appare molto prossima a quella della Chiesa del Rosario, posta al centro del paese quasi a fianco della Parrocchiale) – è presente un sepolcro dove viene conservato il simulacro del Cristo utilizzato per i vari riti della Settimana Santa – culminanti oltre che nel tradizionale rito de "S'Ispravamentu" – anche nell'ormai secolare rito de "S'Incontru", momento in cui la Madonna, portata a spalla dagli Apostoli, incontra il Cristo Risorto, portato invece a spalla dai Confratelli della Confraternita Santa Croce.

La ricchezza delle chiese di Nulvi comprende un altro oratorio sito nei pressi della Chiesa Parrocchiale: si tratta della Chiesa di San Filippo Neri che, attualmente sconosciuta, custodisce per tutto l'anno i Candelieri, enormi strutture a forma di tabernacolo che in occasione della Festa dell'Assunta, che si tiene tutti gli anni a Ferragosto, vengono portati in processione per le vie del paese in segno di ex voto fatto per far cessare una pestilenza che nel XII° secolo imperversò nel territorio di Nulvi ed in tutta la Sardegna, mietendo migliaia di vittime. La festa dei Candelieri che si tiene a Nulvi, a detta degli studiosi, è tra le più antiche dell'isola (per altre notizie sui Candelieri vedi "L'Anglona" n.3).

Oltre alle numerose chiese ubicate nel centro urbano, come si riferiva innanzi, Nulvi è particolarmente ricco di chiesette rupestri che presentano un diverso stato di conservazione a seconda della lontananza dal centro abitato, ma sicuramente tutte, necessitano di urgentissimi interventi di restauro e recupero, per evitare dei crolli che danneggerebbero irrimediabilmente le strutture portanti delle Chiese medesime.

Fra tutte, ma non uniche, spiccano quella di Sant'Antonio Abate a due chilometri circa dall'abitato e risalente al 1600 circa; quella dello Spirito Santo, in località Colondras e quella di San Lussorio vicinissime fra di loro.

Oltre a queste, il territorio di Nulvi reca le testimonianze della presenza di numerosissime altre Chiese che, a vario titolo, hanno accompagnato la storia e la cultura della popolazione nulvese nell'arco dei secoli: la Chiesa di "Nostra Signora di Monte Alma", posta su un colle a 4 chilometri circa dall'abitato e assurta ormai a vero e proprio simbolo della cittadina; ed ancora i resti di una Chiesa intitolata a Santa Lucia in località omonima, etc...

Il centro di Nulvi dista dall'area di impianto circa 5 km.

5.4.2. Caratterizzazione storica e architettonica del Comune di Sedini³

Collocato fra due colline, "La Maglina" e "Lu Padru", ricche di grotte in cui s'insediarono probabilmente i suoi primi abitanti. Il paese originariamente era diviso in tre capi: Capo Corso, Capo Sardo, Capo Corte di Santa Vittoria.

L'origine del primo centro abitato risale probabilmente al Neolitico Recente, testimoniato dalla presenza di numerose grotte che potevano servire da rifugio ai suoi primi abitanti. Le tracce archeologiche e la presenza di nuraghi, famoso il nuraghe bianco di *Lu padru*, e di una *domus de janas*, utilizzata in epoca più recente come prigione e poi come abitazione privata, dimostra come la zona di Sedini svolgesse un ruolo importante anche nel periodo preistorico. La grotta de "Lu padru", detta anche la fossa de "La lòriga", all'interno presenta ambienti di circa 10 metri con stalattiti e stalagmiti di notevoli dimensioni.

Molto singolare è il centro storico, caratterizzato da scorci di rara bellezza, da scalinate e sottopassaggi di pregio e, particolarità che lo rendono unico nel suo genere, da molte case costruite nella roccia. Particolare è l'effetto scenografico delle abitazioni del paese che sono state costruite a ridosso e sopra grossi banchi di roccia, talvolta sfruttando le cavità naturali. Il paese, chiamato "Sèddini" nella variante linguistica del suo territorio, è citato in alcuni manoscritti medioevali col nome di Setin o Setini, sulla cui origine vi sono diverse ipotesi: secondo alcuni avrebbe origine ebraica poiché sarebbe legato all'antica città di Satin, dal significato di asilo o rifugio, luogo dal quale l'antico popolo di Giosuè partì per conquistare Gerico. Secondo altre fonti il suo nome deriverebbe da Francesco Sètin, uno dei primi abitanti del luogo.

Tra il X e il XIII secolo fece parte della curatoria d'Anglona nel giudicato del Logudoro. In questo periodo si ebbe un notevole sviluppo economico grazie alla presenza dei monaci, che apportarono novità nelle tecniche agrarie, e dei genovesi che diedero impulso agli scambi commerciali.

Il territorio è sede di notevoli edifici religiosi di varie epoche e stili, fra i quali ricordiamo i resti dell'antica chiesa di San Nicola (XII secolo), edificata, come ricorda l'iscrizione funeraria nella facciata, per volontà dei nobili Furato De Gitil e di sua moglie Susanna De Lacon-Zori. Altri edifici di culto di particolare rilievo artistico, oltre che religioso, sono la chiesa di San Andrea, patrono del paese, risalente al 1527 circa e famosa per l'affresco raffaelliano di Andrea Lusso, la chiesa del Rosario, di San Giacomo, di San Pancrazio di Nursis e la chiesa di Sant'Anna.

Il centro di Sedini dista dall'area di impianto circa 4 km.

5.4.3. Caratterizzazione storica e architettonica del Comune di Tergu⁴

In età pre-romana la presenza umana nel territorio di Tergu è documentata da circa una quindicina di nuraghi, in alcuni casi a pianta complessa, sparsi nell'agro del paese. Tra questi si segnalano anzi tutto il nuraghe *Tudderi*, sito sul colle più elevato del paese e realizzato a pianta trilobata, ed il nuraghe *Riu Riu* sito in località omonima. Ma il complesso che suscita

³ www.comune.sedini.ss.it; www.comunas.it

⁴ www.comuneditergu.it

maggiore attenzione è senz'altro la fortificazione megalitica di *Monte Elias*, riferibile ad età nuragica e frequentata anche in età romana.

Il periodo romano attualmente è meno documentato rispetto a quello nuragico. Si segnala la presenza di una necropoli pertinente ad un periodo compreso tra il I sec. a.C. e il I sec. d.C. nell'area di *Monte Rizzu*. Questa zona fu indagata nel 1959 e consentì il recupero di stele funerarie figurate e di corredi funerari.

Nel corso del medioevo la storia di Tergu si identifica con quella del monastero di *Santa Maria*. Non si posseggono, infatti, notizie certe sull'esistenza di un abitato, ma è verosimile che nei pressi del monastero gravitasse almeno una piccola comunità di famiglie e, soprattutto, di servi impegnati a lavorare nelle proprietà della stessa abbazia.

Il monastero di S. Maria di Tergu è stato il più importante e ricco possedimento dell'abbazia di Montecassino in Sardegna, ma non si hanno certezze circa il momento esatto in cui la casa madre ne entrò in possesso. Si evince infatti che la chiesa di S. Maria fu costruita da esponenti della famiglia giudicale e che solo in un secondo momento, verosimilmente nei primi anni del terzo decennio del XII sec., essa confluì nelle proprietà dell'abbazia di Montecassino.

Dal condaghe di S. Maria di Tergu, del quale rimane testimonianza solo grazie ad un apografo del 1648, si apprende che il giudice Gonario ampliò ulteriormente la chiesa del monastero, facendola poi riconsacrare.

Durante il secolo XIII, mentre il potere dei giudicati andava progressivamente estinguendosi, l'Abbazia di Tergu fu coinvolta negli intrighi politici fomentati dalle repubbliche di Pisa e Genova. Venendo progressivamente meno l'autorità giudicale, le due Repubbliche Marinare si fecero sempre più spregiudicate nell'accrescere le loro proprietà in Sardegna e il loro potere. Fu proprio nel contesto di tali intrighi che nel 1202 si arrivò addirittura all'assassinio dell'abate di Tergu e di alcuni membri del clero sardo.

A partire quindi dal XII sec., come si evince dalle fonti, il monastero di Tergu era già divenuto uno dei centri monastici più prestigiosi e attivi della Sardegna, sicuramente il più importante tra i monasteri cassinesi.

Col progressivo declino dei giudicati sardi, avvenuto durante il XIII sec., e l'affermarsi del potere Pisano e Genovese – nonché di quello delle varie casate che gravitavano attorno alle due Repubbliche – in Sardegna venne delineandosi una scena politica e sociale che investì anche il mondo monastico, decretandone la scomparsa.

La seconda parte del secolo XIV e tutto il secolo XV furono per l'abbazia di Tergu tempi di lenta, ma progressiva decadenza.

In età post-medievale in luogo della chiesa monastica si sviluppò un importante santuario mariano. L'arrivo degli aragonesi, divenuti sovrani dell'isola dopo circa cento anni di guerra coi sardi, mutò il panorama politico, economico e religioso della Sardegna. Gli ordini monastici scomparvero progressivamente dalla scena e lasciarono spazio ad un nuovo assetto ecclesiastico.

Nel 1502 la chiesa di S. Maria di Tergu venne definitivamente accorpata, per motivi di sostentamento, alla diocesi di Ampurias e successivamente il vescovo della stessa diocesi assunse il titolo di abate di S. Maria di Tergu.

Pur avendo mutato funzione – fu dopo essere divenuta proprietà della diocesi che la chiesa

monastica andò trasformandosi in un importante centro di culto mariano – l'edificio religioso in questione continuò ad essere oggetto di particolari cure.

Tra il XVI e il XVII sec. l'Isola fu soggetta ai frequenti attacchi della pirateria turco-barbaresca, cadendo in una condizione di isolamento e di crisi economico-sociale. Questi eventi costrinsero l'imperatore Carlo V e suo figlio Filippo II a cingere le coste sarde di torri che fungessero da sentinelle contro il nemico, ciò nonostante lo spopolamento di vaste aree costiere non poté essere evitato. Tuttavia la chiesa di S. Maria di Tergu, a conferma del suo rilevante ruolo di santuario, continuò ad essere frequentata dai devoti della Madonna e, quindi, ad essere soggetta ad importanti lavori di restauro.

Per il Settecento si ha notizia di costanti ed accese diatribe tra il vescovo di Castelsardo, la Collegiata di Osilo e una nobile famiglia di Nulvi. Nei secoli successivi alla scomparsa del monastero i tre paesi furono, infatti, impegnati a rivendicare privilegi sulla proprietà dell'antica abbazia di Tergu, sino ed arrivare in alcuni casi a rappresaglie e a scontri violenti. Nel 1980 il paese è divenuto comune autonomo.

Il centro di Tergu dista dall'area di impianto circa 4 km.

5.4.4. Beni storico culturali nell'area vasta

Con riferimento alla tavola sulla scheda dei siti e delle segnalazioni storico-culturali (GRE.EEC.D.27.IT.P.16703.00.017) si riporta di seguito l'elenco dei beni storico-culturali catalogati dal PPR Sardegna a una distanza indicativa di 3 km dall'area d'impianto.

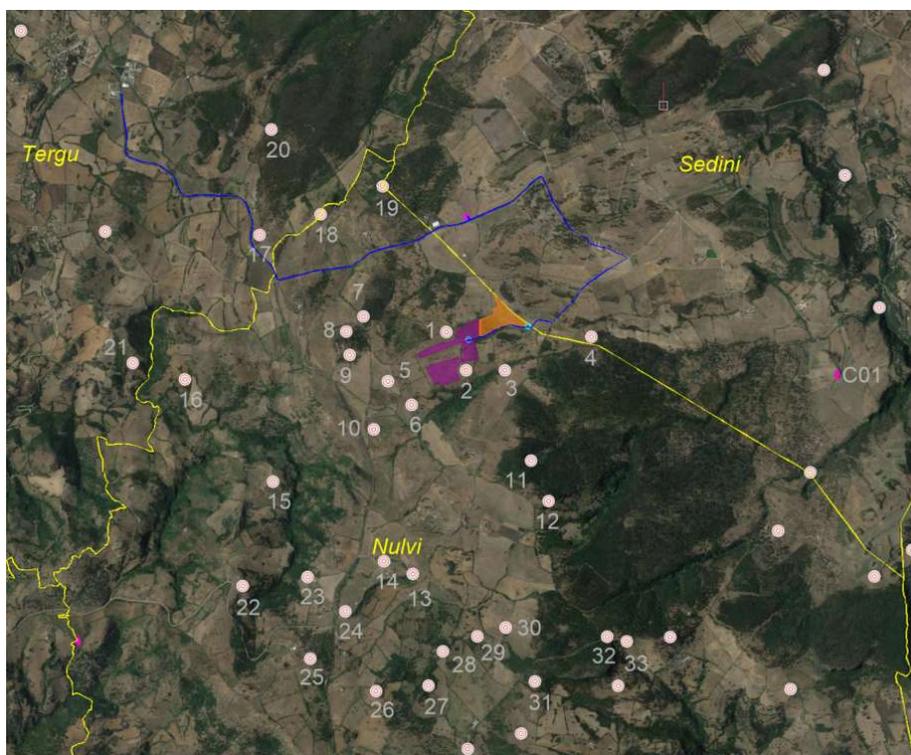


Figura 62: Inquadramento dell'impianto rispetto ai beni paesaggistici (ex art. 143 del D. Lgs 42/2004) catalogati dal PPR 2006 Sardegna, a una distanza indicativa non superiore a 3 km dall'area di impianto.

ASSETTO STORICO CULTURALE

Beni paesaggistici (PPR Sardegna 2006)			Codice BUR	denominazione	posizione	
n.	comune	tipo			x	y
1	Nulvi	nuraghe	3885	Nuraghe Piantasi	1479363	4521114
2	Nulvi	nuraghe	3868	Nuraghe Marchesa	1479549	4520751
3	Nulvi	nuraghe	3838	Nuraghe Bovu Intru	1479914	4520750
4	Nulvi	nuraghe	3828	-	1480728	4521068
5	Nulvi	nuraghe	3832	Nuraghe S'Arza	1478811	4520648
6	Nulvi	nuraghe	3854	Nuraghe Fraile	1479035	4520424
7	Nulvi	nuraghe	3860	Nuraghe Giuanne Elias II	1478581	4521262
8	Nulvi	nuraghe	3859	Nuraghe Giuanne Elias I	1478420	4521119
9	Nulvi	nuraghe	3877	Nuraghe Monte Entosu	1478452	4520897
10	Nulvi	nuraghe	3856	Nuraghe Funtana Loda	1478679	4520192
11	Nulvi	nuraghe	3829	-	1480160	4519895
12	Nulvi	nuraghe	3835	-	1480325	4519512
13	Nulvi	nuraghe	3871	Nuraghe Monte Elva	1479046	4518821
14	Nulvi	nuraghe	3849	-	1478774	4518942
15	Nulvi	nuraghe	3847	-	1477731	4519696
16	Nulvi	nuraghe	3852	Nuraghe Figu Pinta	1476901	4520665
17	Tergu	nuraghe	4389	Nuraghe de Fora	1477603	4522034
18	Tergu	nuraghe	4400	Nuraghe Cannas	1478179	4522230
19	Sedini	nuraghe	4399	Nuraghe Cannalzu	1478763	4522496
20	Tergu	nuraghe	4396	Nuraghe Li Sesini	1477714	4523036
21	Tergu	nuraghe	4391	Nuraghe Lecchereo	1476410	4520821
22	Nulvi	nuraghe	3879	Nuraghe Muros	1477445	4518707
23	Nulvi	nuraghe	3863	Nuraghe Ladina	1478056	4518793
24	Nulvi	nuraghe	3872	-	1478412	4518464
25	Nulvi	nuraghe	3875	-	1478080	4518016
26	Nulvi	nuraghe	3844	Nuraghe Cobelciada	1478702	4517708
27	Nulvi	nuraghe	3851	Nuraghe Ena Longa	1479195	4517761
28	Nulvi	nuraghe	3865	Nuraghe Su Ludosu	1479330	4518086
29	Nulvi	nuraghe	3848	-	1479654	4518227
30	Nulvi	nuraghe	3876	-	1479921	4518311
31	Nulvi	nuraghe	3886	-	1480196	4517800
32	Nulvi	nuraghe	3891	-	1480876	4518225
33	Nulvi	nuraghe	3841	-	1481061	4518180
C01	Sedini	chiesa	724	Chiesa di San Pancrazio	1483041	4520710

5.4.5. Carta delle emergenze archeologiche note

Con riferimento alla relazione di valutazione preventiva dell'interesse archeologico (GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.072), redatta da Dr.ssa Rossana Conti, si evince che la zona è ricca di testimonianze di frequentazione che si datano tra l'Eneolitico e l'Età medievale; per tutti e tre i Comuni (Tergu, Nulvi e Sedini).

Nel Comune di Tergu si trovano numerose testimonianze riferibili all'epoca nuragica, con la presenza di nuraghi quali *Cannas, de Mesu, de Fora, Li Sesini, Riu Riu, Tula, Cannalzu* e *Lu Colbu*; quest'ultimo è stato inoltre frequentato in età punica e romana, come testimoniano alcune sepolture ivi rinvenute.

In epoca medievale il territorio di Tergu divenne sede di una importante Basilica, quella di *Nostra Signora di Tergu*, la cui costruzione è databile all'XI secolo; nei dintorni della Basilica

sono inoltre visibili i resti del Monastero benedettino ad essa collegato.

Il territorio di Nulvi è caratterizzato da un'importante presenza di siti di età nuragica: è infatti il Comune dell'Anglona con la più alta densità di nuraghi per kmq, ed anche rispetto agli altri comuni dell'isola si distingue tra quelli con un più alto numero di siti nuragici in rapporto all'estensione territoriale; tra i nuraghi più importanti di tutta l'area vi è nuraghe *Alvu*, un edificio quadrilobato che conserva, nelle sue immediate vicinanze, i resti di altre strutture parzialmente sepolti.

Infine, è il territorio di Sedini ad avere una maggiore differenziazione di testimonianze archeologiche, databili tra l'Età del Rame e l'Età medievale. All'Eneolitico si data il menhir calcareo di *Monte Monti*, mentre si hanno più attestazioni riferibili all'Età del Bronzo, con i nuraghi *Tanca Noa*, *Bagnu*, *Lu Saltu* e *Conca Niedda*. Una frequentazione databile all'epoca romana imperiale è la tomba *Giagoni*, una sepoltura realizzata dalla roccia. Infine, al basso medioevo si data la Chiesa di *San Pancrazio*, unico ambiente conservatosi di un monastero cassinese del XII secolo.

Il territorio preso in esame è risultato dunque ricco di testimonianze in varie epoche, ma si segnala che per la maggior parte di esse si registra una distanza dall'area in progetto compresa tra 350 e 2800 m, ad eccezione di due nuraghi nel Comune di Tergu (Nuraghe *de Mesu* e Nuraghe *de Fora*) che si trovano ad una distanza minima dal progetto rispettivamente di 74 e 91 m.

In questa sede si presenta un elenco di tutti i siti di interesse archeologico presenti nell'area del progetto presentato in questo elaborato, indicando inoltre la distanza minima dei siti dalla suddetta area.

Comune di Tergu:

- Nuraghe *Lu Colbu*, bene inserito DB mosaico PPR R.A.S n. 4388, le opere passano a una distanza minima dal bene di 1800 metri.
- Chiesa di *Nostra Signora di Tergu*, bene inserito all'interno dei beni vincolati all'interno del sito Vincoliinrete.it n. 121268 (+ relativo campanile n. 154346); le opere passano a una distanza minima dal bene di 1450 metri.

La chiesa di Nostra Signora di Tergu si caratterizza per la gradevolezza della facciata, giocata sul contrasto fra le membrature in pietra calcarea chiara e il paramento in vulcanite dalle tonalità rosso- violaceo.

Nel 1122 è annoverata come possesso dei monaci cassinesi con titolo di "Sancta Maria de Therco", ma non si conosce l'anno di donazione. Il "Libellus Judicum Turritanorum" la vuole fondata da Mariano I de Lacon Gunale, giudice di Torres fra il 1065 e il 1082. Due frammenti di iscrizione riportano la notizia di lavori nel monastero nella seconda metà del XII secolo, quand'è probabile che sia stata ricostruita la facciata. Nel XV secolo il monastero fu inglobato nella Mensa arcivescovile di Torres. A questo periodo sono da attribuire il portale di accesso e parte dei ruderi del complesso monastico. Lo schema compositivo della facciata e i suoi decori riconducono a modelli pisani della seconda metà del XII secolo.

La chiesa ha pianta a croce "commissa", con affiancato a N un campanile a canna quadrata. È probabile che l'impianto originario fosse ad aula mononavata con abside a N/E, poi divenuto a croce "commissa" con l'inserito del transetto. I bracci del transetto sono voltati a botte ma si aprono verso l'aula con arco a ogiva.

I paramenti murari dei fianchi hanno zoccolo a scarpa e archetti tagliati a filo. In facciata manca il frontone, crollato nel tempo. Il primo ordine è impostato su grandi arcate cieche; nella centrale si apre il portale architravato sormontato da un arco di scarico che alterna conci di pietra vulcanica a conci di pietra calcarea. Nel secondo ordine, un oculo quadrilobato si apre nella falsa loggia di quattro colonne, due delle quali a zig-zag.



*Figura 63: Chiesa di Nostra Signora di Tergu, Tergu
 (www.sardegnaicultura.it)*

- Resti di strutture relative all'antico monastero dei Benedettini nei pressi della Chiesa di Nostra Signora di Tergu, bene inserito all'interno dei beni vincolati all'interno del sito Vincoliinrete.it n. 275854, le opere passano a una distanza minima dal bene di 1120 metri.
- Nuraghe in località *Riu Riu*, bene inserito all'interno dei beni vincolati all'interno del sito Vincoliinrete.it n. 173692; le opere passano a una distanza minima dal bene di 470 metri.
- Nuraghe *Li Sesini*, bene inserito DB mosaico PPR R.A.S n. 4396, le opere passano a una distanza minima dal bene di 710 metri.
- Nuraghe in località *Tula*, bene inserito DB mosaico PPR R.A.S n. 4394, le opere passano a una distanza minima dal bene di 804 metri.
- Nuraghe *de Mesu*, Un bene presente nella cartografia I.G.M.; le opere passano a una distanza minima dal bene di 76 metri.
- Nuraghe *de Fora*, bene è inserito DB mosaico PPR R.A.S n. 4389, le opere passano a una distanza minima dal bene di 91 metri.

Il nuraghe, prossimo ad un'azienda agricola, presenta una piccola torre aggiunta.



Figura 64: Nuraghe De Fora (www.nurnet.net)

- Nuraghe *Cannas*, bene è inserito DB mosaico PPR R.A.S n. 4400, le opere passano a una distanza minima dal bene di 530 metri.

Comune di Nulvi:

- Nuraghe *Alvu*, bene inserito all'interno dei beni vincolati all'interno del sito Vincoliinrete.it n. 173721; le opere passano a una distanza minima dal bene di 630 metri.

Nuraghe quadrilobato Alvu, costruito in pietre bianche squadrate, con attorno numerose basi di capanne. Presenta particolari costruttivi nell'incastro delle murature d'angolo non riscontrabili in altri nuraghi.



Figura 65: Nuraghe Alvu (www.nurnet.net)

- Nuraghe *Boinalzu* o *Su Ainalzu*, bene è inserito all'interno dei beni vincolati all'interno del sito Vincoliinrete.it n. 173139; le opere passano a una distanza minima dal bene di 580 metri;

Nuraghe mono-torre in blocchi di basalto, disposti con la tecnica ad incastro poligonale. La camera interna si preserva discretamente e presenta interessanti nicchie ricavati nelle pareti. Di notevoli dimensioni gli architravi, esterno e interno, che delimitano il corridoio d'ingresso.



Figura 66: Nuraghe Boinalzu (www.nurnet.net)

- Nuraghe *Bovu Intru*, bene inserito DB mosaico PPR R.A.S n. 3838; le opere passano a una distanza minima dal bene di 261 metri;
- Nuraghe *Fraile*, bene inserito DB mosaico PPR R.A.S n. 3854; le opere passano a una distanza minima dal bene di 292 metri;
- Nuraghe *Funtana Loda*, bene inserito DB mosaico PPR R.A.S n. 3856; le opere passano a una distanza minima dal bene di 715 metri;
- Nuraghe *Giuanne Elias I*, bene inserito DB mosaico PPR R.A.S n. 3859; le opere passano a una distanza minima dal bene di 700 metri;
- Nuraghe *Giuanne Elias II*, bene inserito DB mosaico PPR R.A.S n. 3860; le opere passano a una distanza minima dal bene di 620 metri;
- Nuraghe *Marchesa*, bene inserito DB mosaico PPR R.A.S n. 3868; le opere passano a una distanza minima dal bene di 92 metri;
- Nuraghe *Monte Entosu*, bene inserito DB mosaico PPR R.A.S n. 3877; le opere passano a una distanza minima dal bene di 645 metri;
- Nuraghe *Piantasi*, bene inserito DB mosaico PPR R.A.S n. 3885, le opere passano a una distanza minima dal bene di 91 metri;
- Nuraghe *S'Arza*, bene inserito DB mosaico PPR R.A.S n. 3832, le opere passano a una distanza minima dal bene di 378 metri.

Comune di Sedini:

- Nuraghe *Cannalzu*, bene è inserito DB mosaico PPR R.A.S n. 4399 e nel PUC n, 95059024; le opere passano a una distanza minima dal perimetro di tutela condizionata di 370 metri;
- Nuraghe *Tanca Noa*, bene è inserito DB mosaico PPR R.A.S n. 4330 e nel PUC 90065014, le opere passano a una distanza minima dal perimetro di tutela condizionata di 2800 metri;
- Nuraghe *Lu Saltu*, bene inserito DB mosaico PPR R.A.S n. 4330 ed inserito nel PUC con il nome di "Nuraghe Conca di Sorigu" n. 90065002; le opere passano a una distanza minima dal perimetro di tutela condizionata di 2640 metri;
- Menhir *Monte Monti*, bene inserito nel PUC n. 95059030; le opere passano a una distanza minima dal perimetro di tutela integrale di 1750 metri;

Piccolo menhir di calcare.



Figura 67: Menhir Monte Monti (www.nurnet.net)

- Nuraghe *Conca Niedda*, bene inserito all'interno dei beni vincolati all'interno del sito Vincoliinrete.it n. 2950467 ed inserito nel PUC n. 90065003; le opere passano a una distanza minima dal perimetro di tutela condizionata di 2490 metri;

Nuraghe ubicato sulla sommità di un picco trachitico che si erge al centro di una profonda valle fluviale scavata dal rio d'Aridda, in corrispondenza di un'ansa. I resti della struttura, almeno in base alla lettura effettuata a distanza del monumento visto la quasi totale inaccessibilità del sito, sono meglio leggibili lungo la porzione sud: si notano resti di una torre, a pianta circolare, realizzata con blocchi trachitici di medie dimensioni secondo una disposizione a filari nel paramento esterno e pietrame sciolto di piccole dimensioni come riempimento. Dalle fonti bibliografiche risultano ubicate, ai piedi del piccolo mono-torre, alcune capanne ed una rotonda nuragica. La torre sembra conservata solo per una porzione limitata. Si nota la presenza di crolli con conseguenti danni per l'integrità strutturale del monumento. Si rileva la presenza di vegetazione infestante di tipo arbustivo.

Ente competente per la tutela: Soprintendenza per i Beni Archeologici per le Province di Sassari e Nuoro.



Figura 68: Nuraghe Conca Niedda (www.catalogo.beniculturali.it)

- Chiesa di *San Pancrazio*, bene inserito all'interno dei beni vincolati all'interno del sito Vincoliinrete.it n. 3213547, inserito DB mosaico PPR R.A.S n. 724 ed inserito nel PUC n. 4399; le opere passano a una distanza minima dal perimetro di tutela condizionata di 2280 metri;

La chiesa di San Pancrazio si trova in località Nursi, isolata su un'altura nelle campagne di Sedini, visibile dai tornanti della strada provinciale.

La chiesa di San Pancrazio fu ricavata nell'unico ambiente superstite di un monastero del XII secolo, che è l'unico rimasto in piedi nel panorama dell'architettura romanica della Sardegna.

Il monastero si strutturava attorno a un cortile quadrato. Nell'edificio superstite a E sono evidenti i conci di ammorsatura dei fabbricati che formavano i bracci N e S. L'ambiente sopravvissuto è voltato a botte ogivale, con una serie di fori che segnano il livello di un perduto solaio ligneo.

Le murature sono in tecnica bicroma, che alterna filari di cantoni in calcare ad altri in pietra vulcanica. In diversi conci bassi del paramento murario esterno è incisa la sagoma di una scarpa da pellegrino.



Figura 69: Chiesa di San Pancrazio di Nursi (www.sardegnaicultura.it)

- Nuraghe *Bagnu*, bene inserito nel PUC n. 90065001; le opere passano a una distanza

minima dal perimetro di tutela condizionata di 2500 metri.

Nuraghe ubicato sulla sommità di un leggero rialzo roccioso, in località omonima, nei pressi dell'incrocio per Castelsardo lungo la strada Sedini-Tergu. Il nuraghe si presenta di difficile accessibilità e visibilità per la presenza di una vegetazione infestante di tipo arbustivo quasi impenetrabile. L'unica porzione attualmente leggibile è quella orientale, conservata per un alzato massimo di sette filari circa. La tecnica costruttiva, di tipo poligonale, mostra l'uso di blocchi poliedrici trachitici di grandi dimensioni disposti in modo irregolare e messi in opera con l'ausilio di zeppe litiche di piccole dimensioni. Il perimetro esterno, sebbene leggibile solo parzialmente, sembra avere un andamento sub-circolare. Lungo il pendio orientale si nota la presenza di numerosi blocchi sparsi pertinenti al crollo. Non è possibile verificare la situazione della camera interna causa inaccessibilità della stessa.

Il monumento non è leggibile nelle sue forme originarie. La presenza di un'intricata vegetazione infestante di tipo arbustivo, oltre ad impedirne la visibilità e leggibilità, è causa di distacco dei blocchi lapidei con conseguente caduta.

Ente competente per la tutela: Soprintendenza per i Beni Archeologici per le Province di Sassari e Nuoro.



Figura 70: Nuraghe Bagnu (www.catalogo.beniculturali.it)

- Tomba *Giagoni*, bene inserito nel PUC n. 90065018; le opere passano a una distanza minima dal perimetro di tutela condizionata di 2070 metri.

Tomba ipogeica di epoca romana imperiale, con tre sarcofagi sormontati da arcosolio.



Figura 71: Carta delle emergenze archeologiche note su base CTR

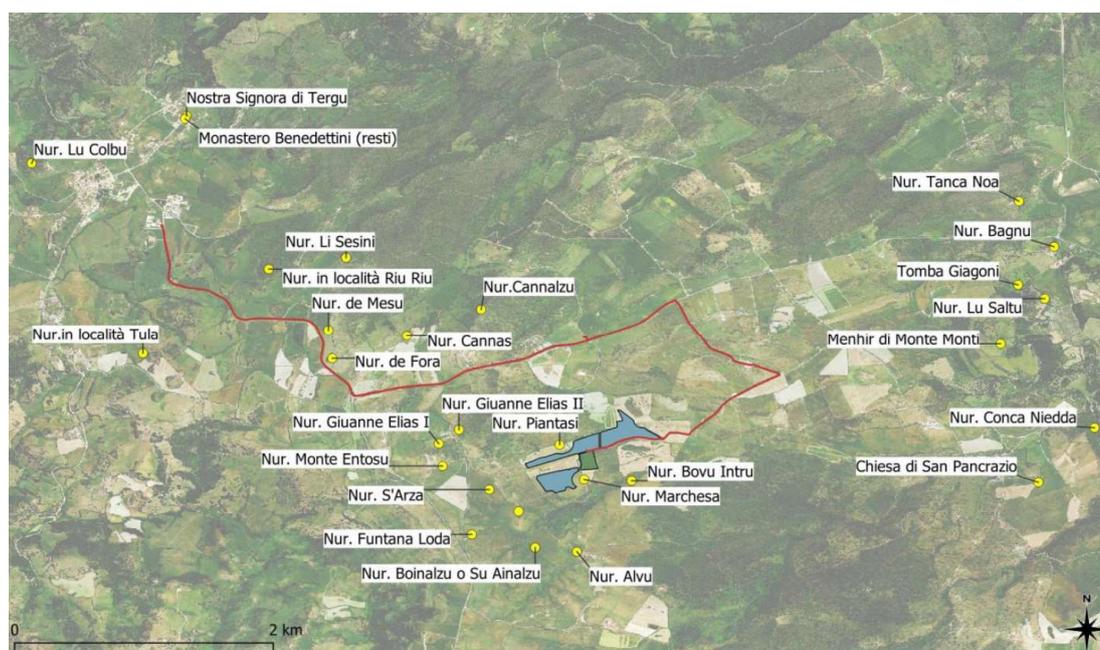


Figura 72: Carta delle emergenze archeologiche note su base ripresa satellitare 2016

5.5. Valutazione del rischio archeologico nell'area di progetto

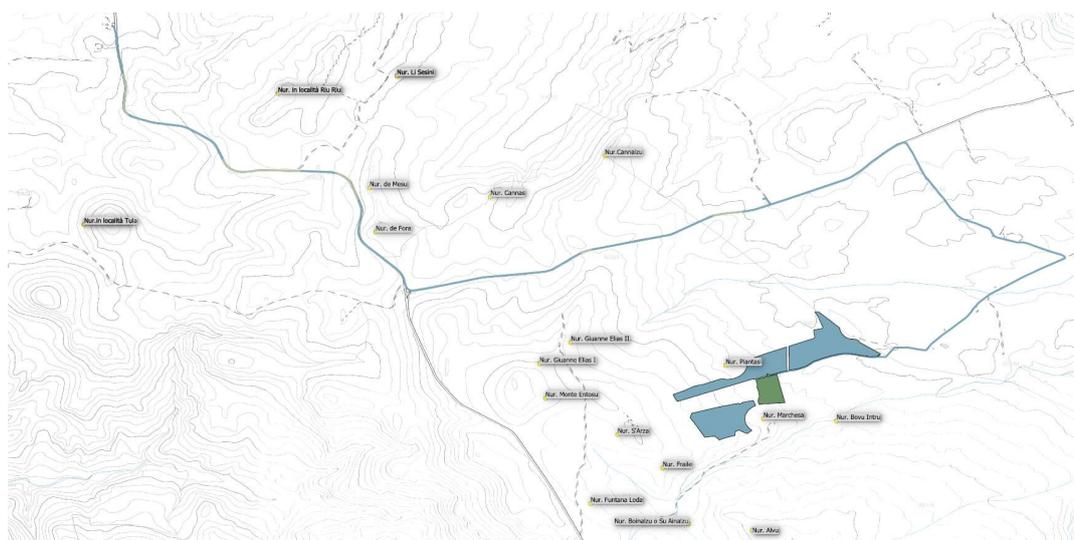
Per quanto riguarda l'analisi dell'area di progetto è stata prodotta una relazione di valutazione preventiva dell'interesse archeologico (GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.072) da Dr.ssa Rossana Conti.

Sulla base dell'analisi comparata dei dati raccolti in fase di progettazione di fattibilità del progetto ed in seguito alla consultazione della Tavola dei gradi di potenziale archeologico presente all'interno dell'Allegato 3 della Circolare DG-AR n.1/2016 si è evidenziato che le opere ricadono in un'area con 3 diversi gradi di potenziale archeologico:

- Grado di potenzialità 2. Molto basso: *anche se il sito presenta caratteristiche favorevoli all'insediamento antico, in base allo studio del contesto fisico e morfologico non sussistono elementi che possano confermare una frequentazione in epoca antica. Nel contesto territoriale limitrofo sono attestate tracce di tipo archeologico.* Tale grado

di potenzialità è attribuibile alle cabine di consegna nn. 1 e 2 e tratti stradali che sono stati realizzati in seguito al taglio dei rilievi naturali.

- Grado di potenzialità 3. Basso: *il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.* Tale grado di potenzialità è attribuibile all'Area FV 2.
- Grado di potenzialità 4. Non determinabile: *esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiali etc.) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico ma i dati raccolti non sono sufficienti a definirne l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi, anche qualora fossero presenti (es. presenza di coltri detritiche).* Tale grado di potenzialità è attribuibile alle Aree FV 1, FV 3, FV 4 ed ai tratti stradali in cui la strada si trova a livello con i terreni circostanti oppure è stata realizzata su un riporto avente una potenza minore della profondità che raggiungeranno gli scavi per la posa dei sottoservizi.



Grado di Potenziale	Colore
0 - Nullo	
1 - Improbabile	
2 - Molto basso	
3 - Basso	
4 - Controverso	
5 - Indiziato	
6 - Indiziato da dati topografici o da osservazioni remote	
7 - Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati	
8 - Pluri indiziato	
9 - Certo - non delimitato	
10 Certo - ben documentato e delimitato	

Figura 73 - Inquadramento impianto fotovoltaico di Nulvi rispetto a Carta dei Gradi di potenziale archeologico

5.5.1. Rappresentazione fotografica dello stato attuale

Di seguito, sono riportate le rappresentazioni fotografiche dell'area interessata dall'intervento, acquisite a seguito di sopralluogo avvenuto in data 25/06/2021.



Figura 74 - Inquadramento dei punti di scatto su ortofoto



Foto 1 – Scatto dall'alto con drone da sud-est verso l'area di impianto a sud-ovest



Foto 2 – Scatto dall'alto con drone da nord verso l'area di impianto a ovest



Foto 3 – Scatto dall'alto con drone verso l'area di impianto a nord



Foto 4 – Scatto dall'alto con drone verso l'area di impianto a est



Foto 5 – Scatto dall'alto con drone verso l'area di impianto a ovest

MARTE S.R.L.



Via degli Arredatori, 8 – 70026 Modugno (BA) – Italy
www.bfpgroup.net – info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361

Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI EN 45001:2018

GRE CODE

GRE.EEC.R.21.IT.P.16703.00.083.05

PAGE

112 di/of 135



Foto 6 – Scatto dall'alto con drone verso l'area di impianto a est



Foto 7 – Scatto dall'alto con drone dall'area di impianto a est verso est



Foto 8 – Scatto dall’alto con drone dall’area di impianto a est verso nord-ovest



Foto 9 – Scatto da terra dall’area di impianto a est verso sud



Foto 10 – Scatto da terra dall'area di impianto a sud-ovest verso ovest



Foto 11 – Scatto da terra dall'area di impianto verso est



Foto 12 – Scatto da terra dall'area di impianto a sud-ovest verso est



Foto 13 – Scatto dall'alto con drone dall'area di impianto a est verso sud



Foto 14 – Scatto dall'alto con drone dall'area di impianto a nord-ovest verso ovest

6. ANALISI DEGLI IMPATTI

Il riferimento normativo a livello regionale per la valutazione dell'inserimento degli impianti alimentati da fonti FER nel territorio sardo, e in particolare per quanto compete gli impatti cumulativi, rimane la Delib. G.R. n. 59/90 del 27.11.2020, che comprende le linee guida che però si concentrano maggiormente sugli impianti alimentati da fonte eolica; per gli impianti alimentati da fonte solare fotovoltaica prescrivono nell'Allegato f):

"In applicazione del "principio di precauzione, di prevenzione e di correzione in via prioritaria alla fonte", ai fini della valutazione circa il superamento dei limiti di soglia per l'assoggettamento alle procedure di valutazione di impatto ambientale degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili sono considerate in termini cumulativi le potenze nominali degli impianti della stessa tipologia posizionati nella medesima area o in aree contigue, così come specificato nei punti seguenti:

I. per le istanze di autorizzazione di impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo, di potenza superiore a 200 kWp, il calcolo in termini cumulativi è effettuato sommando la potenza nominale dell'impianto presentato con quella degli impianti di potenza superiore a 200 kWp già autorizzati o per i quali è in corso il procedimento di autorizzazione, i cui moduli risultano posizionati ad una distanza inferiore a 500 m;

[...]

IV. qualora al calcolo di cui ai punti I, II e III concorrano più impianti le cui istanze siano presentate dalla medesima società o da più società fra loro collegate, ai fini delle procedure di VIA dovrà essere presentata una istanza relativa ad un unico progetto complessivo"

Considerando l'Allegato f) sopracitato, e in base agli studi effettuati per l'area di progetto, il

presente documento considera la definizione del dominio di impianti della stessa famiglia, da considerare cumulativamente, entro un assegnato areale o buffer, per la definizione dell'impatto ambientale complessivo.

Nella valutazione degli impatti cumulativi il metodo prevede:

- applicazione limitatamente ad impianti fotovoltaici (della medesima tipologia dell'impianto di progetto), escludendo quelli collocati su fabbricati esistenti o coperture parcheggi, pensiline e simili;
- considerazione di tutti gli impianti FER che costituiscono un "cumulo potenziale"; nel caso specifico si considereranno gli impianti esistenti, realizzati o in fase di autorizzazione, alla data di redazione del presente elaborato.



Figura 75 - Individuazione degli impianti fotovoltaici autorizzati o in corso di autorizzazione nel buffer di 500 m

Pertanto, considerando gli impianti, già autorizzati o per i quali è in corso il procedimento di autorizzazione, di potenza superiore a 200 kWp nel buffer di 500 m intorno all'impianto di progetto, l'effetto in termini cumulativi è nullo, non essendoci presenza di ulteriori impianti autorizzati o in corso di autorizzazione nel buffer sopraindicato.

Ai sensi del paragrafo 6.4 delle "Linee Guida per l'individuazione degli impatti potenziali degli impianti fotovoltaici e loro corretto inserimento nel territorio" (D.G.R. n. 30/2 del 23 maggio 2008, modificate e aggiornate con D.G.R. n. 59/12 del 29 ottobre 2008), particolare importanza ha l'impatto visivo sulle componenti del paesaggio "soprattutto in considerazione di effetti cumulativi con impianti fra loro contermini. È necessario, per qualsiasi tipologia di impianto, un report fotografico del sito prima dell'intervento ed una simulazione fotografica (più di una, da prospettive differenti, in caso di impianto in area non industriale) successiva all'intervento.

Le simulazioni dovranno essere fatte sia in prossimità del sito che a media/lunga distanza, e

dovranno contenere, oltre all'impianto, tutte le opere accessorie, comprese le eventuali cabine di trasformazione e recinzioni in acciaio o muratura.

Le simulazioni fotografiche dovranno essere costruite mediante un rendering delle opere da sovrapporre ad uno scenario fotografico reale, e non semplicemente sulle ortofoto satellitari posate sul modello digitale del terreno (DTM).

La simulazione dovrà comprendere l'effetto complessivo degli altri eventuali impianti autorizzati, esistenti o in progetto, in modo da poter stimare gli effetti dell'impatto cumulativo."

Ciò premesso, occorre valutare l'impatto cumulativo visivo attraverso la simulazione fotografica comprendendo l'effetto complessivo dovuto alla presenza di altri impianti in progetto. Come sopra anticipato, la presenza di impianti in progetto nell'area di buffer di 500 metri intorno all'impianto di progetto è nulla. Volendo approfondire la ricerca di ulteriori impianti, è stata indagata l'area vasta utilizzata ai fini degli impianti eolici, all'interno della quale l'impianto presentato più prossimo all'area di impianto in progetto è ubicato nel Comune di Cargeghe (SS), a distanza di circa 20 km. Pertanto, l'effetto complessivo risulta nullo, data l'elevatissima distanza tra gli impianti.

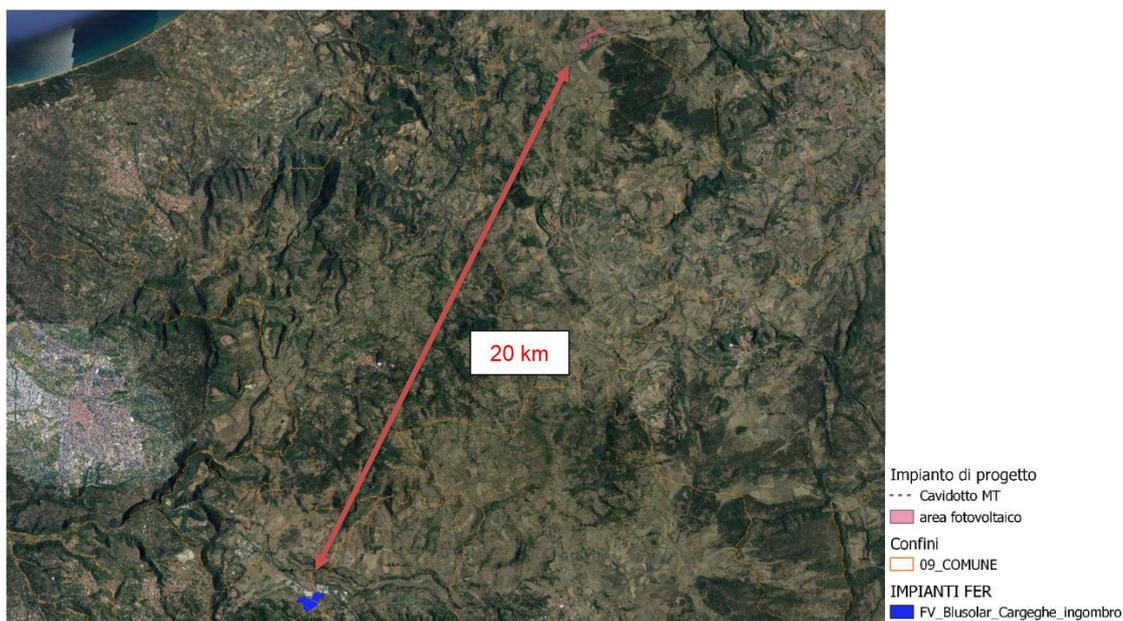


Figura 76 - Inquadramento su impianti FER

6.1. Impatto visivo

L'impatto sull'ambiente umano si evidenzia maggiormente dal punto di vista visivo e percettivo, infatti relativamente agli insediamenti umani e le attività produttive, l'inserimento dell'impianto FER, oltre ad essere in linea con gli obiettivi degli strumenti di pianificazione finalizzati allo sviluppo del territorio, non incide negativamente sull'assetto locale.

Quindi l'impatto su cui ci si concentra maggiormente in relazione ai cumuli possibili è quello visivo percettivo. L'impatto percettivo può essere determinato principalmente dalla presenza di altri impianti FER sul territorio, in particolare nel caso in cui la presenza di più impianti FER incida sulle visuali e sulla percezione del territorio. Per la valutazione degli effetti di cumulo,

poiché l'impatto visivo rappresenta l'aspetto di maggiore rilevanza, si fa riferimento ai fotoinserimenti prodotti sulla scorta della documentazione fotografica acquisita in situ durante il sopralluogo.

Nell'intorno dell'area di impianto sono stati individuati alcuni siti di interesse storico culturale attraverso la consultazione dei vincoli in rete (<http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>); si precisa che tali siti sono segnalati in rete, ma di fatto non sono verificati, pertanto su di essi non gravano tutele vincolistiche di alcun tipo.

Ad ogni modo si riportano nel seguito i siti di interesse presenti nel raggio di 1 km dal confine dell'area di impianto.

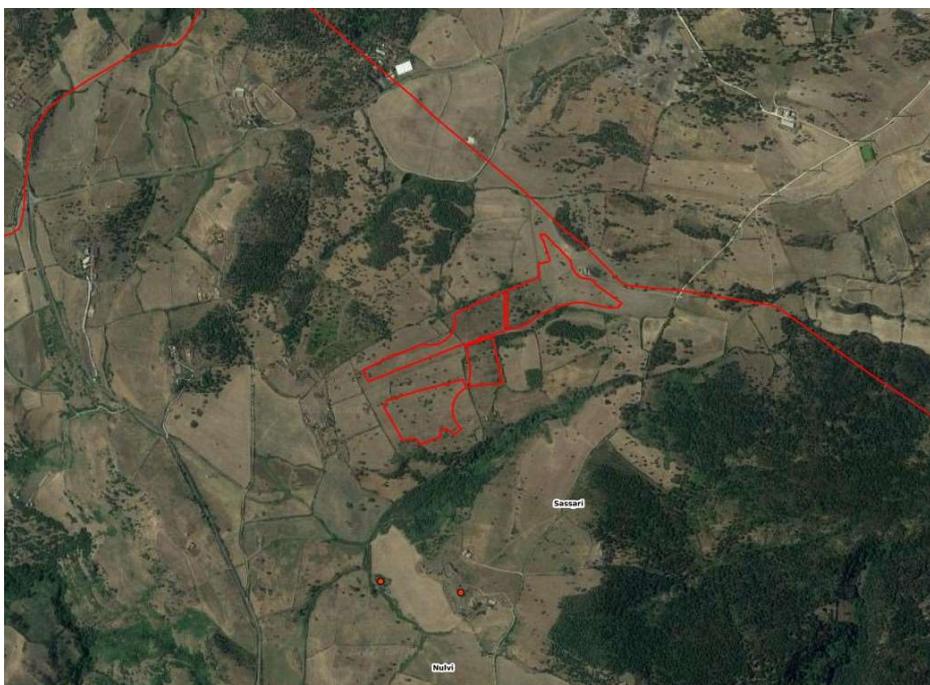


Figura 77 - Inquadramento su ortofoto dell'area occupata dal futuro impianto fotovoltaico e dei siti di interesse storico-culturale (<http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>)



Figura 78 - Sito 1: Nuraghe Boinalzu



Figura 79 - Sito 2: Nuraghe Alvu

Tra i siti più prossimi all'impianto ci sono il monumento archeologico Nuraghe Boinalzu o Su Ainalzu che dista circa 765 m dall'impianto a sud ovest e il monumento archeologico Nuraghe Alvu che dista circa 835 m dall'impianto a sud, entrambi appartenenti alla classe "Archeologici di interesse culturale dichiarato". Dal momento che il progetto in essere prevede una schermatura costituita da una siepe perimetrale alla recinzione, da realizzarsi con essenze arboree e arbustive autoctone (mirto e rosmarino), l'impianto fotovoltaico di progetto non sarà molto visibile dai siti specifici; inoltre, l'elevata distanza dai siti più prossimi sopracitati, garantirà la non visibilità dell'impianto. L'impianto sarà visibile solo in immediata vicinanza dell'area di installazione dei moduli (cfr. Punto di scatto L del prossimo paragrafo) o dalla strada locale più vicina all'area d'impianto (cfr. Punto di scatto H del prossimo paragrafo).

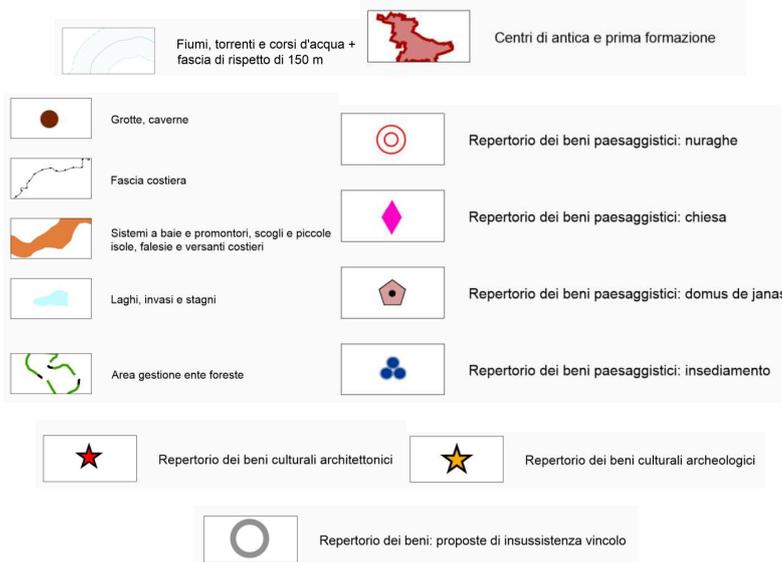
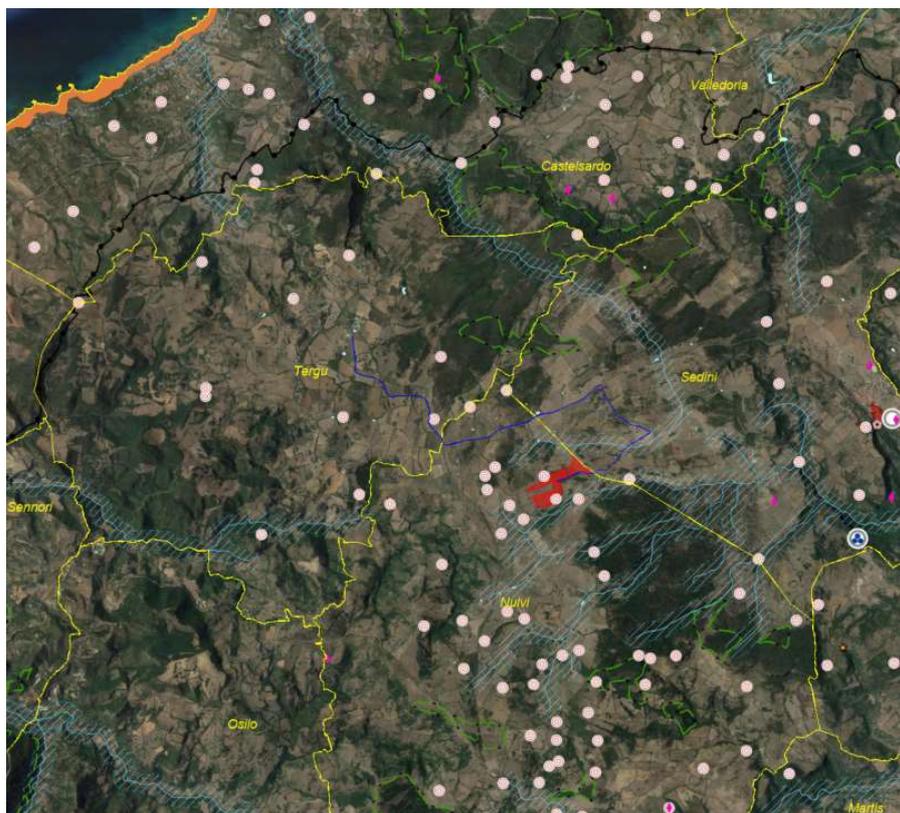


Figura 80 – Carta dei beni paesaggistici nell'area vasta

6.2. Fotoinserimenti

Al fine di analizzare tutti gli scenari possibili di impatto visivo e cumulativo nel paesaggio, sono stati redatti 9 fotoinserimenti per simulare l'inserimento dell'impianto nel contesto territoriale.

I punti di vista sono stati individuati all'interno di un buffer indicativo di 3 km dall'area di impianto, in corrispondenza di emergenze architettoniche e paesaggistiche e in prevalenza su strada.

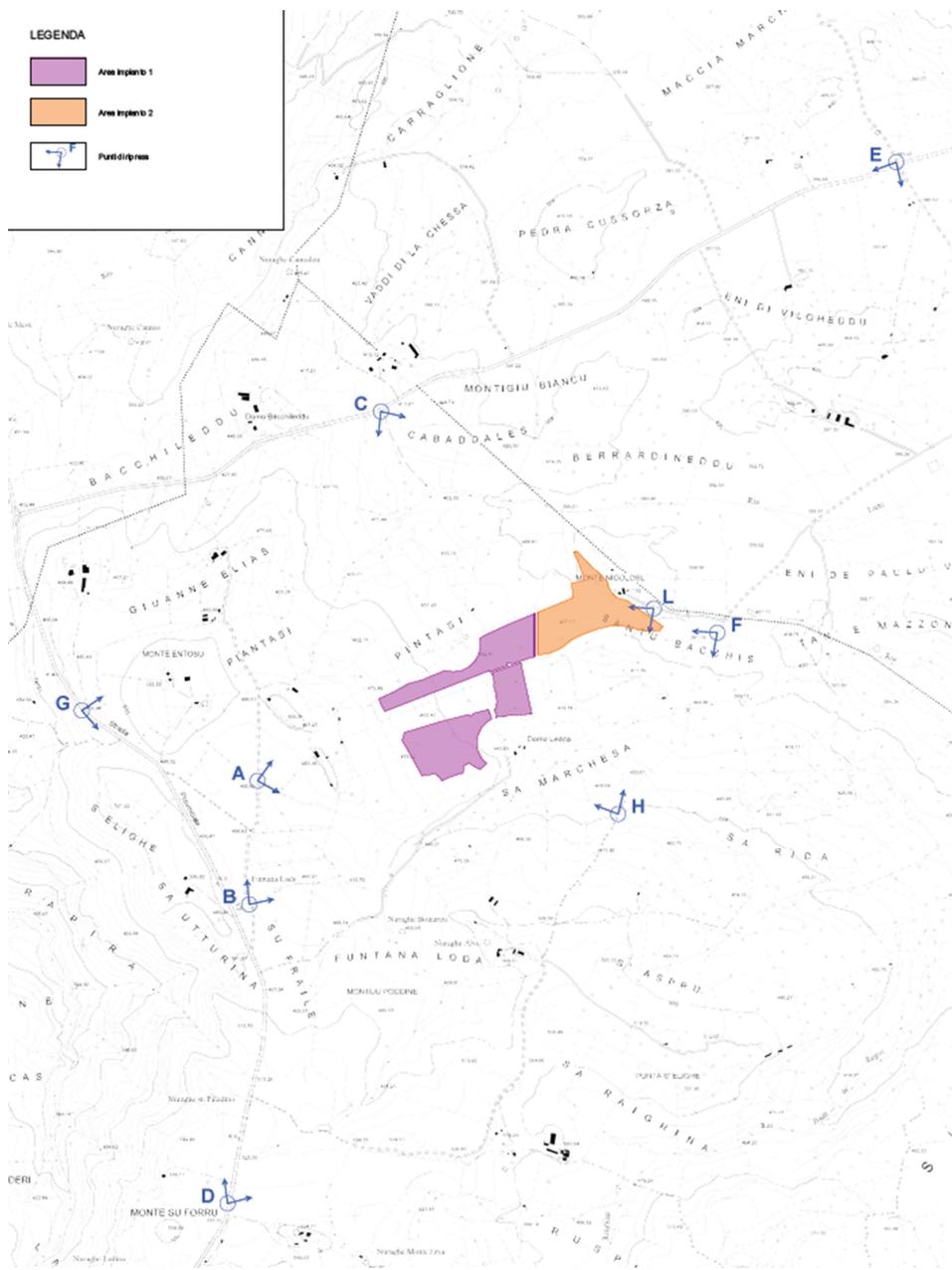
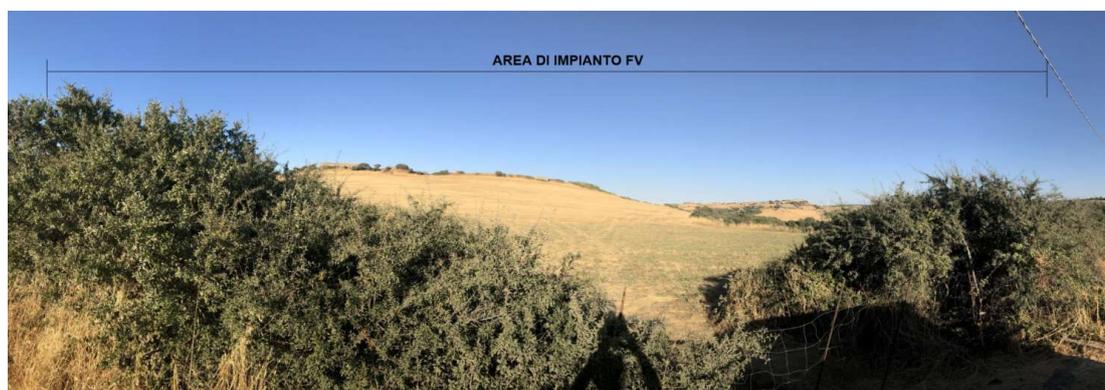


Figura 81 - Inquadramento area di impianto su CTR, rispetto ai punto di presa per i fotoinserti

Punto di vista	Distanza da impianto [m]
A	550
B	870
C	915
D	1735
E	1855
F	975
G	1090
H	486
L	33

6.2.1. Punto di vista A*Figura 82 – Punto di vista A _ ante-operam**Figura 83 – Punto di vista A _ post-operam*

Il punto di presa A si trova ad ovest rispetto a un nuraghe cartografato su PPR Sardegna (X= 1478811; Y= 4520648), ad una distanza di circa 170 m. Inoltre, il punto rientra nella fascia di rispetto dei 150 m di un corso d'acqua (vincolo 42/2004, art. 142).

La naturale morfologia del territorio e la presenza di vegetazione nascondono l'impianto in progetto dalla vista dei fruitori del paesaggio.

6.2.2. Punto di vista B



Figura 84 – Punto di vista B _ ante-operam

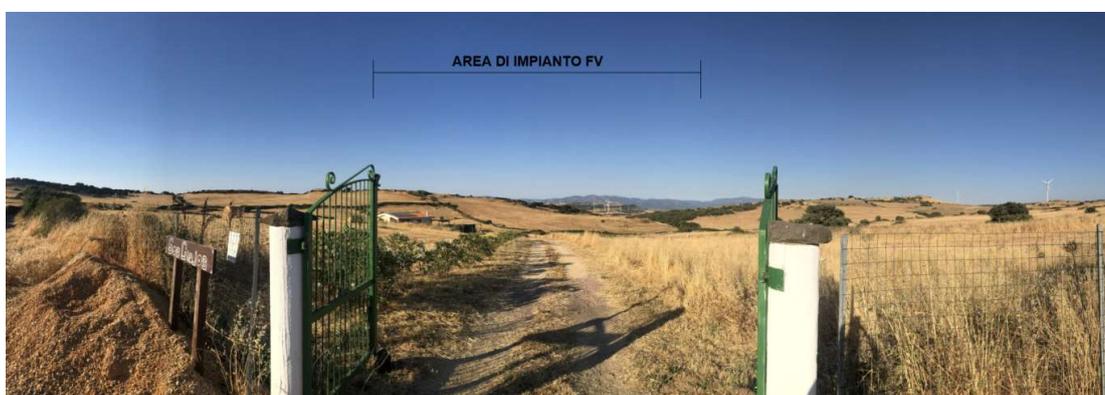


Figura 85 – Punto di vista B _ post-operam

Il punto di presa B è poco distante dal precedente, a circa 70 da altro nuraghe a est individuato dal PPR (X=1478679; Y=4520192). A 110 m circa si trova ad est anche uno specchio d’acqua (vincolo 42/2004, art. 143).

Il territorio collinare circostante evita che ci sia un impatto visivo dal punto di presa individuato, determinato dall’impianto fotovoltaico in progetto.

6.2.3. Punto di vista C



Figura 86 – Punto di vista C _ ante-operam



Figura 87 – Punto di vista C _ post-operam

Il punto di presa C è posto su strada indicata da PPR Sardegna come "strada di impianto SP143". A circa 420 m si trova Riu Toltu e la relativa fascia di rispetto.

Da questo percorso stradale non è visibile l'impianto in progetto poiché nascosto dall'andamento naturale del terreno.

6.2.4. Punto di vista D*Figura 88 – Punto di vista D _ ante-operam**Figura 89 – Punto di vista D _ post-operam*

Il punto di presa D è a circa 260 m a ovest da nuraghe censito da PPR Sardegna (X=1478774; Y=4518942); si trova nella fascia di rispetto di 150 m di un corso d'acqua (vincolo 42/2004, art. 142), a 208 m da specchio d'acqua a est e a 180 m da specchio d'acqua a ovest (vincoli 42/2004, art. 143). Lo scatto è stato eseguito su SP17.

L'impianto fotovoltaico in progetto è a una distanza tale dal punto di scatto (circa 1,7 km), da non essere visibile.

A 530 m circa si trova un parco eolico già realizzato; essendo l'impianto fotovoltaico a una distanza molto maggiore e non visibile dal punto di presa in oggetto, si ritiene che non ci sia un impatto visivo cumulato dovuto alle due opere.

6.2.5. Punto di vista E



Figura 90 – Punto di vista E _ ante-operam



Figura 91 – Punto di vista E _ post-operam

Il punto di presa E è situato all'interno del parco eolico di Sedini, su SP143 e a circa 270 m da Riu Toltu (vincolo 42/2004, art. 142) e a 160 m da specchio d'acqua (vincolo 42/2004, art. 143).

La vegetazione naturale presente maschera alla vista l'impianto fotovoltaico in progetto, impedendo anche che si realizzi un impatto visivo cumulato rispetto al parco eolico già esistente.

6.2.6. Punto di vista F



Figura 92 – Punto di vista F _ ante-operam



Figura 93 – Punto di vista F _ post-operam

Il punto di presa F è a circa 80 m da fascia di rispetto di 150 m del Riu Silanus. Da questa posizione è in parte visibile l’impianto fotovoltaico in progetto. La siepe interna alla recinzione, da realizzarsi con essenze arboree e arbustive autoctone, contribuisce alla mitigazione visiva dell’impianto. Si osserva, comunque, che si tratta di un punto lontano da strade e pertanto scarsamente frequentato.

6.2.7. Punto di vista G



Figura 94 – Punto di vista G _ ante-operam



Figura 95 – Punto di vista G _ post-operam

Il punto di presa G è su strada SP17, a circa 105 m a est da Riu Figu Pinta. Anche in questo caso la morfologia del posto impedisce che l'impianto fotovoltaico in progetto sia direttamente visibile.

6.2.8. Punto di vista H*Figura 96 – Punto di vista H _ ante-operam**Figura 97 – Punto di vista H _ post-operam*

Il punto di presa H è su una strada locale a circa 486 m dall'area d'impianto, una delle strade più prossime all'area di impianto. Da questo punto di scatto è prevalente la vista del parco eolico già realizzato; l'impianto fotovoltaico è parzialmente visibile, in parte mitigato dalla vegetazione del posto e dalla mitigazione di progetto. Si evidenzia comunque che il punto si trova su una strada a servizio delle aree agricole e pertanto poco frequentata. Inoltre, poiché questo punto di scatto costituisce un recettore dinamico, la fruibilità della vista è relativa e non immediata se non ci si arresta volutamente con un veicolo.

6.2.9. Punto di vista L



Figura 98 – Punto di vista L _ ante-operam



Figura 99 – Punto di vista L _ post-operam

Il punto di presa L si trova sul lato ovest dell'area d'impianto, su strada privata, in immediata vicinanza all'area di progetto (a circa 33 m). A questa breve distanza è possibile vedere l'impianto. Questo è mitigato da una fascia perimetrale composta da piante di mirto e rosmarino, che corre perimetralmente all'area di installazione dei pannelli. Inoltre, poiché questo punto di scatto è stato individuato su strada chiusa da cancello, a poterne fruire è solo il proprietario del terreno.

7. ANALISI DEGLI IMPATTI

7.1. Previsione degli effetti delle trasformazioni dal punto di vista paesaggistico

Il maggior impatto a livello paesaggistico si riscontra nella fase cantieristica, anche se l'intervento antropico di trasformazione del territorio, si definisce per cicli di lavorazione sequenziali.

Al fine di ridurre al minimo le possibili interferenze con le componenti paesaggistiche, l'opera è stata concepita in termini progettuali, così come intesa in termini realizzativi, nel pieno rispetto del concetto di reversibilità degli interventi, oltre che di salvaguardia del territorio.

Sono state previste strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici con pali in acciaio infissi nel suolo per una futura facile rimozione, e per mantenere il più integro possibile lo stato dei terreni.

Una volta conclusa l'efficacia prestazionale dell'impianto fotovoltaico, è prevista la sua dismissione, con la rimozione delle opere realizzate ed il completo ripristino dello stato dei luoghi.

Inoltre le cabine elettriche, viabilità e accessi saranno dimensionati in maniera strettamente indispensabile alla costruzione e all'esercizio dell'impianto e sarà usata una delle tecnologie più moderne che, a parità di energia prodotta, prevede una minore superficie occupata.

La fase di dismissione comporterà impatti simili a quelli di costruzione, prevedendo operazioni di demolizione di opere civili, sbancamento e livellamento del terreno, oltre allo smontaggio dei pannelli, cabine e cavidotti.

Nella realizzazione dell'opera verrà garantita la sicurezza idro-geomorfologica del territorio, tutelando le specificità degli assetti naturali. L'intervento in oggetto prevede l'interramento di elettrodotti su strada pubblica esistente al fine di evitare ulteriore consumo di suolo agricolo e modificare l'assetto idro-geomorfologico dell'area.

8. PROGETTO AGRIVOLTAICO

Nell'area a fotovoltaico si propone un progetto agro-energetico "sostenibile" con impatto positivo sull'ambiente. Le scelte progettuali hanno tenuto conto degli attuali indirizzi produttivi di tutto il territorio circostante, della professionalità degli imprenditori della zona, delle manifestazioni d'interesse da parte di imprese agricole della zona ad occuparsi delle attività agricole (coltivazione degli erbai permanenti).

L'intervento previsto di realizzazione dell'impianto agri-fotovoltaico porterà ad una piena riqualificazione dell'area.

Nella scelta delle colture che è possibile praticare, si è avuta cura di considerare quelle che svolgono il loro ciclo riproduttivo e la maturazione nel periodo primaverile-estivo, in modo da ridurre il più possibile eventuali danni da ombreggiamento, impiegando sempre delle essenze comunemente coltivate in Sardegna.

Si propongono colture tipiche della zona, ad elevato grado di meccanizzazione o del tutto meccanizzate (considerata anche l'estensione dell'area).

L'area complessiva è circa 1 ettari e sarà interessata da un progetto di agricoltura moderna, con impianto di un erbaio permanente in tutta l'area interna alla recinzione, oltre alle piante arboree ed arbustive sulla fascia perimetrale, al fine di valorizzare al massimo le potenzialità

agricole del parco agro-fotovoltaico. Le colture saranno praticate in regime non irriguo; solo per le piante sulla fascia perimetrale si farà ricorso ad irrigazione con carribotte, in fase di trapianto, per favorire l'attecchimento.

Le lavorazioni periodiche del terreno non raggiungono mai profondità superiori a 30-40 cm; queste non sono compromesse quindi dalla presenza dei cavi, poiché sono interrati a profondità maggiori.

Piano colturale

1. Prato permanente

L'erbaio permanente sarà realizzato su una superficie di circa 5 ettari sotto la proiezione dei pannelli fotovoltaici.

Per le caratteristiche pedoclimatiche della superficie di progetto si ritiene opportuno edificare un *prato permanente polifita di leguminose*; le piante che saranno utilizzate sono:

- Loietto inglese - *Lolium perenne L.*
- Ginestrino - *Lotus corniculatus L.*
- Lupinella - *Onobrychis viciifolia*
- Trifoglio sotterraneo - *Trifolium subterraneum L.*

Le specie vegetali scelte per la costituzione del *prato permanente stabile* appartengono alle famiglie delle *leguminosae* e delle *graminacee*. Le leguminose aumentano la fertilità del terreno principalmente grazie alla loro capacità di fissare l'azoto, a beneficio delle restanti specie appartenenti alle graminacee. La tipologia di piante scelte ha ciclo poliennale, a seguito anche della loro capacità di autorisemina, consentendo così la copertura del suolo in modo continuativo per diversi anni dopo la prima semina.

Considerato che obiettivo primario è quello di mantenere la continuità ed il livello di efficienza produttiva della copertura vegetale del terreno per ottimizzare le performances di protezione del suolo, si è ritenuto tecnicamente valido ed opportuno svolgere una attività agricola sull'intera superficie.

La semina è prevista a fine inverno (febbraio-marzo). La semina sarà fatta a *spaglio* con idonee seminatrici.

Affinché l'attività di produzione di piante foraggere sia economicamente sostenibile per le finalità afferenti alla gestione del parco fotovoltaico, l'attività produttiva verrà affidata ad un imprenditore agricolo della zona che ha già manifestato interesse alla coltivazione.

La realizzazione di un erbaio permanente è la soluzione ecocompatibile ed economicamente sostenibile che consente di valorizzare al massimo le potenzialità agricole del parco fotovoltaico. Le finalità nonché gli obiettivi dell'attività agricola possono essere così elencate:

- mantenimento e ricostruzione del prato stabile;
- asportazione della massa vegetale attraverso lo sfalcio verde ha notevole efficacia in termine di prevenzione incendi;
- valorizzazione economica attraverso un'attività foraggera tipica dell'area.

Essenziale per la riuscita dell'impianto è una buona aratura (50 cm) associata ad una buona dotazione di letame (almeno 250 quintali).

Le cure successive riguardano una somministrazione annuale di un concime ternario ad alto titolo di azoto, e qualche erpicatura o falciatura dell'erba negli interfilari.

Dopo la raccolta dei fiori deve essere effettuata una leggera potatura della pianta allo scopo di mantenere il cespuglio basso e di favorire il ricaccio di nuovi rami.

2. Mitigazione perimetrale

Lungo la fascia perimetrale si prevede la piantumazione di circa 1500 piante di mirto e rosmarino; la fascia di mitigazione è disposta prevalentemente esternamente rispetto alla recinzione, eccetto sui lati in cui lo spazio disponibile non è sufficiente: sul lato a confine con il Comune di Sedini e sui lati adiacenti a strada esterna da adeguare.

Per il layout si rimanda a elaborato GRE.EEC.D.00.IT.P.16703.086; per approfondimenti di tipo agronomico a elaborato GRE.EEC.R.00.IT.P.16703.00.085.

9. MISURE DI MITIGAZIONE

La progettazione dell'impianto fotovoltaico mira a rendere minimo l'impatto sul territorio oggetto di intervento, adottando azioni tali da integrare l'intervento progettuale con il contesto nel quale si inserisce.

Per questo motivo, si è data attenzione alle attività di seguito elencate:

- assecondare la normale geometria del territorio, andando a prevedere ripristini morfologici e vegetazionali, coerenti con l'andamento orografico dei luoghi;
- inerbimento di tutte le aree interessate da movimento di terra, oltre che il ripristino della viabilità pubblica e privata utilizzata ed eventualmente danneggiata in seguito alle lavorazioni;
- non saranno alterate la naturale pendenza dei terreni e l'assetto idrogeologico dei suoli, attraverso il livellamento o l'apporto di materiali di tipo tufaceo, calcareo o altro, al fine di evitare la trasformazione dello stato naturale ed idrogeologico del suolo;
- saranno previste barriere verdi per schermare la visibilità dell'impianto, da realizzarsi con essenze arboree (quella ritenuta idonea, a valle di uno studio agronomico e di una caratterizzazione pedologica è il mirto e il rosmarino);
- conservazione delle frazioni di pascolo arborato di sughera, presenti all'interno del sito progettuale; nel caso per esigenze progettuali non fosse possibile conservare tali ambienti all'interno della particella di progettuale, si raccomandano misure di compensazione volte a ricreare frazioni di pascolo arborato di sughera, proporzionali rispetto alle quote rimosse, intervenendo su seminativi nudi nelle vicinanze del sito progettuale;
- evitare categoricamente l'utilizzo di prodotti chimici per la pulizia dei pannelli, nonché di anticrittogamici per la necessaria periodica ripulitura del terreno al di sotto dei pannelli;
- adeguata calendarizzazione delle attività di cantiere, rispettosa nel caso di episodi di evidente rilievo per la conservazione (come ad esempio flussi migratori importanti di specie d'interesse nell'area di progetto e stretto circondario);

- accorgimenti logistico-operativi nella fase di cantiere, quali posizionamento delle infrastrutture cantieristiche in aree a minore visibilità, movimentazione dei mezzi di trasporto dei terreni con l'utilizzo di metodi idonei ad evitare la dispersione di polveri, implementazione di regolamenti gestionali, impiego di macchine operatrici a norma, sia per quanto attiene le emissioni in atmosfera che per i livelli di rumorosità, adozione di accorgimenti e dispositivi antinquinamento per i mezzi di cantiere (marmitte, sistemi insonorizzanti, ecc.);
- utilizzo di linee elettriche interrate a servizio dell'impianto.

10. CONCLUSIONI

Dallo studio redatto per la realizzazione del progetto dell'impianto fotovoltaico, si deduce che, per impostazione di carattere progettuale, frutto delle valutazioni di studio e selezioni di numerose alternative, e per le caratteristiche orografiche, vincolistiche oltre che ambientali del contesto in cui ricade, possa ritenersi compatibile con il mantenimento dei sostanziali equilibri ambientali e paesaggistici presenti nell'ambito entro cui si inserisce.

I cavidotti saranno realizzati in fregio alla viabilità ordinaria esistente, per i quali è previsto il completo rinterro degli scavi a posa avvenuta e il ripristino dell'assetto orografico e dell'aspetto dei luoghi.

La disposizione planimetrica dei tracciati comporterà movimenti di terra limitati all'area di scavo strettamente necessaria alla posa in opera dei cavi e pertanto non sarà in grado di alterare in modo sostanziale e/o stabilmente la complessiva morfologia dei siti o comportare alcuna compromissione dell'assetto orografico esistente.

L'analisi della compatibilità del progetto dell'impianto di produzione di energia da fonte fotovoltaica ha messo in evidenza che l'area di progetto è stata collocata esternamente alle diverse componenti culturali e ambientali di pregio presenti nell'area vasta, risultando così compatibili con gli obiettivi di tutela degli strumenti di tutela del territorio.

L'attraversamento trasversale del corso d'acqua Riu Toltu (bene paesaggistico con la rispettiva fascia di rispetto di 150 m) sarà realizzato mediante la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.); mentre il cavidotto, che corre parallelo al reticolo nell'area a pericolosità idraulica, sarà interrato lungo il tracciato della strada esistente o, se esistente, lungo la banchina della stessa. Gli altri reticoli idrografici saranno attraversati mediante scavo a cielo aperto o mediante tecnica di trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.) in base alle profondità effettiva necessaria per l'attraversamento.

Il completo rinterro degli scavi e il ripristino dell'assetto orografico e dello stato dei luoghi a fine lavori non comporterà alcun rischio per l'integrità percettiva delle visuali panoramiche e per i caratteri naturali dei corsi d'acqua.

Paesaggisticamente l'opera di progetto risulterà completamente visibile soltanto dalle aree immediatamente prossime a quella d'intervento scarsamente frequentata, e sarà totalmente mitigata da una siepe lungo la recinzione da realizzarsi con essenze arboree autoctone tipiche della zona, per creare una barriera visiva dell'intervento.

La realizzazione nell'area a fotovoltaico di un progetto agro-energetico contribuisce a produrre un impatto positivo e sostenibile sull'ambiente.
